Väylävirasto
Trafikledsverket

Väyläviraston julkaisuja
55/2020

HELSINKI – TURKU NOPEAN JUNAYHTEYDEN HANKEKOKONAISUUDEN YVA

Ympäristövaikutusten arviointiselostus

Helsinki –Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuuden YVA

Ympäristövaikutusten arviointiselostus

Väyläviraston julkaisuja 55/2020

Väylävirasto
Helsinki 2020

Kannen kuva: Väyläviraston arkisto
Raportin taitto: Ramboll Finland Oy / Aija Nuoramo

Väyläviraston julkaisuja 55/2020
ISSN 2490-0745
ISBN 978-952-317-819-9 (paino)
ISBN 978-951-317-816-8 (verkkojulkaisu, pdf)

Väylävirasto
PL 33
00521 HELSINKI
Puh. 0295 34 3000

INFOSIVU

Yhteystiedot, nähtävilläolo ja tiedottaminen

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteysviranomainen:
Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue
PL 36, 00521 Helsinki
Ylitarkastaja Liisa Nyrölä
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi
puh. 0295 021 064

Hankkeesta vastaava:
Väylävirasto
PL 33, 00521 Helsinki
Projektipäällikkö Heidi Mäenpää
etunimi.sukunimi@vayla.fi
puh. 029 534 3819

YVA-konsultti

Sitowise Oy ja Ramboll Finland Oy		
Veli-Markku Uski Projektipäällikkö veli-markku.uski@sitowise.com puh. 040 533 4638	Heikki Surakka Apulaisprojektipäällikkö heikki.surakka@ramboll.fi puh. 050 341 7919	Markku Salo Teknisen suunnittelun vastuu markku.salo@ramboll.fi puh. 040 071 1261

Mielipiteet ja lausunnot ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta tulee toimittaa yhteysviranomaiselle, Uudenmaan ELY-keskukselle, arviointimenettelyä koskevassa kuulutuksessa mainittuna ajankohtana. Arviointiselostuksen ollessa nähtävillä ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksia esitellään yleisötilaisuuksissa marraskuun (2020) aikana. Vallitsevan koronatilanteen vuoksi yleisötilaisuudet järjestetään virtuaalisina internetin välityksellä.

Hankkeen tiedottamisesta vastaavat yhteysviranomainen eli Uudenmaan ELY-keskus ja hankevastaava eli Väylävirasto. Helsinki–Turku nopean junayhteyden verkkosivuille kootaan tietoa myös YVA-menettelyn etenemisestä (http://www.vayla.fi/).

Esipuhe

Tämä ympäristövaikutusten arviointiselostus on toinen vaihe ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA-menettely), joka koskee Helsinki–Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuutta. Hankkeen tarkoituksena on parantaa Helsinki–Turku -yhteysvälin ratakapasiteettia ja lisätä liikenteen täsmällisyyttä sekä vähentää siinä esiintyviä häiriöitä. Tavoitteena on myös mm. parantaa saavutettavuutta ja liikenteen sujuvuutta, edistää liikenteen tavoiteverkon ja alueidenkäytön suunnitelmien toteutumista sekä tukea ilmastotavoitteita

YVA-menettelyssä arvioidaan hankkeen vaihtoehtoja lainsäädännön tarkoittamalla tavalla (laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017). YVA-menettelyyn liittyy keskeisesti myös osallistuminen, keskustelu ja tiedonvälittäminen. YVA-menettely tuottaa tietoa päätöksenteon tueksi ja osaltaan auttaa löytämään hankkeelle toteuttamiskelpoisen ratkaisun, jossa on sovitettu yhteen erilaisia tarpeita. Hankevaihtoehtojen arviointi esitetään tässä selostuksessa.

Hankkeesta vastaavana toimii Väylävirasto, yhteyshenkilönä projektipäällikkö Heidi Mäenpää. YVA-menettelyn yhteysviranomaisena toimii Uudenmaan ELY-keskuksen Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue, yhteyshenkilönä ylitarkastaja Liisa Nyrölä. Hankeryhmään kuuluvat Uudenmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskukset, Uudenmaan ja Varsinais-Suomen liitot, Espoon, Lohjan, Salon, Paimion, Kaarinan ja Turun kaupungit, Kirkkonummen, Vihdin, Siuntion, Inkoon ja Raaseporin kunnat sekä Varsinais-Suomen alueellinen vastuumuseo ja Länsi-Uudenmaan museo sekä Väyläviraston edustajat. Samat tahot ovat edustettuna suunnittelua ohjaavassa seurantaryhmässä. Konsulttina toimii Rambollin ja Sitowisen muodostama konsulttiryhmä.

Helsingissä lokakuussa 2020

Väylävirasto

Helsinki–Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuuden YVA – Ympäristövaikutusten arviointiselostus. Väylävirasto. Helsinki 2020. Väyläviraston julkaisuja 55/2020. 277sivua ja 23 liitettä. ISSN 2490–0745, ISBN 978-952-317-819-9 (paino), ISBN 978-951-317-816-8 (verkkojulkaisu, pdf).

Tiivistelmä

Helsinki–Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuuden ympäristövaikutusten arviointi (YVA) on uusi tapa käsitellä YVA-lain mukaisesti suuria liikennehankkeita. EU:n antaman ennakkopäätöksen perusteella hankkeita ei saa pilkkoa pieniin osiin vaan suuret hankkeet on käsiteltävä hankekokonaisuuksina. Perinteisesti YVA on laadittu suunnitteluosuuksittain ja suunnittelu on edennyt eri vaiheisiin eri aikatauluilla. Nyt hankekokonaisuuden YVA:ssa on mahdollisuus selvittää koko liikenneinfrahankkeen YVA-laissa määritetyt todennäköisesti merkittävät vaikutukset kokonaisuutena. Tekninen suunnittelu voi edelleen jakautua suunnitteluosuuksiin ja eri ajankohtiin, joissa otetaan huomioon hankekokonaisuuden YVA.

Tulevaisuudessa suurien liikennehankkeiden osalta tullaan laatimaan hankekokonaisuuksien ympäristövaikutustenarviointeja. Tämä hankekokonaisuuden YVA on lajissaan ensimmäinen.

Lähtökohdat ja perustelut

Helsinki–Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuuden YVA ja ratatekninen suunnittelu välillä Salo–Kupittaa ja Piikkiön oikaisu -hanke käsittää Helsinki–Turku välisen nopean junaratayhteyden ympäristövaikutusten arvioinnin, sekä YVAa tukevan ratateknisen suunnitelman ja selvitykset Salo–Kupittaa rataosuuden kaksoisraiteen ja Hajalan, Kriivarin, Toikkalan sekä Piikkiön oikaisujen osalta. Tavoitteena on, että hankkeen aikana toteutetusta ratateknisestä suunnittelusta voidaan jatkaa suoraan ratalain mukaiseen suunnitteluvaiheeseen.

Helsinki–Turku -yhteysvälillä on strateginen merkitys Suomen liikennejärjestelmässä, sillä se yhdistää maan suurimman ja kolmanneksi suurimman kaupunkiseudun. Nopea junayhteys kaupunkien välillä tulee toteutuessaan palvelemaan laajaa joukkoa ihmisiä. Samalla hanke tukee radan varren kaupunkien ja kuntien maankäyttöä.

Helsingin ja Turun välisen nopean junayhteyden tavoitteena on lyhentää Helsingin ja Turun välistä matka-aikaa ja laajentaa näin edellä mainittujen kaupunkien työssäkäynti- ja työmarkkina-alueita. Lisäksi pyritään laajentamaan yritysten liiketoiminta-alueita, tukemaan matkailua ja kasvattamaan alueiden vetovoimaa sekä kilpailukykyä.

Suunnitteilla oleva uusi kaksiraiteinen Espoo–Salo -oikorata mahdollistaa nopean kaukoliikenteen Helsingin ja Turun välille sekä lähiliikenteen kehittämisen Helsinki–Espoo–Lohja ja Turku–Salo välille. Espoo–Salo -oikorata lyhentää nykyistä Helsinki–Turku rataa noin 26 km ja nopeuttaa matka-aikaa noin puolella tunnilla. Salo–Turun Kupittaa -radan kaksoisraiteen suunnittelun tavoitteena on parantaa Salo–Turku -yhteysvälin ratakapasiteettia ja lisätä liikenteen nopeutta, täsmällisyyttä sekä vähentää häiriöitä.

YVA-menettely

Ympäristövaikutusten arviointimenettely perustuu ympäristövaikutusten arvioinnista annettuun lakiin (YVA-lakiin). YVA-menettely jakautuu kahteen vaiheeseen: arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheeseen. Arviointiohjelma on suunnitelma siitä, miten ympäristövaikutukset arvioidaan. YVA-menettelyn toisessa vaiheessa selvitetään vaihtoehtojen vaikutukset keskittyen hankekokonaisuuden todennäköisesti merkittäviin vaikutuksiin, ja laaditaan ympäristövaikutusten arviointiselostus, jossa esitetään arvioinnin tulokset.

YVA-selostusvaiheen päätteeksi yhteysviranomainen antaa arviointiselostuksesta perustellun päätelmän, jolla tarkoitetaan yhteysviranomaisen tekemää perusteltua johtopäätöstä hankekokonaisuuden merkittävistä ympäristövaikutuksista. Perustellun päätelmän ja arvioinnin tulosten perusteella hankkeesta vastaava tekee valinnan jatkosuunnitteluun valittavasta vaihtoehdosta.

Tarkasteltavat vaihtoehdot

Hankekokonaisuuden YVA toteutetaan yhtenäisenä arviointina välille Helsinki–Turku. Arviointiselostuksen lähtökohtana on valmis Helsinki–Espoo välinen ratakokonaisuus ja investointipäätöstä odottavan Espoon kaupunkiradan täysi valmius. Näin ollen arvioitavina vaihtoehtoina ovat:

- VE A: Nopea junayhteys kaksoisraiteisena välillä Espoo–Turku
- VE B: Nopea junayhteys kaksoisraiteisena välillä Espoo–Turku ja raideoikaisut välillä Salo–Turku
- Vertailuvaihtoehto 0+: Nykyinen rantarata parantamistoimenpiteillä.

Hankekokonaisuuden merkittävimmät ympäristövaikutukset

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Hankevaihtoehtojen merkittävimmät vaikutukset:

- Pääkaupunkiseutu ja Turun seutu kytkeytyvät nykyistä paremmin toisiinsa.
- Rata asemineen tukee nykyisten alueiden maankäytön tehostamista ja uusien alueiden toteuttamista asemien vaikutuspiiriin.
- Vihti, Lohja, Paimio ja Kaarina kytkeytyvät henkilöjunaliikenteeseen.
- Uusilla asemanseuduilla sekä Uudellamaalla että Varsinais-Suomessa vetovoimaisuus lisääntyy ja asemanseutujen kehittämisedellytykset paranevat monipuolisempien liikkumismuotojen myötä.
- Uudellamaalla Rantarataa voidaan kehittää palvelemaan paremmin maakunnallista liikkumistarvetta kaukojunien siirtyessä oikoradalle. Palvelutason paraneminen voi välillisesti lisätä nykyisten asemanseutujen kehittämispotentiaalia.

- Karjaalta yhteydet pääsuuntaan Helsinkiin säilyvät. Henkilöjunaliikenteen mahdollinen lakkaaminen Karjaa–Salo -välillä olisi merkittävä liikenteellinen muutos Raaseporille. Vaikka matkustajamäärät ovat Turun suunnassa pieniä Helsingin suuntaan verrattuna, heikkenevät yhteydet voisivat heikentää Raaseporin seudun aluekehitystä ja vaikuttaa sen aluerakenteelliseen asemaan.
- Varsinais-Suomessa nopean yhteyden mahdollistama lisäraide luo edellytyksiä lähijunaliikenteen käynnistämiseen ja väliasemien toteuttamiseen. Arvioinnissa oletetaan, että jatkosuunnittelussa voidaan mahdollistaa maakuntakaavassa osoitettujen asemien toteuttaminen kunnan maankäytön kannalta keskeisellä alueella.
- Hankevaihtoehtojen merkittävin ero liittyy Piikkiön kohdan liikennejärjestelyihin. Hankevaihtoehto A tukee Piikkön lähiliikenneaseman toteuttamisedellytyksiä kaiken henkilöjunaliikenteen kulkiessa Piikkiön keskustan kautta. Hankevaihtoehdossa B Piikkiön aseman toteuttamisedellytysten säilyminen edellyttäisi lähijunaliikennöintiä Rantaradalla (kaukojunien kulkiessa oikorataa Piikkiön keskustan ohi).

Vertailuvaihtoehdon merkittävimmät vaikutukset:
- Pääkaupunkiseudun ja Turun seudun kytkeytyminen toisiinsa on nykyisen kaltainen. Kytkeytyminen ei parane nykytilanteeseen verrattuna, kun nopeampaa yhteyttä ei ole.
- Turun ja Salon seutujen kehitys on nykyisen kaltaista eikä niiden vetovoimaisuus perustu nykyistä nopeampaan junayhteyteen.
- Paikallisjunaliikenteen kehittäminen Turun ja Salon seudulla ei ole mahdollista ilman nopean yhteyden tuomaa lisäkapasiteettia. Paimiossa, Kaarinassa, Halikossa ja Varissuolla maankäytön kehittäminen ei perustu lähijunaliikenteen asemiin.
- Jos oikorataa ei toteuteta, myös Uudellamaalla joudutaan pohtimaan muita tapoja vastata seudun kasvupaineeseen kestävällä tavalla. Oletuksena on, että olemassa olevien ratojen asemanseuduilla rakentamispaine lisääntyy. Selvityksen mukaan (Lännen ratakäytävät) Rantaradan asemanseudut pystyvät ottamaan kasvua vastaan vuoden 2040 tienoille asti, mutta sen jälkeen maankäytön tiivistäminen ja täydentäminen alkaa olla haastavampaa. Riskinä on, että kasvua alkaa sijoittua vuoden 2040 jälkeen enenevässä määrin myös autoriippuvaisille vyöhykkeille.
- Oikoradan käytävässä Lohjan, Vihdin ja Pohjois-Kirkkonummen kehitys jatkuu nykyisen kaltaisena ilman oikorataa ja asemia. Kaupunkirakenne voi kuitenkin näillä alueilla kehittyä asemanseutuihin tukeutuen sekä nopeaan yhteyteen että lähijunaliikenteeseen perustuen.

Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

Uuden ratalinjauksen (oikoradan, oikaisun tai kaksoisraiteen) alle tai muu toimenpide -kohteeksi jää vaihtoehdossa A 162 ja vaihtoehdossa B 190 asuin- tai lomarakennusta. Näiden omistajat elävät epävarmuudessa kotinsa tai vapaa-ajan asuntonsa kohtalosta, mikä on hankkeen suurimpia haittoja asukkaiden elinoloihin. Raideliikenteen melu, tärinä ja maisemahaitat asumiselle ja virkistykselle ovat suurimmat uudessa maastokäytävässä (oikorata tai rataoikaisut) erityisesti hiljaisilla alueilla, järvien läheisyydessä ja maaseutumaisessa ympäristössä. Uusi rata haittaa asumista erityisesti Lohjan, Salon, Paimion ja Kaarinan alueilla.

Uusi rata aiheuttaa estevaikutusta ja sitä lisää monin paikoin moottoritien vastaavanlainen estevaikutus. Virkistysreitit ja kulkuyhteydet saattavat muuttua tai katketa. Kielteisiä vaikutuksia virkistykseen aiheutuu erityisesti Espoon, Lohjan ja Salon alueilla. Kaksoisraide nykyisen radan vieressä lisää junaliikenteen haittoja enemmän sillä puolen rataa, jolle uusi kaksoisraide tulee.

Vaihtoehdoissa A tai B kaukojunaliikenteen poistuminen vähentää junaliikenteen melu-, tärinä- ja runkomeluhaittoja rantaradan varrella. Tämä pätee erityisesti Karjaan ja Salon asemien välillä ja lähijunaliikenteen määristä riippuen myös Siuntion, Inkoon ja Raaseporin alueilla. Oikorata tuo uuden junayhteyden Histan, Veikkolan, Vihti–Nummelan, Lempolan ja Salon asemien lähellä asuville.

Vaihtoehdot A ja B heikentävät kohtalaisesti elinoloja ja viihtyvyyttä. Vaihtoehdon A haitat elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat vähäisemmät kuin vaihtoehdossa B, jossa on rataoikaisuja Salossa, Paimiossa ja Kaarinassa.

Vaihtoehdon 0+ kehittämistoimet aiheuttavat vähäistä haittaa Siuntiossa ja Inkoossa. Kokonaisuutena vaihtoehdolla 0+ ei ole vaikutusta elinoloihin ja viihtyvyyteen.

Elinkeinoelämä

Elinkeinoelämään kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu nopean junayhteyden vaikutuksia alueiden ja yritysten saavutettavuuteen, elinkeinoelämän toimintaedellytyksiin ja kilpailukykyyn sekä kuntien houkuttelevuuteen yritysten sijaintipaikkoina. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on suhteutettu em. vaikutukset kuntien nykyiseen elinkeinoelämään.

Hankevaihtoehdot A ja B vaikuttavat erittäin myönteisesti elinkeinoelämään: yritysten toimintaedellytykset ja kilpailukykyky sekä kuntien houkuttelevuus yritysten sijaintipaikkana vahvistuvat saavutettavuuden parantuessa. Hankevaihtoehdot tukevat etenkin nopeaa junayhteyttä ja asemansetuja toiminnassaan edellyttävien yritysten toimintaa ja tarjoavat asemien ja asemavarauksien lähiympäristössä houkuttelevia sijaintipaikkoja yritystoiminnalle. Myönteiset elinkeinovaikutukset kohdistuvat erityisesti Espooseen, Lohjalle, Saloon, Turkuun ja Vihtiin.

Vertailuvaihtoehdossa 0+ elinkeinoelämään kohdistuvat myönteiset vaikutukset jäävät selvästi hankevaihtojen vaikutusta pienemmiksi, koska vähäiset muutokset rantaradalla eivät vaikuta mainittavasti elinkeinoelämän toimintaedellytyksiin ja kilpailukykyyn. Pienet positiiviset elinkeinovaikutukset kohdistuvat lähinnä Saloon, Paimioon ja Kaarinaan. Muissa kunnissa vertailuvaihtoehdolla ei ole pal-joakaan vaikutusta elinkeinoelämän toiminta- ja kehittymisedellytyksiin.

Terveys

Arvioinnissa terveyteen vaikuttavina osatekijöinä on käsitelty ilmanlaatua, melua, tärinää, pinta- ja pohjavesiä, liikenneturvallisuutta ja liikkumismahdollisuuksia, yksikön valintamahdollisuuksia sekä elinoloja ja viihtyvyyttä. Kokonaismerkittävyys terveyteen vaikuttavien osatekijöiden osalta koostuu hankkeen rakentamisesta, pitkämatkaisesta liikenteestä ja lähiliikenteestä sekä hankkeiden maankäyttövaikutuksista. Kummassakin hankevaihtoehdossa liikennöinnin ja rakentamisen aikainen melu ja tärinä aiheuttavat potentiaalisia kielteisiä terveysvaikutuksia. Rata muodostaa estevaikutuksen, jolla on vaikutusten ihmisten liikkuvuuteen. Päästöjen vähentyminen taas parantaa ilmanlaatua ja tieliikenteen liikennemäärien vähentyminen lisää liikenneturvallisuutta. Lisäksi rakentamisesta aiheutuu paikallisesti riskiä pohja- ja pintavesille, maisemahaittoja sekä pölyämistä, liikennettä ja liikkumisen muutoksia rakentamiskohteissa.

Suurin terveysvaikutus liittyy kuitenkin uusien asemanseutujen muodostumiseen etenkin, jos lähiliikenne toteutuu. Niissä tapahtuu merkittävä elinympäristön muutos, jonka tar-

kemmat vaikutukset ovat riippuvaisia tarkemmasta liikenteen ja maankäytön suunnittelusta ja asutuksen ja palveluiden toteutumisen nopeudesta.

Melu

Meluvaikutusten merkittävyys on hyvin samantyyppinen vaihtoehdoissa A ja B. Hankevaihtoehdot A ja B ovat molemmat kokonaisuutena vaikutuksiltaan vähäisiä myönteisiä, vaihdellen kunnittain pääasiassa vähäisen kielteisen ja kohtalaisen myönteisen välillä. Kokonaisuutena ratamelun ohjearvot ylittävälle keskiäänitasolle sijoittuvien asuin- ja lomarakennusten yhteismäärää hankkeen melun vaikutusalueella saadaan alenemaan nykytilaan nähden molemmissa hankevaihtoehdoissa A ja B vajaa 10 %. Myös ratamelun enimmäistasolle L_{max} >80 dB altistuvien rakennusten kokonaismäärää saadaan alennettua. Hankkeessa on suunniteltu rakenteellista meluntorjuntaa teknis-taloudelliset näkökohdat huomioiden, jolla melualtistumista saadaan rajoitettua.

Tärinä ja runkomelu

Tärinä- ja runkomeluvaikutusten merkittävyys on hyvin samantyyppinen vaihtoehdoissa A ja B. Hankevaihtoehdot A ja B ovat molemmat kokonaisuutena vaikutuksiltaan vähäisiä vähäisiä kielteisiä, vaihdellen kunnittain pääasiassa vähäisen kielteisen ja vähäisen myönteisen välillä. Ohjearvot ylittävälle tärinälleja runkomelulle altistuvien asuinrakennusten määrä vähenee, mutta uudessa maastokäytävässä on uusia altistujia.

Ilmanlaatu

Hankevaihtoehdot A ja B on vähentävät tieliikenteen päästöjä ja siten vaikuttavat positiivisesti ilmanlaatuun. Hankevaihtoehtojen arvioidut päästövähenemät verrattuna vaihtoehtoon 0+ v. 2040 ovat typenoksideilla noin 270 kg/d, hiukkasilla 7 kg/d, hiilivedyillä 6 kg/d ja rikkidioksidilla 0,5 kg/d. Arvioidut päästövähennykset jakaantuvat suurelle alueelle. Tieliikenteen katupölyn väheneminen parantaa osaltaan paikallista ilmanlaatua tieliikenneväylien lähiympäristössä pakokaasupäästöjen vähenemisen vaikutusalueen ollessa laajempi.

Liikennejärjestelmä

Mahdollisuudet Helsingin ja Turun välisen matka-ajan lyhentämiselle ja junamäärän lisäämiselle vertailuvaihtoehdossa ovat rajalliset. Hankevaihtoehdoissa A ja B junatarjontaa voidaan lisätä merkittävästi ja matka-ajat nopeutuvat. Hankevaihtoehtoihin sisältyy myös Helsingin ja Lohjan välisen lähijunaliikenteen ja uusiin lähijuna-asemiin tukeutuvan maankäytön mahdollistuminen. Hankevaihtoehtojen toteutumisen myötä kaukojunaliikenteen yhteydet poistuvat Karjaan asemalta ja yhteydet Raaseporista etenkin Turun suuntaan heikkenevät.

Ilmasto

Hankkeen ilmastovaikutuksia on tarkasteltu kolmesta eri näkökulmasta: rakentamisen aikaiset päästöt, vaikutukset hiilinieluihin ja -varastoihin ja liikennöinnin aikaiset päästöt. Aikaskaala em. ilmastovaikutuksilla on erilainen. Rakentamisen aikaisten päästöjen samoin kuin vaikutukset hiilivarastoihin voidaan arvioida tapahtuvan hankkeen alkuvaiheessa 5–10 vuoden aikana, kun taas liikennöinnin päästöt ja toisaalta niiden väheneminen alkavat vähitellen – ensin kaukoliikenteen ja sitten lähiliikenteen alkaessa tapahtuvina muutoksina sekä asemanseutujen kehityksen myötä muuttuvan maankäytön aiheuttamien kulkutapajakauman muutosten kautta.

Helsinki–Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuuden rakentamisesta aiheutuvat arvioidut kokonaispäästöt ovat hankevaihtoehdossa A noin 1 011 ktCO_2-ekv ja hankevaihtoehdossa B noin 1 038 ktCO_2-ekv. Ratalinja muodostaa molemmissa vaihtoehdoissa suurimman osan (58–59 %) kokonaispäästöistä. Vaihtoehdon A toteutumisen myötä suunnittelualueelta poistuisi noin 397 ktCO_2-ekv. suuruinen hiilivarasto. Vaihtoehdon B myötä hiilivaraston muutos on 401 ktCO_2-ekv., eli noin 4 000 tonnia suurempi. Liikennöinnin päästöt vähenevät kummassakin vaihtoehdossa A ja B samaa suuruusluokkaa (noin 15,5 ktCO_2-ekv.).

Hankevaihtoehdot A ja B eivät ehdi vaikuttamaan asetettujen hiilineutraalisuustavoitteiden saavuttamiseen, mutta voivat mahdollisesti tukea tavoitteiden jälkeistä hiilineutraalia (tai hiilinegatiivista) yhteiskuntaa mahdollistamalla tehokkaan joukkoliikenneyhteyden.

Maisema ja kulttuuriympäristö

Kokonaisuutena hankevaihtoehdon A merkittävyys on suuruudeltaan kohtalainen. Hankevahtoehdon A suurimmat vaikutukset kohdistuvat Salon Lukkarimäen alueen kulttuuriarvoihin ja Halikonjokilaakson arkeologiseen kulttuuriperintöön. Hankevaihtoehdon B merkittävyys on puolestaan suuruudeltaan suuri. Hankevaihtoehdon suurimmat vaikutukset kohdistuvat hankevaihtoehdon A tapaan Salon Lukkarimäen alueen kulttuuriarvoihin ja Halikonjokilaakson arkeologiseen kulttuuriperintöön sekä hankevaihtoehdosta A poiketen radanoikaisujen vuoksi Kaarinan Pussilan kartanoympäristön maisemaan ja sen arkeologiseen kulttuuriperintöön sekä Turun kehätien seudulle. Vertailuvaihtoehdossa VE0+ parantamistoimenpiteiden vaikutuksia voidaan pitää kokonaisuutena merkityksettöminä niiden kohdistuessa vain hyvin rajatuille alueille yhteysvälillä.

Espoon ja Salon välillä hankevaihtoehdoissa A ja B ratalinjaus sijoittuu uuteen maastokäytävään, jolloin vaikutuksia aiheutuu etenkin lähialueen maisemakuvaan. Osuudella vaikutusten merkittävyyttä vähentää valtakunnallisten ja maakunnallisten arvojen vähäisyys. Salon ja Turun välillä hankevaihtoehdossa A nykyisen raiteen vierelle rakennettava kaksoisraide aiheuttaa vähemmän maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvia vaikutuksia kuin jos raide rakennettaisiin uuteen maastokäytävään, mutta Salon ja Turun välillä sijaitsevat lukuisat herkät valtakunnalliset ja maakunnalliset arvoalueet nostavat vaikutusten merkittävyyttä.

Suojelualueverkosto ja muut huomioitavat kohteet

Hankevaihtoehtojen A ja B merkittävyys on suuri, koska hankevaihtoehtojen yhteiselle osuudelle Espoossa ja Lohjalla sijoittuu kaksi luonnonsuojelualuetta (Kvarnträskin ja Söderkullan ls-alueet) ja yksi määräaikaisen suojelun kohde (Metsola). Näiden lisäksi yhteisellä osuudella ratalinjaus sijoittuu Nuuksion Natura-alueen läheisyyteen ja lyhyen matkaa Kiskonjoen latvavedet Natura-alueelle. Nuuksion Natura-alueeseen kohdistuvat vaikutukset on arvioitu Natura-arvioinnissa vähäisiksi. Kiskonjoen latvavedet Natura-alueeseen kuuluvaan Koskenalaseen voi sen sijaan kohdistua kohtalaisia vesistövaikutuksia rakentamisen aikana.

Hankevaihtoehtojen A ja B väliset erot ovat pieniä. Keskeisin ero on hankevaihtoehdon A sijoittuminen Kaarinan Kuusistonlahden Natura-alueen läheisyyteen, johon voi kohdistua rakentamisen aikana kohtalaisia vaikutuksia. Vertailuvaihtoehdossa 0+ vaikutukset ovat vähäisiä ja kohdistuvat vain muutamaan kohteeseen (paikallisesti arvokkaat elinympäristöt, puro ja vesilain 11 § kohde).

Hankkeen vaikutuksia voidaan lievennystoimin pienentää ennen kaikkea Natura-alueiden osalta. Lieventämistoimilla ei kuitenkaan ole merkitystä hankevaihtoehtojen A ja B vaikutusten kokonaismerkittävyyteen.

Suojelullisesti huomionarvoinen lajisto

Hankevaihtoehtojen A ja B merkittävyys on suuri, koska hankevaihtoehtojen yhteiselle osuudelle sijoittuu Vihdissä Nummenkylän paahdeympäristöjen kokonaisuus. Kohteella elää useita erityisesti suojeltavia hyönteislajeja ja hankkeen toteuttaminen voi johtaa ainakin osalla lajeista häviämiseen Nummenkylän alueelta. Nummenkylän kohteen ohella hankevaihtoehtojen suureen merkittävyyteen vaikuttaa hankkeen estevaikutus liito-oravalle. Koko ratalinjalla rata muodostaa lajille kulkuesteen, jolla on vuorostaan laajoja, populaatiotason vaikutuksia. Ilman lieventämistoimia hankkeen vaikutuksia liito-oravaan voi pitää radan estevaikutuksesta johtuen merkittävinä. Lepakoiden osalta hankevaihtoehdot A ja B voivat hävittää tai heikentää useaa kymmentä mahdollista luokan I kohdetta. Hankkeen vaikutukset lepakkokantoihin on arvioitu merkitykseltään paikallisiksi tai korkeintaan alueellisiksi. Kohtalaisia vaikutuksia voi kohdistua myös vuollejokisimpukkaan, jonka vesistökohtaisista kannan kokoarvioista ei ole tietoa.

Hankevaihtoehtojen A ja B väliset erot eivät vaikuta hankevaihtoehtojen kokonaismerkittävyyksiin. Hankevaihtoehdon A vaikutukset ovat lepakkolajeihin hieman pienempiä kuin vaihtoehdolla B. Toisaalta A:lla on ilman lieventämistoimin toteutettuna kohtalaisia rakentamisen aikaisia vaikutuksia Piikkiönlahdella tavattavaan linnustoon. Muiden lajien kohdalla hankevaihtoehtojen väliset erot ovat varsin pieniä.

Hankkeen keskeisimpiä lieventämistoimia ovat liito-oravan elinympäristöverkoston huomioiminen jatkosuunnittelussa, vesistövaikutusten minimoiminen, Nummenkylän paahdeympäristön lievennys-/kompensaatiosuunnitelma ja rakentamisen aikarajoitteet linnustokohteiden läheisyydessä. Hankevaihtoehtojen A ja B kokonaismerkittävyyyteen lievennystoimet eivät kuitenkaan vaikuta, koska lievennystoimet eivät kokonaan poista Nummenkylän erityisesti suojeltavan lajiston häviämisriskiä.

Ekologiset yhteydet

Ratasuunnittelussa on pitkälti suunnittelun keinoin onnistuttu välttämään merkittävät vaikutukset keskeisiin ekologistiin yhteyksien ja luonnon ydinalueisiin. Rata väistää lähes kaikki suojelualueet ja tärkeimpien uomien ja metsäisten ekologisten yhteyksien kohdalle on suunniteltu tunneleita ja pitkiä ja korkeita siltoja. Lisäksi nykyisten moottoritien E18 vihersiltojen pariksi on suunniteltu vihersillat myös rataan. Etelä-Suomen mittakaavassa ekologinen verkosto ei siis suuresti muutu, vaan vaikutukset pysyvät merkittävyydeltään kohtalaisina. Paikallisella tasolla kuitenkin muodostuu suuriakin vaikutuksia.

Ratalinjaus sijoittuu itäosastaan Nuuksion kansallispuiston ympäristöön erittäin laajan yhtenäisen metsäalueen eteläpuolelle pitkälti moottoritien E18 tuntumaan. Moottoritie hirviaitoineen on vaikeuttanut huomattavasti eläinten liikkumista Nuuksion alueelta etelään kohti Kirkkonummen ja Espoonlahden suojelualueita. Ratalinjaus heikentää näitä erityisen herkkiä yhteyksiä, joten vaikutukset Espoon, Kirkkonummen ja Vihdin ekologisiin verkostoihin arvioidaan suuriksi. Radan vaikutukset kuitenkin jäävät näissä kunnissa maankäytön kehittämisen suunnitelmien varjoon. Maankäytön tiivistäminen asemanseutujen läheisyydessä kaventaa Nuuksion metsäalueen etelälaitaa ja heikentää sen eteläisiä yhteyksiä paljon enemmän kuin ratahanke yksin. Jatkosuunnittelussa olisikin tarpeen kohdistaa lieventämistoimia näiden kuntien alueelle, mikäli maankäytön kehittäminen ei tee lieventämistoimia turhiksi.

Ekosysteemipalvelut

Hankkeen vaikutuksia suunnittelualueen ekosysteemipalveluihin arvioitiin paikkatietotarkastelujen ja asiantuntijatyöskentelyn avulla. Suunnittelualueelta tunnistettiin ekosysteemipalvelvelukeskittymiä eli ns. hot spot -alueita, jotka tarjoavat runsaasti erilaisia ekosysteemipalveluja.

Uusi ratalinjaus kulkee Espoon ja Salon välillä uudessa maastokäytävässä. Ratalinjauksen tuoma muutos vaikuttaa ekosysteemipalvelujen tuottamiseen eniten tuolla alueella. Ratahankkeen merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat metsäalueiden, kulttuurimaisemien ja vesistöjen tuottamiin ekosysteemipalveluihin. Yhtenäisten metsäalueiden pirstoutuminen, pohjaveden muodostumisen häiriintyminen ja virkistyskäyttöön kohdistuvat haitat ovat esimerkkejä vaikutuksista. Itäosassa metsäisten alueiden ja vesistöjen kokonaisuudet ovat keskeisiä ekosysteemipalvelujen tarjoajia. Länsiosassa korostuvat kulttuurimaisemien ja jokilaaksojen tarjoamat ekosysteemipalvelut. Hankevaihtoehtojen VEA ja VEB ekosysteemipalveluihin kohdistuvilla vaikutuksilla ei ollut merkittäviä eroja. Vaikutukset yksittäiseen hot spot -alueeseen voivat olla kuntakohtaisesti tarkasteltuna suuria. Etelä-Suomen mittakaavalla vaikutukset ovat kohtalaisia.

Pintavedet

Radan rakentaminen voi aiheuttaa vaikutuksia pintavesien laatuun ja vesieliöstöön työkohteen lähellä. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat väliaikaisia ja paikallisia. Rata ylittää monia merkittäviä jokia sekä pienempiä puroja ja ojia ja ratakäytävän varrelle jää erityyppisiä vesistöjä, kuten järviä ja lampia. Merkittävimmät vaikutukset syntyvät tunnelien ja kallioleikkausten louhinnasta ja suurten vesistösiltojen rakentamisesta. Merkittävimmiksi vesistökohteiksi tunnistettiin Espoossa sijaitsevat virtavedet Espoon- ja Gumbölenjoki sekä Lohjalla sijaitseva Hämjoki ja Saloon sijoittuva, Kiskonjoen latvavedet Natura-alueeseen kuuluva, Koskenalanen. Espoon- ja Gumbölenjokeen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys voi nousta suureksi ilman lievennystoimenpiteitä. Muutoin vaikutusten merkittävyys on enintään kohtalainen. VE A ja VE B eivät merkittävästi eroa toisistaan.

Vaihtoehto 0+ arvioitiin pintavesivaikutusten kannalta edullisimmaksi, koska radan parantamistoimenpiteet kohdistuvat vain yksittäisille rajatuille alueille ja merkittävyydeltään kohtalaisia vaikutuksia arvioidaan kohdistuvan ainoastaan Inkoonjokeen.

Käytön aikaiset vaikutukset liittyvät pääosin tunneleista johdettaviin suotovesiin, jotka ovat luonteeltaan puhtaita. Käytön aikaiset vaikutukset arvioitiin vähäisiksi.

Hanke on vesistövaikutusten kannalta toteuttamiskelpoinen, eikä sen arvioida heikentävän pintavesien tilaa tai estävän hyvän ekologisen tilan saavuttamista. Tämä edellyttää kuitenkin lieventämistoimenpiteiden käyttöönottoa. Haitallisia vaikutuksia lievennetään työmaavesien asianmukaisella hallinnalla jokaisen työkohteen lähialueen vesistöjen ominaispiirteet huomioiden. Lieventämistoimien sunnittelussa huomioidaan erityisesti vaikutusalueella olevat herkät pintavedet, mm. vesistökohteet joissa esiintyy huomionarvoista lajistoa, kuten taimen tai vuollejokisimpukka.

Pohjavedet

Radan rakentaminen voi aiheuttaa muutoksia pohjaveden laadussa ja virtaussuunnissa. Pohjavesien osalta merkittävimmät ympäristövaikutukset aiheutuvat pääosin luokiteltujen pohjavesialueiden kohdalla tapahtuvan rakentamisen yhteydessä. Hankevaihtoehtojen VE A ja VE B yhteiselle rataosuudelle sijoittuvalla Lohjanharjun pohjavesialueella riski pohjavesivaikutuksille on suuri. Rata kulkee usean kilometrin matkan pohjavesialueen päällä ja alueella joudutaan tekemään maaleikkauksia. Riski on tunnistettu jo suunnitteluvaiheessa ja tämän seurauksena radan korkeusasemaa on muutettu siten, että radan vaikutukset pohjavesimuodostumaan jäävät mahdollisimman pieniksi. Salon kaupungin alueella hankevaihtoehtojen VE A ja VE B yhteiselle rataosuudelle sijoittuvan Kaukolan pohjavesialueen kohdalla ratalinja kulkee pohjaveden muodostumisalueella ja ylittää olemassa olevan varavedenottamon. Ottamolle joudutaan jatkossa mahdollisesti etsimään uusi sijainti. Salon alueella ratalinja sivuaa myös Kurjenpahna–Ristinummen pohjavesialuetta, jonka kohdalla rata kulkee tunnelissa. Edellä mainittujen lisäksi hankevaihtoehdossa VE B Piikkiön oikaisu kulkee Palomäen pohjavesialueella varsinaisen muodostumisalueen kohdalla.

Pohjavesialueisiin kohdistuvien vaikutuksien lisäksi Vihdin alueelle sijoittuva Huhmarin maaleikkaus voi aiheuttaa merkittäviä pohjavesivaikutuksia lähiympäristöön. Huhmarin leikkaus sijoittuu hankevaihtoehtojen VE A ja VE B yhteiselle rataosuudelle.

Vertailuvaihtoehdossa 0+ pohjavesivaikutukset jäävät vähäisemmiksi verrattuna hankevaihtoehtoihin VE A ja VE B. Osa suunnitelluista parantamistoimenpiteistä sijoittuu kuitenkin luokiteltujen pohjavesialueiden kohdalle. Näitä ovat Siuntiossa Göksin pohjavesialue ja Inkoossa Storgårdin ja Varsin pohjavesialueet. Näillä alueilla rakentaminen voi aiheuttaa lähinnä paikallisia vaikutuksia pohjaveden laadussa.

Maa- ja kallioperä sekä luonnonvarat

Hankevaihtoehtojen VE A ja VE B osalta maa- ja kallioperään sekä luonnonvaroihin kohdistuvista vaikutuksista merkittävin on se, että hanke on kokonaisuudessaan vahvasti massaylijäämäinen. Tämän seurauksena rakentamisvaiheessa voi olla tarve perustaa uusia maanläjitysalueita, mikäli rakentamisen yhteydessä syntyville maa- ja kiviaineksille ei löydetä soveltuvia hyötykäyttökohteita tai olemassa olevia läjitysalueita. Vertailuvaihtoehdossa 0+ maa- ja kiviainesten tarve ja kaivu on huomattavasti vähäisempää verrattuna hankevaihtoehtoihin VE A ja VE B.

Pilaantuneiden maiden ja happamien sulfaattimaiden osalta vaikutukset jäävät paikallisiksi. Vaikutukset kohdistuvat jo tiedossa oleviin kohteisiin sekä jatkosuunnittelun aikana tarkentuviin tietoihin niiden esiintymisestä. Pilaantuneiden maiden ja happamien sulfaattimaiden aiheuttamia ympäristövaikutuksia pystytään lieventämään rakentamisen aikana tehtävillä toimenpiteillä. Vaikutukset ovat kuitenkin suurempia hankevaihtoehdoissa VE A ja VE B verrattuna vertailuvaihtoehtoon 0+.

Muiden luonnonvarojen hyödyntämisen kannalta hankevaihtoehtojen VE A ja VE B ympäristövaikutukset arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi, mm. metsätalousmaan poistuman seurauksena. Yksittäiselle maanomistajalle vaikutus voi kuitenkin olla huomattava. Vertailuvaihtoehdossa 0+ muihin luonnonvaroihin kohdistuvat ympäristövaikutukset on arvioitu merkityksettömiksi.

Radan puolisuustarkastelu välillä Salo–Kupittaa

Vaikutusten tarkastelua radan puolisuuden osalta suhteessa nykyiseen rataan Salon ja Turun Kupittaan välillä on tehty ratateknisen suunnittelun ja YVA-menettelyn aikana. Tavoitteena on ollut valita se puoli nykyisestä radasta, jonka haitalliset kokonaisvaikutukset ovat vähäisimmät. Tarkastelu ja puolisuuden vaikutusten arviointia on esitetty erikseen liitteessä 3.

Sisältö

SISÄLTÖ ... 9

LIITTEET ... 11

KESKEINEN SANASTO JA LYHENTEET ... 11

1 HANKE ... 13
1.1 Tausta ja tavoitteet 13
1.2 Hankkeen kuvaus 13
1.3 Hankkeen liittyminen muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin 17
1.4 Liittyvät hankkeet 17

2 HANKEVAIHTOEHDOT ... 18
2.1 Vaihtoehtojen muodostaminen 18
2.2 Vaihtoehtojen kuvaus 18

3 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY ... 21
3.1 Yleiset lähtökohdat YVA-menettelyyn 21
3.2 Vuorovaikutus ja tiedottaminen 22
3.3 Arviointimenettelyn aikataulu 24
3.4 Yhteysviranomaisen lausunto ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta 24

4 ARVIOIDUT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET ... 25
4.1 Vaikutusten arviointi ja vaikutusalueen rajaus 25
4.2 Käytetyt menetelmät ja arviointiin vaikuttaneet näkökulmat 25
4.3 Vaikutusten merkittävyyden arviointi 25

5 YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ ... 28
5.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät 28
5.2 Vaikutusmekanismit 28
5.3 Nykyinen yhdyskuntarakenne ja maankäyttö 30
5.4 Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin 33
5.5 Hankkeen suhde maakuntakaavoihin 33
5.6 Hankkeen suhde yleiskaavoihin 39
5.7 Hankkeen suhde asemakaavoihin 47
5.8 Vaikutukset alue- ja yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön 47
5.9 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu 61
5.10 Haitallisten vaikutusten lieventäminen 65
5.11 Epävarmuustekijät 65
5.12 Johtopäätökset 65

6 IHMISTEN ELINOLOT JA VIIHTYVYYS ... 67
6.1 Lähtökohdat 67
6.2 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät 67
6.3 Nykytilanne 69
6.4 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen 74
6.5 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu 83
6.6 Haitallisten vaikutusten lieventäminen 85
6.7 Epävarmuustekijät 85
6.8 Johtopäätökset 85

7 VAIKUTUKSET ELINKEINOELÄMÄÄN ... 86
7.1 Lähtökohdat 86
7.2 Vaikutusmekanismit 86
7.3 Nykyiset yritykset ja työpaikat 86
7.4 Vaikutukset elinkeinoelämään 87
7.5 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu 87
7.6 Haitallisten vaikutusten lieventäminen 89
7.7 Epävarmuustekijät 89
7.8 Johtopäätökset 89

8 TERVEYSVAIKUTUKSET ... 90
8.1 Lähtökohdat 90
8.2 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät 90
8.3 Nykytila ja hankkeen terveysvaikutukset 90
8.4 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu 93
8.5 Vaikutusten kohdentuminen 94
8.6 Haitallisten vaikutusten lieventäminen 94
8.7 Epävarmuustekijät 95
8.8 Johtopäätökset 95

9 MELU ... 96
9.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät 96
9.2 Vaikutusmekanismit 96
9.3 Nykytilanne 97
9.4 Meluvaikutukset 98
9.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen 104
9.6 Epävarmuustekijät 104
9.7 Johtopäätökset 105

10 TÄRINÄ JA RUNKOMELU ... 106
10.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät 106
10.2 Vaikutusmekanismit 106
10.3 Tärinän ja runkomelun syntyminen ja ilmeneminen 106
10.4 Tärinän ja runkomelun kokeminen ja havaitseminen 107
10.5 Tärinän ja runkomelun ohjeelliset raja-arvot 107
10.6 Nykytilanne 108
10.7 Vaikutukset 109
10.8 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu 110
10.9 Haitallisten vaikutusten lieventäminen 112
10.10 Epävarmuustekijät 112
10.11 Johtopäätökset 112

11 ILMANLAATU ... 113
11.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät 113
11.2 Vaikutusmekanismit 113
11.3 Nykytilanne 114
11.4 Vaikutukset ilmanlaatuun 115
11.5 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu 115
11.6 Haitallisten vaikutusten lieventäminen 116
11.7 Epävarmuustekijät 116
11.8 Johtopäätökset 116

12 LIIKENNEJÄRJESTELMÄ ... 117
12.1 Lähtökohdat 117
12.2 Nykytilanne 117
12.3 Vaikutukset liikennejärjestelmään 119
12.4 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu 123
12.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen 125
12.6 Epävarmuustekijät 125
12.7 Johtopäätökset 125

13 ILMASTO 126
13.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät 126
13.2 Vaikutusmekanismit 128
13.3 Nykytilanne 129
13.4 Ilmastovaikutukset 130
13.5 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu 132
13.6 Haitallisten vaikutusten lieventäminen 133
13.7 Epävarmuustekijät 133
13.8 Johtopäätökset 134

14 MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ 135
14.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät 135
14.2 Vaikutusmekanismit 136
14.3 Ratalinjausvaihtoehtojen yleinen maisemakuva 137
14.4 Maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueet ja kohteet 138
14.5 Ratalinjausvaihtoehtojen tarkempi kuvaus 138
14.6 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön 154
14.7 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu 182
14.8 Haitallisten vaikutusten lieventäminen 183
14.9 Epävarmuustekijät 183
14.10 Johtopäätökset 183

15 SUOJELUALUEVERKOSTO JA MUUT HUOMIOITAVAT KOHTEET 184
15.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät 184
15.2 Vaikutusmekanismit 185
15.3 Nykytilanne 185
15.4 Vaikutukset suojelualueverkostoon ja muihin huomioitaviin kohteisiin 191
15.5 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu 193
15.6 Haitallisten vaikutusten lieventäminen 195
15.7 Epävarmuustekijät 195
15.8 Johtopäätökset 195

16 SUOJELULLISESTI HUOMIONARVOINEN LAJISTO 196
16.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät 196
16.2 Vaikutusmekanismit 197
16.3 Nykytilanne 198
16.4 Vaikutukset suojelullisesti huomionarvoiseen lajistoon 202
16.5 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu 206
16.6 Haitallisten vaikutusten lieventäminen 208
16.7 Epävarmuustekijät 210
16.8 Johtopäätökset 210

17 EKOLOGINEN VERKOSTO 211
17.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät 211
17.2 Vaikutusmekanismit 211
17.3 Nykytilanne ja vaikutukset ekologisiin yhteyksiin 213
17.4 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu 215
17.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen 216
17.6 Epävarmuustekijät 216
17.7 Johtopäätökset 216

18 EKOSYSTEEMIPALVELUT 217
18.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät 217
18.2 Vaikutusmekanismit 218
18.3 Nykytilanne ja vaikutukset 218
18.4 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu 219
18.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen 222
18.6 Epävarmuustekijät 223
18.7 Johtopäätökset 223

19 PINTAVEDET 224
19.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät 224
19.2 Vaikutusmekanismit 224
19.3 Nykytilanne 226
19.4 Vaikutukset pintavesiin 231
19.5 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu 237
19.6 Haitallisten vaikutusten lieventäminen 239
19.7 Epävarmuustekijät 239
19.8 Johtopäätökset 239

20 POHJAVEDET 240
20.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät 240
20.2 Vaikutusmekanismit 240
20.3 Nykytilanne 240
20.4 Vaikutukset pohjavesiin 246
20.5 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu 250
20.6 Haitallisten vaikutusten lieventäminen 252
20.7 Epävarmuustekijät 252
20.8 Johtopäätökset 252

21 MAA- JA KALLIOPERÄ SEKÄ LUONNONVARAT 253
21.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät 253
21.2 Vaikutusmekanismit 254
21.3 Nykytilanne 254
21.4 Vaikutukset maa- ja kallioperään 258
21.5 Vaikutukset pilaantuneisiin maa-aineksiin 260
21.6 Vaikutukset sulfaattimaihin 261
21.7 Vaikutukset muiden luonnonvarojen hyödyntämiseen 262
21.8 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu 262
21.9 Haitallisten vaikutusten lieventäminen 263
21.10 Epävarmuustekijät 263
21.11 Johtopäätökset 263

22 RAKENTAMISEN AIKA 265

23 YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA 266

24 RISKIEN HALLINTA (YMPÄRISTÖRISKIT, ONNETTOMUUDET JA HÄIRIÖTILANTEET SEKÄ NIIHIN VARAUTUMINEN) 268
24.1 Yleistä 268
24.2 Käytön aikaiset riskit 268
24.3 Rakentamisen aikaiset riskit 268

25 KESKEISET VAIKUTUKSET, VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA JOHTOPÄÄTÖKSET 269
25.1 Vaihtoehtojen keskeiset vaikutukset ja kokonaisvertailu 269
25.2 Vaihtoehtojen toteutuskelpoisuus 272

26 JATKOSUUNNITTELU 273
26.1 Hankekokonaisuuden toteuttamisen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja päätökset 273
26.2 Vaikutusten seuranta 273

27 VASTUULLISET ARVIOIJAT 274

LÄHDELUETTELO 276

Liitteet

Liite 1. Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta
Liite 2. Yhteysviranomaisen lausunnon huomiointi
Liite 3. Salon ja Turun Kupittaan välisen kaksoisraiteen puolisuustarkastelu
Liite 4. Kaavakartat karttasarja
Liite 5. Ihmisten elinolot ja viihtyvyys karttasarja
Liite 6. Melukartat karttasarja 1
Liite 7. Melukartat karttasarja 2
Liite 8. Asukasmäärät, asuin- ja lomarakennusten, hoito- ja oppilaitosten sekä luonnonsuojelualueiden määrät meluvyöhykkeittäin
Liite 9. Espoo–Salo -oikoradan linjausvaihtoehtojen esihistoriallisen ajan muinaisjäännösten arkisto- ja karttaselvitys 2010
Liite 10. Espoo–Salo. Ratalinjan arkeologinen inventointi 2017
Liite 11. Ratahankealueen Salo–Turku välin arkeologinen inventointi 2019
Liite 12. Salo–Turku. Ratahankealueen arkeologinen lisäinventointi 2020
Liite 13. Maisemaselvityksen taulukot
Liite 14. Maisema- ja kulttuuriarvojen karttasarja
Liite 15. Ekologisen verkoston yhteyskohtainen tarkastelu ja menetelmällisiä täsmennyksiä
Liite 16. Ekosysteemipalvelukartta
Liite 17. Vesistöjen hydrologiset ominaisuudet ja tila
Liite 18. Pohjavesikartta
Liite 19. Rataosuuksien suunnitteluperusteet
Liite 20. Luontokarttasarja
Liite 21. Helsinki–Turku nopean ratayhteyden luontoselvitykset, 2017–2020
Liite 22. Nuuksion Natura-arviointi 2020.
Liite 23. Espoo–Lohja–Salo -ratalinjan Natura-arvioinnin päivittäminen radan yleissuunnitelmavaiheessa, vaikutukset Kiskonjoen latvavedet Natura-alueeseen.
Liite 24. Nummenkylän habitaattitarkastelu.
Liite 25. Raportti liito-oravien ylityspaikkojen arvioimiseksi ja osoittamiseksi liittyen ESA-radan LS-lain mukaisiin liito-oravien poikkeuslupahakemuksiin.

Keskeinen sanasto ja lyhenteet

dB	Desibeli on vertailusuure, jonka asteikko on logaritminen. 10 dB:n lisäys tarkoittaa äänen koetun voimakkuuden kaksinkertaistumista.
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
epäsuora vaikutus	Hankkeen vaikutus, joka ei aiheudu suoraan hankkeesta vaan vaikutusketjun kautta.
hankkeesta vastaava	Taho, joka toteuttaa YVA-menettelyn kohteena olevan hankkeen, ja joka vastaa YVA-menettelyn toteutuksesta. Tässä hankkeessa Väylävirasto.
hiilidioksidiekvivalentti (CO_2-ekv.)	Eri kasvihuonekaasujen ilmastoa lämmittävä vaikutus yhteismitallistetaan hiilidioksidiekvivalenteiksi käyttämällä nk. GWP (global warming potential) -kertoimia. Hiilidioksidille annettu GWP-arvo on 1, ja muiden kasvihuonekaasujen GWP-arvot on määritetty vertaamalla niiden yhden kilogramman päästön aiheuttamaa säteilypakotetta maan pinnalla (W/m^2) hiilidioksidin vastaavaan säteilypakotteeseen.
hiilineutraali	Tuote, yritys, kunta tai valtio, joka tuottaa vain sen verran hiilidioksidipäästöjä kuin se pystyy sitomaan.
hiilinielu	Mikä tahansa prosessi, toiminta tai mekanismi, joka sitoo ilmakehästä kasvihuonekaasua, aerosolia tai kasvihuonekaasun esiastetta. Kasvava hiilivarasto eli hiilidioksidia sitoutuu ilmakehästä hiilenä puustoon, muuhun kasvillisuuteen ja maaperään.
hiilitase	Varastoituneen hiilen määrän muutos aikayksikössä (vuodessa).
hiilivarasto	Maanpäällisen ja -alaisen kuolleen ja elävän biomassan hiilimäärä. Hiilinielut kasvattavat hiilivarastoa.
hulevesi	Maan pinnalta, rakennuksen katolta tai muilta vastaavilta pinnoilta pois johdettava sade- tai sulamisvesi.
kaksoisraide	Kahden liikennepaikan välinen kaksiraiteinen rataosuus.
kasvihuonekaasupäästöt	Tärkeimmät ilmakehässä luonnostaan esiintyvät kasvihuonekaasut ovat vesihöyry (H_2O), hiilidioksidi (CO_2), metaani (CH_4), dityppioksidi (N_2O) ja otsoni (O_3). Kasvihuonekaasuilla molekyylin rakenne on sellainen, että ne kykenevät imemään lämpösäteilyä tietyillä aallonpituuksilla.
kulttuuriympäristö	Kulttuuriympäristö tarkoittaa ihmisen toiminnasta sekä ihmisen ja luonnon vuorovaikutuksesta syntynyttä ympäristöä. Siihen kuuluu kulttuurimaisema, rakennettu kulttuuriympäristö ja muinaisjäännökset. Kulttuurimaisema muodostaa mittakaavaltaan laajimman kulttuuriympäristön elementin.
L_{Amax}	Hetkellinen enimmäisäänitaso, raideliikenteen osalta sillä yleensä käytännössä tarkoitetaan ohituksen aikaista keskiäänitasoa, mikäli ei ole vaihteita tai muita epäjatkuvuuskohtia.
maa- tai kallioleikkaus	Rata sijoittuu nykyisen maanpinnan alapuolelle, jolloin se joudutaan kaivamaan maata tai räjäyttämään kalliota siten, että saadaan ura uutta rataa varten.
maisema	Maisema muodostuu elollisista ja elottomista tekijöistä sekä ihmisen vaikutuksesta, jotka ovat maiseman perustekijöitä, niiden keskinäisestä vuorovaikutuksesta sekä maiseman visuaalisesti hahmotettavasta ilmiasusta, maisemakuvasta.
MRL	Maankäyttö- ja rakennuslaki

OAS	Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) laaditaan erikseen jokaisesta kaavoitushankkeesta työn alkuvaiheessa. OAS:ssa kerrotaan kaavatyön lähtökohdista ja tavoitteista, kaavan vaikutusten arvioinnista, kaavoitusprosessin kulusta sekä siitä, missä vaiheessa ja millä tavoin asukkaat ja muut osalliset voivat vaikuttaa kaavan suunnitteluun. OAS:a voidaan tarkistaa suunnittelun edetessä ja se on nähtävillä koko kaavaprosessin ajan.
radan estevaikutus	Rataväylä luo esteen radan poikki tapahtuvalle liikkumiselle. Estevaikutus voi kohdistua sekä ihmisiin että eläimiin.
raide	Raide käsittää ratapölkyt ja ratakiskot kiinnityslaitteineen sekä vaihteet ym. erikoisrakenteet. Raiteet jaetaan pää- ja sivuraiteisiin.
raideväli	Vierekkäisten raiteiden keskilinjojen välinen lyhin etäisyys.
rata	Rata käsittää yhden tai useamman raiteen. Rata jakaantuu ratalinjaan ja ratapihaan.
ratatekninen suunnitelma	Radan yleissuunnitelman tasoinen suunnitelma, ilman hallinnollista käsittelyä. Suunnitelmassa määritellään mm. radan ja siltojen sijoittumista suunnittelualueelle.
rautatiealue	Radan, ratapihan ja niihin välittömästi kuuluvien rakenteiden ja laitteiden vaatima alue.
sekaliikennerata	Rata, jossa on sekä henkilö- että tavaraliikennettä.
suora vaikutus	Suoraan hankkeesta aiheutuva vaikutus
SYKE	Suomen ympäristökeskus
taakanjakosektori	päästökaupan ulkopuoliset kasvihuonekaasupäästöjä aiheuttavat sektorit, kuten liikenne, lämmitys, maatalous ja jätehuolto.
THL	Terveyden ja hyvinvoinnin laitos
Traficom	Liikenne- ja viestintävirasto Traficom on liikenteen ja viestinnän lupa-, rekisteri- ja valvontaviranomainen.
vaaralliset aineet	Aineet, jotka saattavat aiheuttaa vahinkoa ihmisille, ympäristölle tai omaisuudelle räjähdys-, palo- tai säteilyvaarallisuutensa, myrkyllisyytensä, syövyttävyytensä tai muun ominaisuutensa vuoksi.
VAT	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet
VLJS	Valtakunnallinen liikennejärjestelmäsuunnitelma
VTT	Teknologian tutkimuskeskus
WHO	Maailman terveysjärjestö (World Health Organization)
yhteysviranomainen	Viranomainen, joka ohjaa ja valvoo YVA-menettelyä sekä laatii viranomaisen lausunnon YVA-ohjelmasta ja yhteysviranomaisen perustellun päätelmän hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista YVA-selostusvaiheessa. Hankkeen sijoittuessa useamman kuin yhden elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen toimialueelle, viranomaisten on sovittava, mikä niistä toimii hankkeen yhteysviranomaisena. Yhteysviranomaisena tässä hankkeessa toimii Uudenmaan ELY-keskuksen Ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualue.
yleissuunnitelma	Radan yleissuunnitelma on lakisääteinen suunnitelma (Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä). Yleissuunnitelmassa määritetään radan likimääräinen sijainti ja tilantarve sekä suhde nykyiseen ja tulevaan maankäyttöön, tekniset ja liikenteelliset perusratkaisut, hankkeen vaikutukset ja alustava kustannusarvio sekä ympäristöhaittojen torjumisen periaatteet.
YVA-menettely	Ympäristövaikutusten arviointimenettely
YVA-ohjelma	Ympäristövaikutusten arviointiohjelma on suunnitelma siitä, mitä vaikutuksia arvioidaan ja miten arviointi toteutetaan.
YVA-selostus	Ympäristövaikutusten arviointiselostukseen on koottu ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset. Arviointiselostuksessa on esitetty selvitys alueen ympäristön nykytilasta, käytetyt arviointimenetelmät, vaihtoehtojen vertailu ja johtopäätökset.

1 Hanke

1.1 Tausta ja tavoitteet

Helsinki–Turku -yhteysvälillä on strateginen merkitys Suomen liikennejärjestelmässä, sillä se yhdistää maan suurimman ja maan kolmanneksi suurimman kaupunkiseudun. Nopea junayhteys kaupunkien välillä tulee toteutuessaan palvelemaan laajaa joukkoa ihmisiä. Samalla hanke tukee radan varren kaupunkien ja kuntien maankäyttöä.

Nopea junayhteys vahvistaa Suomen kansainvälistä houkuttelevuutta sijoittajille ja elinkeinoelämälle. Helsinki–Turku -yhteysväli kuuluu Euroopan Unionin TEN-T-ydinverkkokäytävään osana Tukholman ja Pietarin yhdistävää akselia. Itä-länsisuuntaisen Pietariin jatkuvaan kehittämisvyöhykkeen lisäksi Turku–Helsinki -käytävä kytkeytyy poikittaiseen Helsinki–Hämeenlinna–Tampere -vyöhykkeeseen. Myös Helsingin ja Tallinnan mahdollinen kaksoiskaupunkikehitys vahvistaa metropolialueen ja alueelle johtavien kehityskäytävien painoarvoa ja merkitystä toiminnallisina alueina.

Laajempina raideliikenteen kehittämisen tavoitteina on parempi saavutettavuus, sujuva liikkuminen ja nopeat liikenneyhteydet. Raideliikenteen kehittäminen tukee myös EU:n ja Suomen kansallisia ilmastotavoitteita: Suomen kansallinen päästövähennystavoite on vähentää kasvihuonekaasupäästöjä 39 prosenttia vuoteen 2030 mennessä verrattuna vuoteen 1990 *(Ympäristöministeriö 2017)*. Raideliikenne on liikennemuotona vähäpäästöinen, sillä sähkö on sen pääasiallinen käyttövoima.

Helsinki–Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuuden YVA:ssa tarkastellaan koko rataosuutta Espoo–Turku niin, että YVA-direktiivin mukaiset säännökset toteutuvat ja hanke täyttää EU-tuen vaatiman ympäristövaikutusten arvioinnin. Hankekokonaisuuden YVA:ssa arvioidaan ja kuvataan YVA-lain mukaisesti hankkeen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset:

- väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- maahan, maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen sekä eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen, erityisesti niihin lajeihin ja luontotyyppeihin, jotka on suojeltu luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta annetun neuvoston direktiivin 92/43/ETY ja luonnonvaraisten lintujen suojelusta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2009/147/EY nojalla
- yhdyskuntarakenteeseen, aineelliseen omaisuuteen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- luonnonvarojen hyödyntämiseen
- edellä mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin

Lisäksi arvioidaan ja kuvataan hankkeen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset ja miten hanke liittyy

- valtakunnalliseen liikennejärjestelmäsuunnitelmaan
- alueellisiin liikennejärjestelmäsuunnitelmiin
- maankäytön suunnitteluun sekä
- kasvihuonekaasupäästöjen vähentämissuunnitelmiin

Helsinki–Turku nopean junayhteyden tavoitteita ovat:

- raideliikenteen parempi saavutettavuus, sujuva liikkuminen ja nopeat liikenneyhteydet
- edistää valtakunnallisen ja alueellisten liikennejärjestelmien suunnitelmien toteutumista
- edistää valtakunnallisen, alueellisen ja paikallisen kaavoituksen ja muun maankäytön suunnitelmien toteutumista
- tukea EU:n ja Suomen kansallisia ilmastotavoitteita

Helsinki–Turku nopean junayhteyden YVAn toteuttaminen luo edellytykset myös hakea EU:n rahoitustukea. Hankkeen tavoitteet on käsitelty työtä ohjaavassa hankeryhmässä ja ne palvelevat myös hankkeelle myöhemmin tehtävää hankearviointia.

1.2 Hankkeen kuvaus

Hanke käsittää Helsingin ja Turun välisen nopean junaratayhteyden ympäristövaikutusten arvioinnin. Arviointiselostuksen lähtökohtana on valmis Helsinki–Espoo välinen ratakokonaisuus ja investointipäätöstä odottavan Espoon kaupunkiradan täysi valmius, näin ollen vaikutusten arviointi suoritetaan välillä Espoon keskus–Turun henkilöratapiha. Lisäksi hanke sisältää Salo–Kupittaa rataosuuden kaksoisraiteen sekä Hajalan, Kriivarin, Toikkalan ja Piikkiön oikaisujen YVA:a tukevan ratateknisen suunnitelman ja selvitykset. Kupittaan asema–Turun henkilöratapiha välisen osuuden ratasuunnitelma on hyväksytty ja odottaa rahoituspäätöstä.

Helsinki–Turku nopea junayhteys hankekokonaisuuden YVA sisältää seuraavat rataosuudet, joiden suunnittelutilanne poikkeaa toisistaan:

- Espoo–Salo -oikorata: Radan yleissuunnitelma välillä Espoon keskus–Salon keskusta
- Salo–Turun Kupittaa kaksoisraide: Salo–Kupittaa välin kaksoisraiteen ratatekninen suunnitelma, sisältäen vaihtoehtoiset rataoikaisut.
- Turun ratapihat: Ratasuunnitelma välillä Kupittaa–Turku kaksoisraide
- Vertailuvaihtoehto 0+ (rantarata): Nykyinen rantarata parannustoimenpiteineen

Helsinki–Leppävaara ja Leppävaara–Kauklahti väliset rataosuudet jäävät tämän YVA:n ulkopuolelle, sillä Helsinki–Leppävaara raiteet on jo toteutettu, ja Espoo-radalla välillä Leppävaara–Kauklahti ympäristövaikutukset on jo arvioitu YVA-lain 4668/1994 edellyttämällä tavalla. Hankekokonaisuuden vaikutuksia arvioitaessa Espoo-rata on oletettu käyttöönotetuksi.

Suunnitteilla oleva uusi kaksiraiteinen Espoo–Salo-oikorata mahdollistaa nopean kaukoliikenteen Helsingin ja Turun välillä sekä lähiliikenteen kehittämisen Kirkkonummelle, Vihtiin ja Lohjalle. Espoo–Salo-oikorata lyhentää nykyistä Helsinki–Turku rataa noin 26 km. Salo–Turku (Kupittaa) -radan kaksoisraiteen suunnittelun tavoitteena on parantaa Salo–Turku -yhteysvälin ratakapasiteettia ja lisätä liikenteen nopeutta, täsmällisyyttä sekä vähentää häiriöitä. Kupittaa-Turun ratapiha välin toimenpiteillä parannetaan rataosuuden kapasiteettia ja ratapihan toiminnallisuutta vastaamaan nykyistä tilannetta.

Espoo–Salo -oikoradan YVA-menettely päättyi vuonna 2010. YVAssa vertailtiin Espoo–Lohja väliä yhdessä maastokäytävässä ja Lohja–Salo väliä viiden eri vaihtoehdon kannalta. Liikennevirasto teki yhdessä Uudenmaan ja Varsinais-Suomen maakuntaliittojen kanssa päätöksen jatkosuunnitteluun valittavasta vaihtoehdosta, joka on myöhemmin vahvistettu molempien liittojen maakuntakaavoihin. Espoo–Salo oikoradan yleissuunnitelma noudattaa tätä maakuntakaavoihin tehtyä linjausta. Yleissuunnitelman laatiminen käynnistyi vuonna 2018, ja se valmistuu vuoden 2020 aikana. Rataosuuden pituus on 95 kilometriä. Tässä YVAssa osuuden ympäristövaikutusten arviointi tehdään yleissuunnittelun mukaiselle linjausvaihtoehdolle.

Salo–Turun Kupittaa kaksoisraiteen osuuden ratatekninen suunnittelu on toteutettu tämän YVAn yhteydessä kahdelle eri vaihtoehdolle. Vaihtoehdossa A suunnittelu käsittää uuden kaksoisraiteen nykyisen radan viereen välillä Salo–Kupittaa, rataosuuden pituus on 55 km. Vaihtoehdossa B suunniteltiin vaihtoehdosta A poiketen maakuntakaavan mukainen noin 10 km mittainen uusi kaksoisraiteinen Piikkiön oikaisu. Piikkiön oikaisu perustuu vuonna 2002 maakuntavaltuuston hyväksymään ja vuonna 2004 Ympäristöministeriön vahvistamaan Turun kaupunkiseudun maakuntakaavaan. Piikkiön oikaisun lisäksi suunnittelutyön aikana havaittiin ja suunniteltiin kolme uutta oikaisukohdetta välillä Salo–Turku, joiden toteuttaminen yhdessä

Piikkiön oikaisun kanssa edelleen parantaisi yhteyttä. Oikaisut sijaitsevat Salon Hajalassa (pituus 4 km) sekä Paimion Kriivarissa (pituus 6 km) ja Toikkalassa (pituus 3 km). Oikaisut toteutettaisiin kaksiraiteisina. Oikaisut sisältävän vaihtoehdon B muut osuudet ovat suunnitelultaan yhtenäiset vaihtoehdon A kanssa. Oikaisut käsittävän rataosuuden, vaihtoehto B, pituus on 51 km.

Salo–Turku välille suunniteltava kaksoisraide on linjattu pääosin nykyisen raiteen eteläpuolelle. Uusi raide vaihtaa puolta suunnitteluvälillä seuraavasti:

- Salossa: Salon ratapihan länsipuolella uusi ratalinjaus siirtyy kulkemaan nykyisen raiteen eteläpuolelle
- Paimiossa: Paimion taajaman kohdalla on nykyisin kaksi raidetta, jotka molemmat hyödynnettään. Uusi ratalinjaus kulkee sekä ennen Paimion taajamaa että taajaman jälkeen nykyisen raiteen eteläpuolella
- Turun Lausteessa: uusi ratalinjaus siirtyy nykyisen radan pohjoispuolelle

Uuden raiteen sijoittumista nykyisen rantaradan suhteen tarkasteltiin teknisen suunnittelun aikana yhteistyössä teknisten- ja ympäristöasiantuntijoiden kanssa. Uuden kaksoisraiteen ympäristövaikutukset arvioidaan nykyisen raiteen ratakäytävässä, jolloin arvioinnissa tarkastellaan raiteen sijoittumisen vaikutuksia nykyisen raiteen etelä- tai pohjoispuolelle. Radan sijoittumista ja sen puolisuuden vaikutuksia on tarkastelu luvussa 3.4.

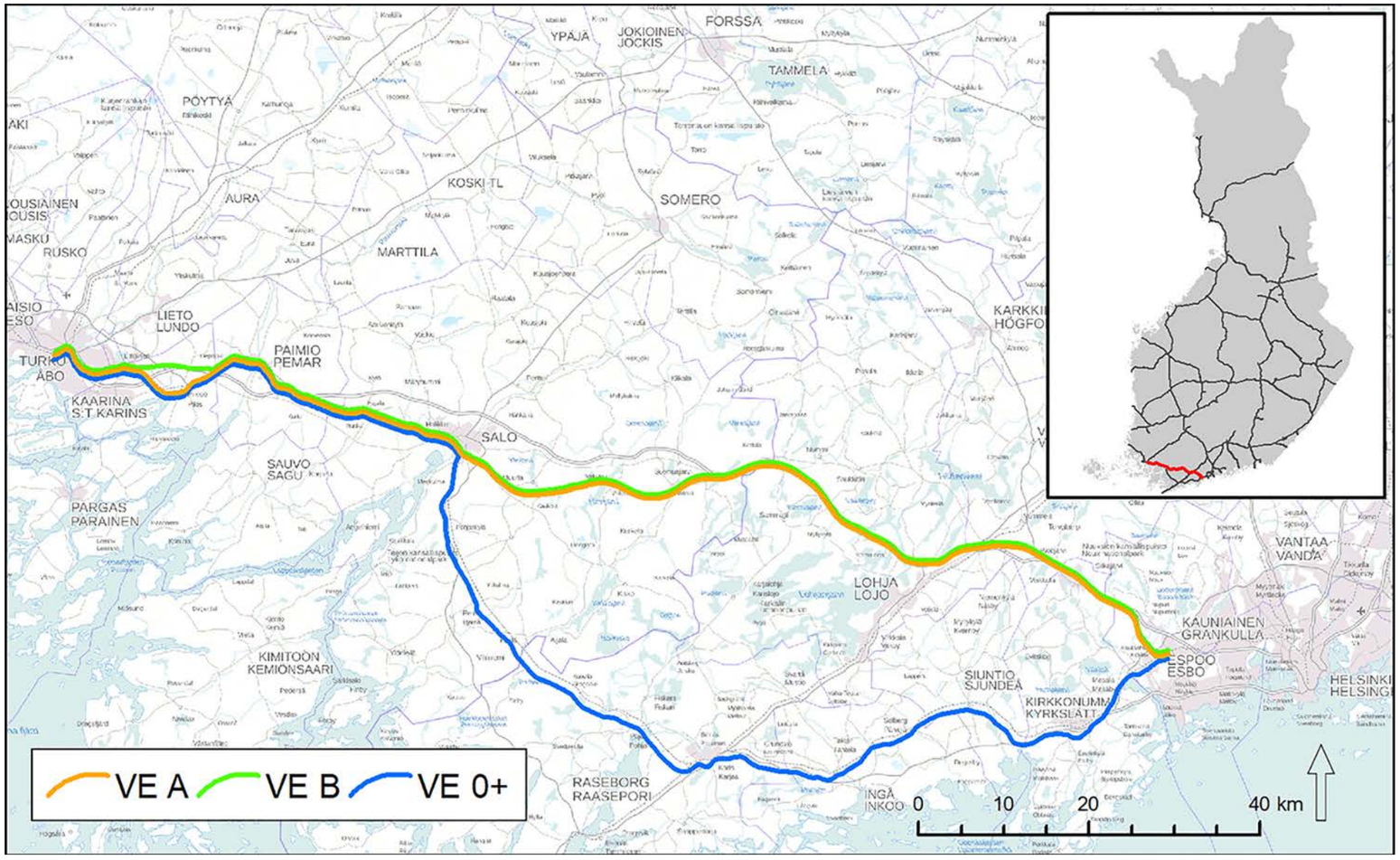
Turun ratapiha osuus käsittää Kupittaa–Turun henkilöratapiha välin kaksoisraiteen ratasuunnitelman, n. 3 km. Uusi raide sijoittuu nykyisen raiteen pohjoispuolelle. Aurajoen ylittävä nykyinen rautatiesilta puretaan ja se korvataan kahdella uudella sillalla. Myös Helsinginkadun yli rakennetaan uusi rautatiesilta. Lisäksi meluesteitä lisätään ja olemassa olevia esteitä korotetaan. Ratasuunnitelma on tarkastettu ja se on menossa hyväksyntään vuoden 2020 aikana.

Helsinki–Turku nopea junayhteys hankekokonaisuuden rataosuuksilta arvioidaan ja kuvataan radasta aiheutuvat todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset ja muut vaikutukset (Kuva 1.1). Ympäristövaikutuksia tarkastellaan suunnitellun Espoo–Salo -oikoradan ja Salo–Kupittaa -kaksoisraiteen ratakäytävässä. Ratakäytävän keskimääräinen leveys tässä tarkastelussa on n. 30 m ratalinjan molemmin puolin, oikaisuosuuksilla leveys on n. 30 m ratalinjan molemmin puolin. Kupittaa–Turun henkilöratapiha väli arvioidaan ja kuvataan siltä osin, kuin ratapihan muutokset johtuvat nopeasta junayhteydestä. YVA-menettelyssä otetaan huomioon rataosuuksien suunnittelutilanne, tehdyt ja arvioinnin aikana tekeillä olevat selvitykset ja muut vaikutustenarvioinnit, jotka toimivat YVA-arvioinnin lähtötietoina. Vaikutustenarvioinnin lisäksi esitetään ehkäisy-, lieventämis- ja kompensaatiotoimenpiteet sekä tunnistetaan ja raportoidaan jatkosuunnittelussa tarkemmin selvitettävät ja suunniteltavat kohteet.

Lisäksi eri vaihtoehtojen vaikutukset muuhun rataverkkoon määritetään (muun muassa Piikkiön oikaisun kohta).

Rataosuuksien suunnitteluperusteet on esitetty liitteessä 19. Hankevaihtojen keskeiset väliasemat ja ratojen liikennöintiin liittyvät oletukset on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 1.1)

Vertailuvaihtoehto 0+ on nykyinen rantarata, jonka ominaisuuksia on parannettu rantaradalle suunnitelluilla radan parantamistoimenpiteillä (kpl 2,2).



Kuva 1.1 Hankkeessa ympäristövaikutukset arvioidaan vaihtoehdoista VE A ja VE B välillä Espoon keskus Turun henkilöratapiha.

Taulukko 1.1 Hankevaihtojen keskeiset väliasemat ja ratojen liikennöintiin liittyvät oletukset..

	Hankevaihtoehdot A ja B			Vertailuvaihtoehto 0+	
Kuvaus	**Espoo–Salo oikorata + rantaradan parantaminen välillä Salo–Turku kaksiraiteiseksi (Rantaradalla ei muutoksia nykyisessä ratalinjassa välillä Espoo–Salo)**			**Yksiraiteisen rantaradan vähäinen parantaminen (Inkoon rataoikaisu ja kolme stabilointikohdetta Inkoo–Siuntio -välillä)**	
Kunta	**VEA Rata ja asemat**	**VEB Rata ja asemat**	**VEA ja VEB Liikennöinti**	**Rantarata VE0+ Rata ja asemat**	**Rantarata VE0+ Liikennöinti**
Espoo	Rantarata (ei muutoksia nykyisessä ratalinjassa) Asemat Espoo, Kauklahti (ei muutoksia nykyisen lähiliikenteen asemissa) ESA-rata Espoo–Salo Uusi asema Hista (lähiliikenteen asema) ja asemavaraus Myntinmäki (lähiliikenteen asema)		• Uusi nopea yhteys Turun suuntaan Lohjan kautta • Lähiliikenteen palvelutaso paranee nykyisestä kaupunkiradan ansiosta	Nykyinen rantarata (ei muutoksia nykyisessä ratalinjassa) • Asemat: Espoo, Kauklahti (ei muutoksia lähiliikenteen asemissa)	• Yhteys Turun suuntaan vain rantaradan kautta • Lähiliikenteen palvelutaso paranee nykyisestä kaupunkiradan ansiosta
Kirkkonummi	Rantarata (ei muutoksia nykyisessä ratalinjassa) • Asemat: Masala, Jorvas, Tolsa, Kirkkonummi (ei muutoksia nykyisen lähiliikenteen asemissa) ESA-rata Espoo–Salo • Uusi asema: Veikkola (lähiliikenteen asema)		• Yhteydet Helsingin suuntaan ESA-radan (Veikkolasta) kautta • Lähiliikenteen palvelutaso paranee nykyisestä kaupunkiradan ansiosta • Lähiliikenteen palvelutason paranemiselle syntyy edellytyksiä myös kaukojunien poistuessa rantaradalta.	Nykyinen rantarata (ei muutoksia nykyisessä ratalinjassa) • Asemat: Masala, Jorvas, Tolsa, Kirkkonummi (ei muutoksia lähiliikenteen asemissa)	• Yhteys Turun suuntaan vain rantaradan kautta • Lähiliikenteen palvelutaso paranee nykyisestä kaupunkiradan ansiosta
Siuntio	Rantarata (ei muutoksia nykyisessä ratalinjassa) • Asema Siuntio (lähiliikenteen asema)		• Lähiliikenteen palvelutaso paranee nykyisestä kaupunkiradan ansiosta, jos kysyntää on • Lähiliikenteen palvelutason paranemiselle syntyy edellytyksiä myös kaukojunien poistuessa rantaradalta.	Rantarata (parannustoimenpiteitä) • Asema Siuntio (ei muutoksia lähiliikenteen asemissa)	• Ei kaukojunia, lähimmät asemat rantaradalla • Lähiliikenteen palvelutaso paranee nykyisestä kaupunkiradan ansiosta, jos kysyntää on
Inkoo	Rantarata (ei muutoksia nykyisessä ratalinjassa) • Ei asemaa		• Ei lähi- tai kaukojunia, lähimmät asemat ESA-radalla tai rantaradalla Karjaalla • Lähiliikenteen käynnistymiselle teoriassa edellytyksiä kaukojunien poistuessa rantaradalta, jos kysyntää on	Rantarata (parannustoimenpiteitä) • Ei asemaa	• Ei lähi- tai kaukojunia, lähimmät asemat rantaradalla Karjaalla
Raasepori	Rantarata (ei muutoksia nykyisessä ratalinjassa) • Asema Karjaa (lähiliikenteen asema)		• Karjaalta ei suoraa kaukojunayhteyttä Helsingin ja Turun suuntiin. • Karjaalta lähiliikenne Helsingin suuntaan ja mahdollisesti (ostoliikennettä) Salon suuntaan, josta jatkoyhteys Turkuun	Nykyinen rantarata (ei muutoksia nykyisessä ratalinjassa) • Asema Karjaa (kaukoliikenteen asema)	• Vain kaukojunia, yhteydet Helsingin ja Turun suuntiin nykyisen kaltaiset
	Karjaa–Hanko -rata • Karjaan asemalta yhteys Hangon radalle, jossa Raaseporin puolella asemat Dragsvik, Tammisaari, Skogby (Hangossa asemat Lappohja, Santala Hanko)		• Karjaalta vaihtoyhteys Hankoon (Hangon rata)	Karjaa–Hanko -rata • Karjaan asemalta yhteys Hangon radalle, jossa Raaseporin puolella asemat Dragsvik, Tammisaari, Skogby (Hangossa asemat Lappohja, Santala, Hanko)	• Karjaalta vaihtoyhteys Hankoon (Hangon rata)
	Hyvinkää–Karjaa -rata		• Hanko–Hyvinkää -radalla teknisesti edellytyksiä pitkällä aikavälillä käynnistyä myös henkilöliikenne	Hyvinkää–Karjaa -rata	• Hanko–Hyvinkää -rata säilyy myös pitkällä aikavälillä tavaraliikenteen ratana, jos ESA-rata ei toteudu
Vihti	ESA-rata Espoo–Salo • Uusi asema Vihti–Nummela (lähi- ja mahdollinen kaukoliikenteen asema) sekä asemavaraus Huhmari (lähiliikenteen asema)		Uusi raideliikenteen yhteys Helsingin (vaihdoton) ja Turun (vaihdoton tai vaihdollinen) suuntaan *)	Ei ESA-rataa (= ei henkilöliikenteen rataa)	
	Hyvinkää–Karjaa -rata		• Hyvinkää–Karjaa -rata säilyy myös pitkällä aikavälillä tavaraliikenteen ratana. • (Hyvinkää–Karjaa -radalla teoreettinen mahdollisuus käynnistyä myös henkilöliikenne (mahdollinen Nummelan asema), mutta edellytykset heikommat, koska ei yhteyttä Helsingin suuntaan.)	• Hyvinkää–Karjaa -rata säilyy myös pitkällä aikavälillä tavaraliikenteen ratana. • (Hyvinkää–Karjaa -radalla teoreettinen mahdollisuus käynnistyä myös henkilöliikenne (mahdollinen Nummelan asema), mutta edellytykset heikommat, koska ei yhteyttä Helsingin suuntaan.)	

<table>
<tr><th></th><th colspan="3">Hankevaihtoehdot A ja B</th><th colspan="2">Vertailuvaihtoehto 0+</th></tr>
<tr><th>Kuvaus</th><th colspan="3">Espoo–Salo oikorata + rantaradan parantaminen välillä Salo–Turku kaksiraiteiseksi (Rantaradalla ei muutoksia nykyisessä ratalinjassa välillä Espoo–Salo)</th><th colspan="2">Yksiraiteisen rantaradan vähäinen parantaminen (Inkoon rataoikaisu ja kolme stabilointikohdetta Inkoo–Siuntio -välillä)</th></tr>
<tr><th>Kunta</th><th>VEA
Rata ja asemat</th><th>VEB
Rata ja asemat</th><th>VEA ja VEB
Liikennöinti</th><th>Rantarata VE0+
Rata ja asemat</th><th>Rantarata VE0+
Liikennöinti</th></tr>
<tr><td>Lohja</td><td colspan="2">ESA-rata Espoo–Salo
• Uusi asema Lempola (lähi- ja mahdollinen kaukoliikenteen asema) sekä asemavaraus Nummi</td><td>• Uusi raideliikenteen yhteys Helsingin (vaihdoton) ja Turun (vaihdoton tai vaihdollinen) suuntaan</td><td colspan="2">• Ei ESA-rataa (= ei henkilöliikenteen rataa)</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Hyvinkää–Karjaa -rata
• Yhteys ESA-radalta Hanko–Hyvinkää -radalle</td><td>• Hanko–Hyvinkää -radalla potentiaalia pitkällä aikavälillä käynnistyä myös henkilöliikenne (osa ESA-radan lähijunista voi kääntyä Hanko–Hyvinkää -radalle ➡ mahdollinen yhteys Lohjan keskustaan)</td><td colspan="2">• Hyvinkää–Karjaa -rata säilyy myös pitkällä aikavälillä tavaraliikenteen ratana, jos ESA-rata ei toteudu</td></tr>
<tr><td>Salo</td><td colspan="2">ESA-rata Espoo–Salo
• ESA-radan asemavaraukset: Lahnajärvi, Suomusjärvi ja Muurla</td><td rowspan="3">• Kaukojunat Helsinkiin ESA-radan kautta
• Kaukojuna Turkuun parannettua rantarataa pitkin
• Lähiliikenne mahdollisesti Karjaan suuntaan (ostoliikennettä)
• Lähijunaliikenteen käynnistyminen mahdollista myös Turun suuntaan</td><td rowspan="3">Nykyinen rantarata (ei muutoksia nykyisessä ratalinjassa = ei vastaavia parannuksia kuin nopean yhteyden vaihtoehdoissa)
• Asema Salo</td><td rowspan="3">• Kaukojunat Helsinkiin rantaradan (Karjaan) kautta
• Kaukojuna Turkuun yksiraiteisella Rantaradalla
• Lähiliikenne Turun suuntaan ei käytännössä mahdollinen</td></tr>
<tr><td>Rantarata Salo–Turku; kaksoisraide nykyisen radan kanssa samassa maastokäytävässä</td><td>Rantarata Salo–Turku; Hajalan oikaisu, kaksoisraide oikaisujen välillä</td></tr>
<tr><td colspan="2">Rantaradan asemat:
• Salo (kauko- ja lähiliikenteen asema)
• Rantaradan mahdolliset uudet lähijunaliikenteen asemat Salon alueella (Halikko maakuntakaavassa osoitettu)</td></tr>
<tr><td>Paimio</td><td>Rantarata Salo–Turku; Uusi raide nykyisen rantaradan maastokäytävään</td><td>Rantarata Salo–Turku; Kriivarin oikaisukokonaisuus ja Toikkalan oikaisu, kaksoisraide oikaisujen välillä</td><td rowspan="2">• Kaukojunat Helsinkiin ESA-radan kautta, lähin asema Salo
• Kaukojuna Turkuun parannettua rantarataa pitkin, lähin asema Salo
• Lähijunaliikenteen käynnistyminen mahdollista Turun suuntaan, mahdollinen Paimion lähiliikenneasema</td><td rowspan="2">Nykyinen rantarata (ei muutoksia nykyisessä ratalinjassa = ei vastaavia radan parannuksia kuin nopean yhteyden vaihtoehdoissa)
• Ei asemaa</td><td rowspan="2">• Kaukojunat Helsinkiin rantaradan (Karjaan) kautta, lähin asema Salo
• Kaukojuna Turkuun yksiraiteisella rantaradalla, lähin asema Salo
• Lähiliikenne Turun suuntaan ei käytännössä mahdollinen</td></tr>
<tr><td colspan="2">• Rantaradan mahdolliset uudet lähijunaliikenteen asemat Paimion alueella (Paimio maakuntakaavassa osoitettu)</td></tr>
<tr><td>Kaarina, eri linjausosat</td><td>Rantarata Salo–Turku; Uusi raide nykyisen rantaradan maastokäytävään</td><td>Rantarata Salo–Turku; Piikkiön oikaisu, kaksoisraide oikaisujen välillä</td><td rowspan="2">• Kaukojunat Helsinkiin ESA-radan kautta, lähin asema Kupittaa
• (Kaukojuna Turkuun parannettua rantarataa pitkin, lähin asema Kupittaa)
• Lähijunaliikenteen käynnistyminen mahdollista Turun suuntaan, mahdollinen Piikkiön ja Littoisten lähiliikenneasema
• Piikkiön mahdollisen oikaisun kohdalla (Ve B):
  • Kaukojunat siirtyvät pois nykyiseltä rantaradan linjaukselta ja sille jää vain mahdollinen lähijunaliikenne
  • Piikkiön taajaman kohdalla vanha ratalinjaus poistuu</td><td rowspan="2">Nykyinen rantarata (ei muutoksia nykyisessä ratalinjassa = ei vastaavia radan parannuksia kuin nopean yhteyden vaihtoehdoissa)
• Ei asemaa</td><td rowspan="2">• Kaukojunat Helsinkiin rantaradan (Karjaan) kautta, lähin asema Kupittaa
• Kaukojuna Turkuun yksiraiteisella rantaradalla, lähin asema Kupittaa
• Lähiliikenne Turun suuntaan ei käytännössä mahdollinen</td></tr>
<tr><td colspan="2">• Rantaradan mahdolliset lähijunaliikenteen asemat Kaarinan alueella (Littoinen ja Piikkiö maakuntakaavassa osoitettu)
• Piikkiön oikaisu saattaa tarkoittaa sitä, että rata (ja mahdollinen asemavaraus) Piikkiön taajaman kautta poistuu käytöstä</td></tr>
<tr><td>Turku</td><td colspan="2">Rantarata Salo–Turku; kaksoisraide nykyisen radan kanssa samassa maastokäytävässä
• Asemat: Turku, Kupittaa (kauko- ja lähiliikenteen asemia)
• Rantaradan mahdolliset lähijunaliikenteen asemat Turun alueella (Varissuo maakuntakaavassa osoitettu)</td><td>• Kaukojunat Helsinkiin ESA-radan kautta
• Lähijunaliikenteen käynnistyminen mahdollista Salon suuntaan</td><td>Nykyinen rantarata (ei muutoksia nykyisessä ratalinjassa = ei vastaavia radan parannuksia kuin nopean yhteyden vaihtoehdoissa lukuunottamatta Turun ja Kupittaan väliä)
• Kaukoliikenteen asemat Turku ja Kupittaa</td><td>• Kaukojunat Helsinkiin rantaradan (Karjaan) kautta
• Lähiliikenne Salon suuntaan ei käytännössä mahdollinen.</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">Ratasuunnitelmavaihe: kaksoisraide Kupittaan ja Turun henkilöratapihan välillä, Aurajoen ylittävät sillat, henkilöliikenteen laiturien parantaminen (Turun ratapiha-alueen kehittäminen on osa laajempaa raideliikenteen/ kaupunkiympäristön kehittämistä); oletus että tekniset muutokset ovat samat A/B/0+ Turun ja Kupittaan osalta</td></tr>
</table>

*) Kaukojuna pysähtyy Lempolassa tai Vihti–Nummelassa.

1.3 Hankkeen liittyminen muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin

Hankkeessa otetaan huomioon olennaiset ilmastotavoitteet sekä liikennejärjestelmään ja maankäyttöön liittyvät strategiat ja suunnitelmat. Helsinki–Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuuteen liittyviä aikaisempia tai käynnissä olevia selvityksiä ja suunnitelmia ovat muun muassa:

- Valtakunnalliset ja alueelliset liikennestrategiat ja liikennejärjestelmäsuunnitelmat (mm. valtakunnallinen liikennejärjestelmäsuunnitelma, Länsi- ja Itä-Uudenmaan liikennejärjestelmäsuunnitelmat).
- Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.
- Helsingin ja Turun alueiden MAL-suunnitelmat (Helsingin MAL-sopimuksessa ei mainintaa, Turun MAL-sopimuksessa mainitaan hankkeena).
- Hankealueen maakunta-, yleis- ja asemakaavat.
- Vesien- ja merenhoidon suunnitelmat sekä käynnissä oleva maankäyttö- ja rakennuslain mukainen merialuesuunnittelu.
- Espoon kaupunkirata välillä Leppävaara-Kauklahti, ratasuunnitelma hyväksytty 2015 (odottaa investointipäätöstä).
- Espoo–Salo-oikoradan yleissuunnitelma (Väylävirasto 2018–2020).
- Salo–Kupittaa kaksoisraiteen ratatekninen suunnitelma (Väylävirasto 2019–2020).
- Kupittaa–Turku kaksoisraiteen ratasuunnitelma (Väylävirasto 2018–2020).
- Turun ratapihojen ratasuunnitelma (Väylävirasto 2018–2020).
- Helsinki–Turku nopean junayhteyden liikenneselvitys (Väylävirasto 2019–2020).
- Rantarata, selvitys tehdyistä ja suunnitelluista toimenpiteistä (Väylävirasto, 2019).
- Lähiliikennevarikkoselvitys Espoon ja Kirkkonummen alueella, esiselvitys (Väylävirasto, 2019).
- Liikenne- ja viestintäministeriön toimenpideohjelma hiilettömään liikenteeseen 2045 (ILMO-toimenpideohjelma, Liikenne- ja viestintäministeriö, 2018).
- Kansallinen ilmasto- ja energiastrategia (KAISU). Valtioneuvoston selonteko keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelmasta vuoteen 2030 – Kohti ilmastoviisasta arkea. (Ympäristöministeriö, 2017).
- Helsinki–Turku -käytävän henkilöliikenteen kehitysnäkymät (Liikennevirasto, 2016).
- Helsinki–Turku ratakäytävän kehittämisen aluetaloudelliset vaikutukset (Liikennevirasto, 2016).
- Espoo–Salo -oikorata, alustava yleissuunnitelma ja YVA (Liikennevirasto, 2010).

Laajemmassa valtakunnallisessa tarkastelussa hankekokonaisuus liittyy koko rataverkolla liikkumiseen kokonaisuutena.

1.4 Liittyvät hankkeet

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana on tunnistettu seuraavat hankkeet, joiden kanssa Helsinki–Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuudella voi olla yhteisvaikutuksia:

- Kuntien yleis- ja asemakaavat ja muut maankäytön suunnitelmat
- E18 Turun kehätie (Kausela–Kirismäki parantaminen)
- Aluevaraussuunnitelma lisäkaistoista Turunväylälle välillä Tuomarila–valtatie 2

Hankkeet on otettu huomioon yhteisvaikutusten arvioinnissa siinä määrin, kuin tietoa on ollut käytettävissä YVA-menettelyn aikana.

2 Hankevaihtoehdot

2.1 Vaihtoehtojen muodostaminen

Helsinki–Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuuden vaihtoehdot on muodostettu alustavien tavoitteiden, aikaisempien suunnitelmien ja selvitysten perusteella. YVA-prosessin periaatteisiin kuuluu tarkastella uusien linjausvaihtoehtojen lisäksi myös nykyisen rataverkon kehittämiseen perustuvia ratkaisuja. Vaihtoehtoina toimivat arviointiohjelmassa esitetyt vaihtoehdot.

2.2 Vaihtoehtojen kuvaus

Tarkasteltavien hankevaihtoehtojen rataosuudet sijoittuvat välille Espoon keskus–Turun henkilöratapiha (Kuva 2.1). Turun ratapihan alueella vaikutuksia arvioidaan siltä osin, kuin muutokset johtuvat nopeasta junayhteydestä.

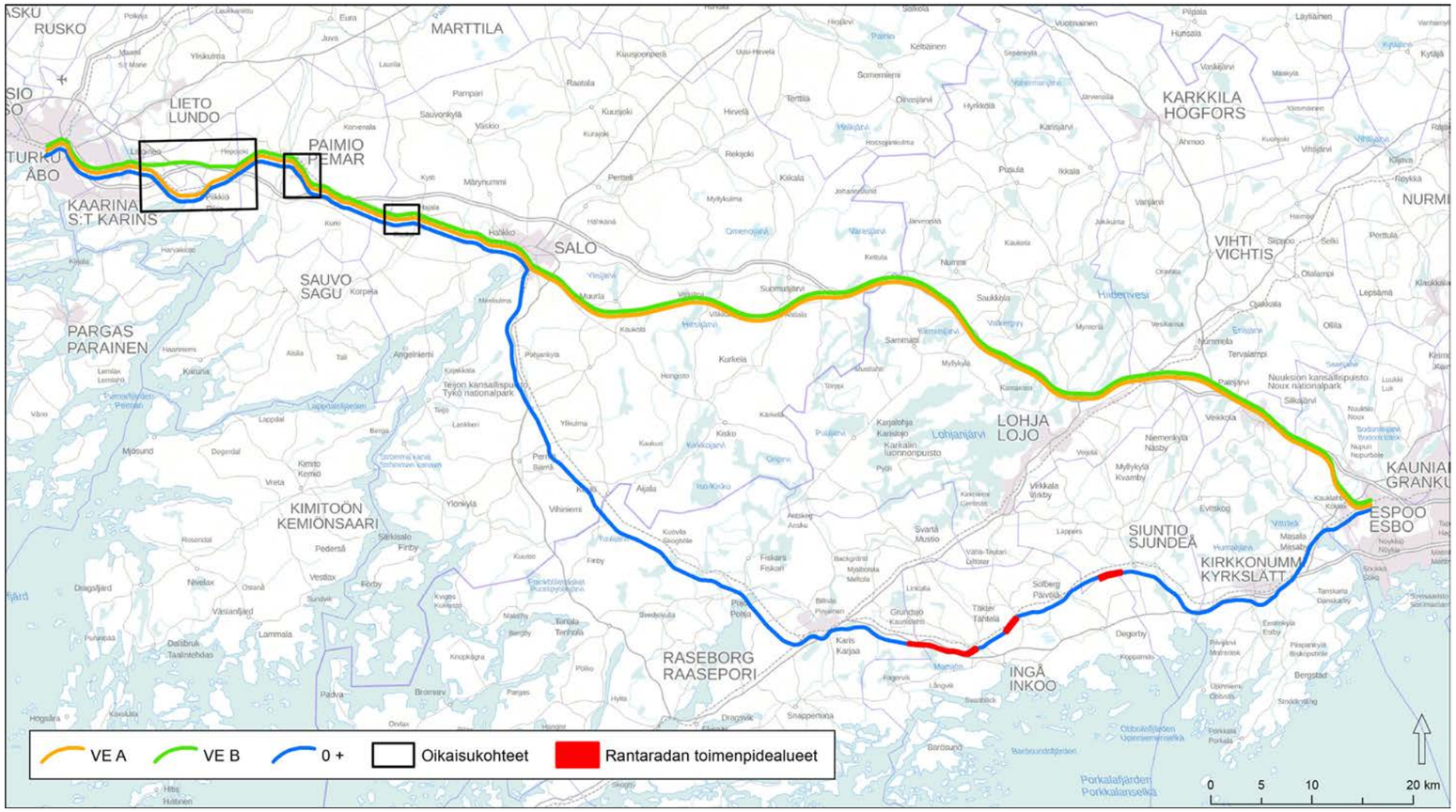
Hankevaihtoehto A

Hankevaihtoehto käsittää uuden kaksoisraiteen välillä Espoo–Salo uuteen ratakäytävään, uuden raiteen nykyisen radan maastokäytävään välillä Salo–Kupittaa ja uuden raiteen rata-alueelle välillä Kupittaa–Turun henkilöratapiha.

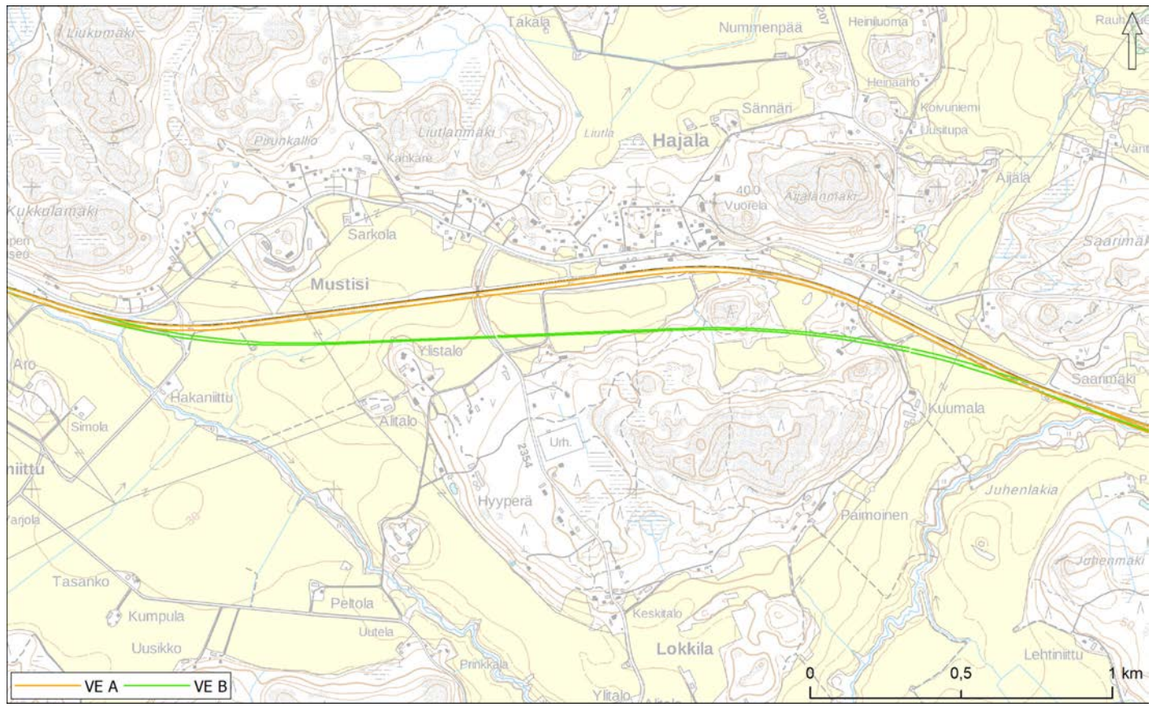
Hankevaihtoehto B

Hankevaihtoehto käsittää vaihtoehdon A tavoin uuden kaksoisraiteen välillä Espoo–Salo uuteen ratakäytävään sekä uuden raiteen rata-alueelle välillä Kupittaa–Turun henkilöratapiha. Vaihtoehdossa B Salo–Kupittaa väli käsittää uuden raiteen nykyisen radan maastokäytävään kyseisellä välillä pois lukien oikaisut Hajalassa (4,2 km, Kuva 2.2), Kriivarissa (6,3 km, Kuva 2.3), Toikkalassa (2,6 km, Kuva 2.4) ja Piikkiössä (9,3 km, Kuva 2.4), joiden kohdalla vaihtoehto muodostuu oikaisujen uudesta ratalinjasta. Oikaisujen kohdalla vanha rataosuus korvataan uudella kaksoisraideratkaisulla. Piikkiön oikaisun kohdalla nykyinen rantarata jäisi yksiraiteiseksi, muissa oikaisukohteissa vanha rata puretaan.

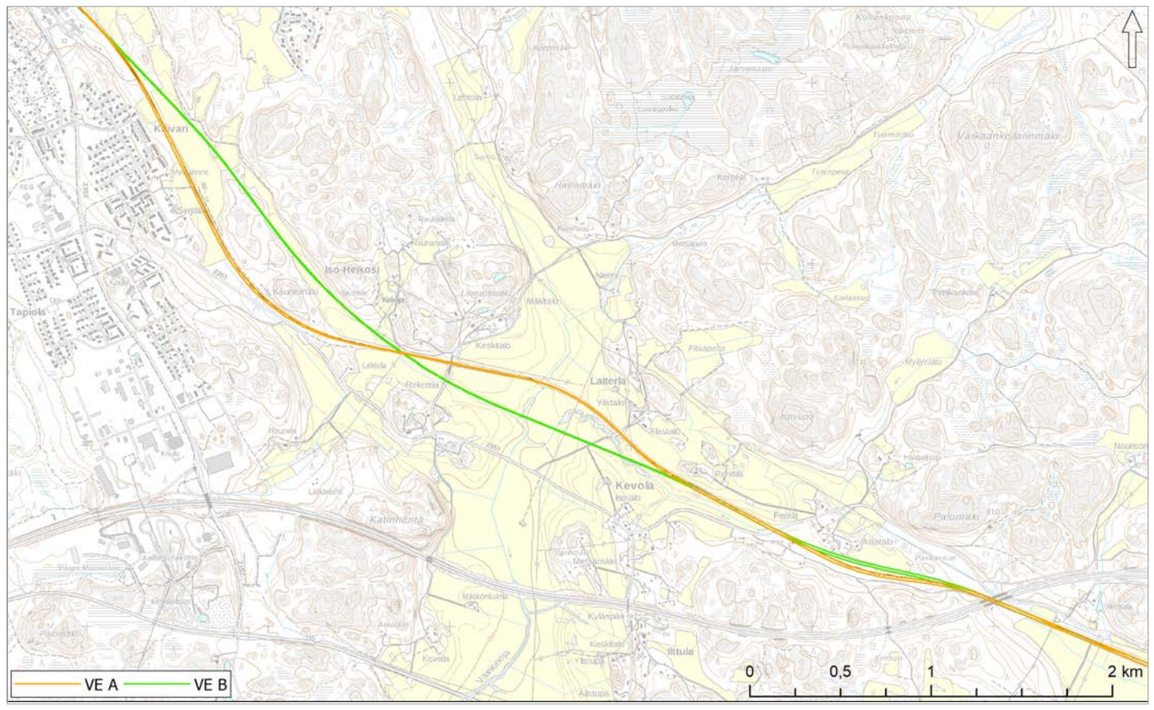
Piikkiön oikaisu perustuu vuonna 2002 maakuntavaltuuston hyväksymään ja vuonna 2004 Ympäristöministeriön vahvistamaan Turun kaupunkiseudun maakuntakaavaan. Hajalan, Kriivarin ja Toikkalan oikaisut lisättiin ratatekniseen suunnitelmaan suunnittelun aikana. Oikaisujen avulla ratageometria parantuu ja matka-aika lyhenee.



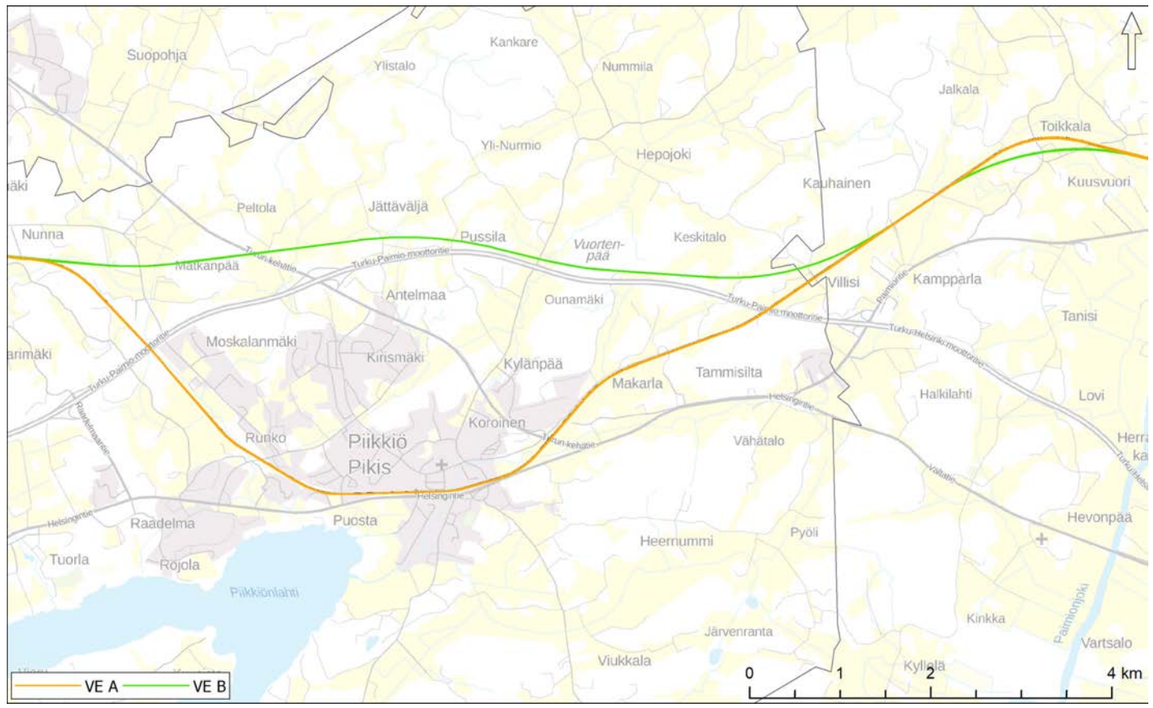
Kuva 2.1 YVA-menettelyssä tarkastellut vaihtoehdot.



Kuva 2.2 Hajalan oikaisukohta.



Kuva 2.3 Kriivarin oikaisukohta.



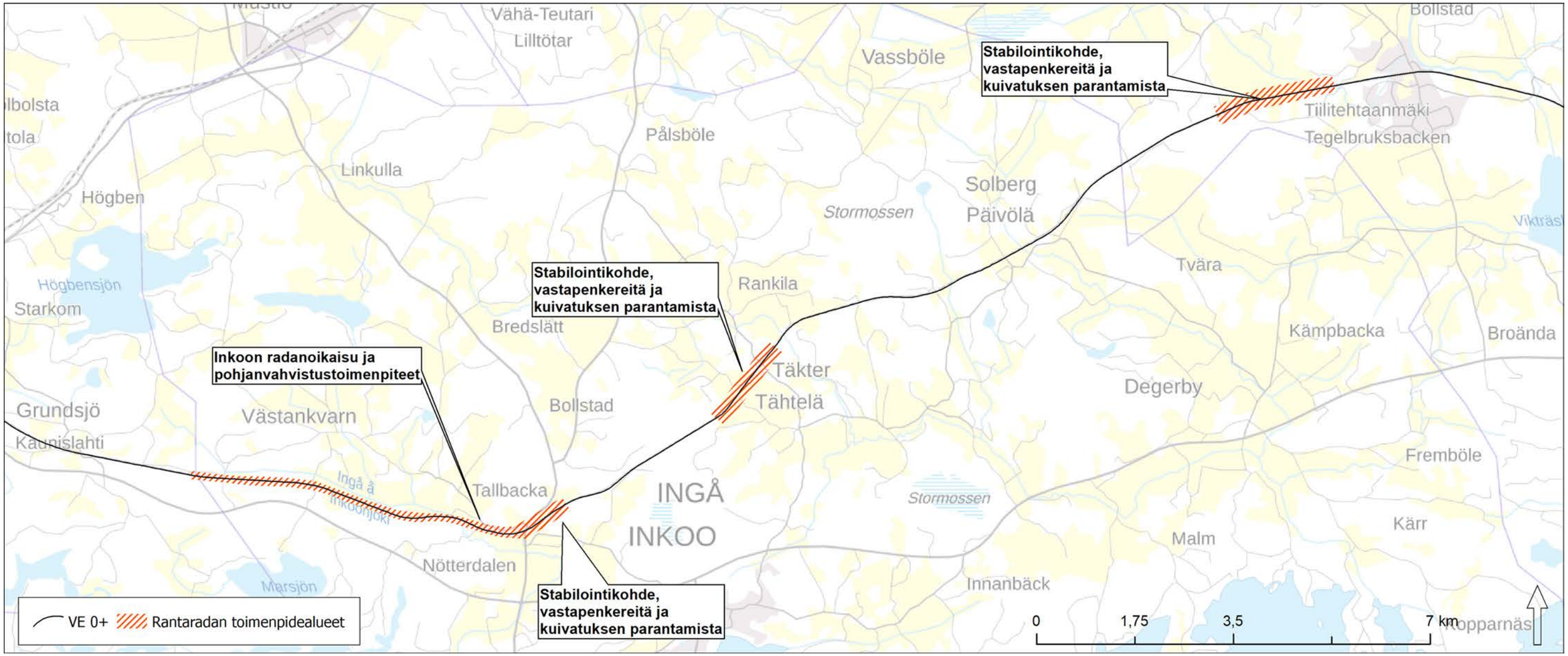
Kuva 2.4 Toikkalan ja Piikkiön oikaisukohdat.

Vaihtoehdot A ja B eroavat toisistaan ainoastaan Salon Hajalan ja Kaarinan Nunnan välillä. Tämä rataosuus kuvataan ja arvioidaan vaihtoehtojen A ja B kohdalla omina kokonaisuuksinaan. Hankevaihtoehtojen A ja B yhteiset osuudet välillä Espoon keskus (Espoo)–Hajala (Salo) ja Nunna (Kaarina)–Turun henkilöratapiha kuvataan ja arvioidaan yhtenä kokonaisuutena.

Vertailuvaihtoehto 0+

Nykyinen rantarata välillä Espoo–Turku parannustoimenpitein (Kuva 2.5). Tarkasteltava rataosuus sijoittuu välille Kauklahden asema (Espoo)–Turun henkilöratapiha. Rantarataa ei voida kunnostaa nykyvaatimusten mukaiseksi nopeaksi radaksi, vaan vaihtoehto 0+ on arvioinnissa vertailuvaihtoehto. Rantaradan parantamistoimenpiteet perustuvat rantaradan kehittämisselvityksessä esitettyihin toimenpiteisiin (Väylä 2019):

- Kolme stabilointikohdetta, joissa radalle tehdään vastapenkereitä ja kuivatuksen parantamista. Kohteet sijoittuvat Siuntioon, Tähtelään ja Inkoon aseman läheisyyteen.
- Inkoon oikaisu, missä 7 km rataosuutta parannetaan rakentamalla uusi raide nykyisen raiteen läheisyyteen. Parannettava osuus sijoittuu Inkoon asemalta länteen.



Kuva 2.5 Vertailuvaihtoehdon 0+ (rantarata) parantamistoimenpidekohteet.

3 Ympäristövaikutusten arviointimenettely

3.1 Yleiset lähtökohdat YVA-menettelyyn

YVA-menettelyn tarkoitus ja tavoitteet

YVA-menettely perustuu lakiin ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017). Sitä täydentää Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017). Ratahankkeissa arviointimenettelyä edellytetään sovellettavaksi, kun uusia kaukoliikenteen rautateitä rakennetaan (YVAL 252/2017 Liite 1, kohta 9d). YVA-lain tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia muun muassa lisäämällä tietoa kyseisestä hankkeesta, hankealueen nykytilanteesta, eri osapuolten näkemyksistä ja hankkeen aiheuttamista vaikutuksista. Ympäristövaikutusten arviointi keskittyy eri vaihtoehtojen vertailuun ja haitallisten vaikutusten minimointiin. Päätöstä jatkosuunnitteluun valittavasta vaihtoehdosta ei tehdä YVA-menettelyn aikana. Sen kautta pyritään löytämään hankkeelle toteuttamiskelpoinen ratkaisu, joka aiheuttaa mahdollisimman vähän haittaa ympäristöarvoille, asutukselle ja ihmisten hyvinvoinnille.

Helsinki–Turku nopea junayhteys -hankkeelta edellytetään Uudenmaan ELY-keskuksen ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksen 14.5.2019 antaman lausunnon mukaisesti YVA-menettelyn soveltamista välillä Espoo–Turku. Espoo–Turku -väli jakautuu useisiin eri suunnitteluvaiheissa oleviin jaksoihin. Tässä YVA-menettelyssä tarkastellaan EU-oikeuskäytäntöjen mukaisesti koko rataosuuden Espoo–Turku ympäristövaikutuksia kokonaisuutena, ei erillisinä rataosuuksina. Euroopan tuomioistuin on katsonut myös oikeustapauksessa C-227/01 (Espanjan ratahanke), että toisen raiteen suunnittelu olemassa olevan rautatieraiteen viereen on katsottava hankeluettelon mukaiseksi uudeksi hankkeeksi. YVA-menettelyssä vaikutusten arviointi suoritetaan välillä Espoon asema–Turun henkilöratapiha. Turun ratapihan alueella vaikutuksia arvioidaan siltä osin, kuin muutokset johtuvat nopeasta junayhteydestä.

YVA-menettely osana ratasuunnittelua

Ratahankkeiden suunnittelu on vaiheittain tarkentuva prosessi. Kunkin vaiheen suunnittelutarkkuus ja päätöksenteko sovitetaan yhteen maankäytön suunnittelun kanssa (Kuva 3.1). Tavoitteena on, että hankkeen aikana toteutetusta Salo–Kupittaa välin ratateknisestä suunnittelusta voidaan jatkaa suoraan ratalain mukaiseen suunnitteluvaiheeseen.

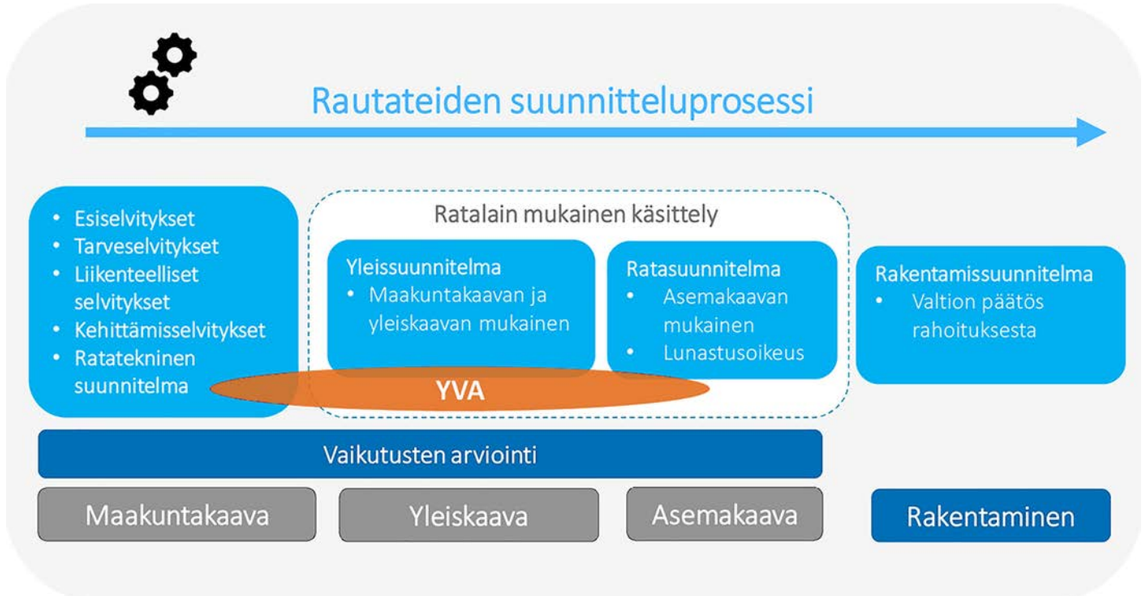
Ratasuunnitteluprosessi koostuu neljästä vaiheesta: esiselvityksistä, yleissuunnittelusta, ratasuunnittelusta ja rakennussuunnittelusta. Vaikutusten arviointi vastaa pääsääntöisesti kunkin vaiheen suunnittelutarkkuutta, mutta hankkeen elinkaarta on ennakoitava jo varhaisessa vaiheessa. Tässä hankkeessa YVA-menettely kytkeytyy tiiviisti yhteen samanaikaisesti käynnissä olevan Espoo–Salo -oikoradan yleissuunnittelun kanssa. YVA-menettely on prosessi, jonka aikana laaditaan ja tarkennetaan radan teknistä suunnittelua. Radan sijainti ja liikenteellinen perusratkaisu suunnitellaan YVA-menettelyn aikana sellaisella tarkkuudella, että vaihtoehtoehtojen keskeiset ympäristövaikutukset voidaan arvioida vertailukelpoisesti.

YVA-menettely tuottaa tietoa hankkeen eri vaihtoehtojen ympäristövaikutuksista vaihtoehdon valinnan pohjaksi. YVA-menettely ei siis ole päätöksentekoprosessi eikä lupamenettely. YVA-menettelyn päätyttyä hankkeesta vastaava tekee päätöksen vaihtoehdosta, jonka pohjalta ryhdytään laatimaan seuraavaa suunnitteluvaihetta. Suunnittelun lopputulos on aina kompromissi, jossa on sovitettu yhteen erilaisia tarpeita ja reunaehtoja. YVA-menettelyssä esille tulleet vaikutukset ja palaute otetaan huomioon ja niitä tarkennetaan jatkosuunnittelun vaiheissa.

YVA-menettelyn roolit viranomaistyössä ja suunnittelussa

Hankkeesta vastaava
Hankkeesta vastaava on toiminnanharjoittaja tai se, joka muuten on lain mukaan vastuullinen tarkoitetun hankkeen toteuttamisesta. Hankkeesta vastaavan on oltava selvillä hankkeensa ympäristövaikutuksista. Arviointimenettelyssä hankkeesta vastaava laatii arviointiohjelman ja selvittää hankkeen ympäristövaikutukset. Hankkeesta vastaava on Väylävirasto.

Yhteysviranomainen
Yhteysviranomainen on se viranomainen, joka huolehtii siitä, että hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään. Yhteysviranomainen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmän hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Yhteysviranomaisena tässä hankkeessa toimii Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.



Kuva 3.1 Ympäristövaikutusten selvittäminen ja arviointi rautateiden suunnittelujärjestelmässä.

Muut viranomaiset ja hankeryhmä

Muihin viranomaisosapuoliin kuuluu hankkeen suunnittelua varten perustettu hankeryhmä, jossa ovat olleet edustettuina Uudenmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskukset, Uudenmaan ja Varsinais-Suomen liitot, Espoon, Lohjan, Salon, Paimion, Kaarinan, Turun ja Raaseporin kaupungit, Kirkkonummen, Vihdin, Siuntion ja Inkoon kunnat, Varsinais-Suomen alueellinen vastuumuseo ja Länsi-Uudenmaan museo sekä Väyläviraston edustajat. Hankeryhmän roolina on työstää aktiivisesti suunnitteluratkaisuja. Hanketta ohjaa lisäksi ohjausryhmä, jonka tärkeimpänä tehtävänä on hyväksyä keskeiset päätökset.

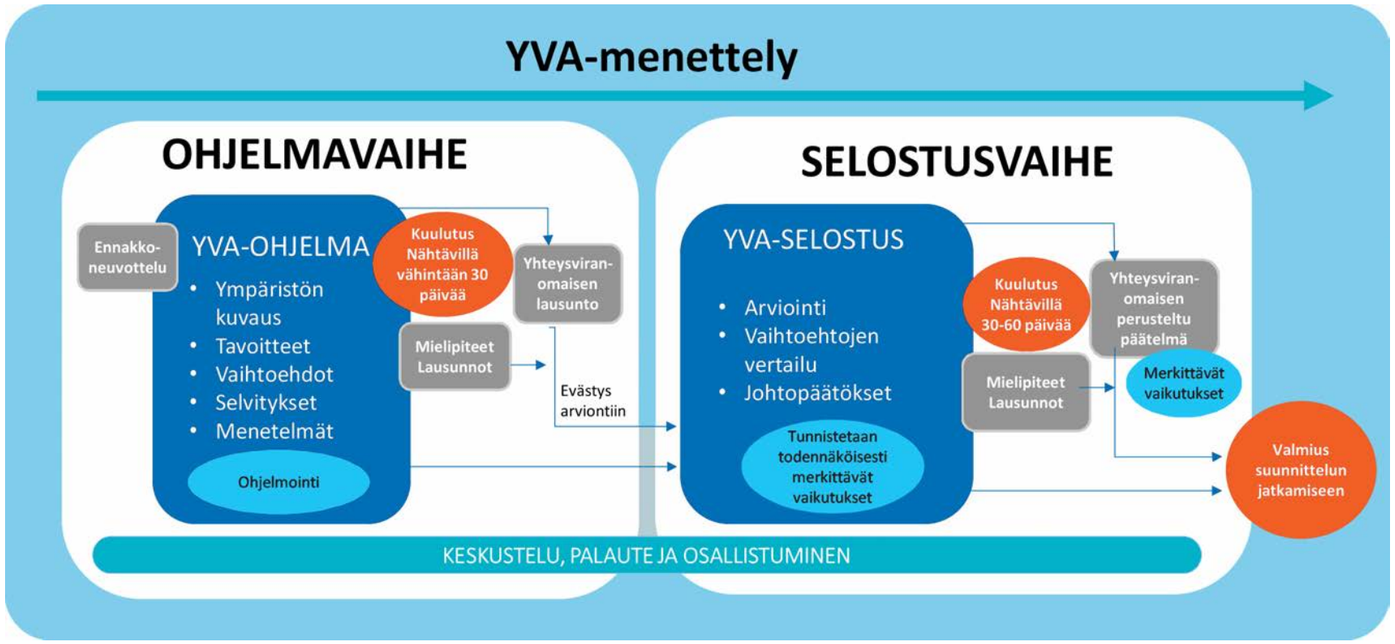
Arvioinnin tekijät

Ympäristövaikutusten arvioinnin projektipäälliköinä toimivat Sitowise Oy:stä maisema-arkkitehti Veli-Markku Uski ja Ramboll Finland Oy:stä MMM Heikki Surakka sekä YVA-koordinaattoreina FM Elina Wikström (3.4.2020 asti) ja YTM Timo Laitinen (4.4.2020 alkaen) Ramboll Finland Oy:stä ja Ronkainen (6.10.2020 asti) ja FM Sonja Oksman (7.10.2020 alkaen) Sitowise OY:stä. Ympäristövaikutusten arviointi on tehty tiiviissä yhteistyössä Salo–Turku välin ratateknisen suunnittelun kanssa, jonka vastuuhenkilöinä toimivat DI Markku Salo (Ramboll Finland Oy) ja Seppo Veijovuori (Sitowise Oy). Ympäristövaikutusten arvioinnin vastuulliset arvioijat on esitelty tarkemmin luvussa 27.

YVA-ohjelmasta YVA-selostukseen

YVA-menettelyn ensimmäisessä vaiheessa on laadittu ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma, Kuva 3.2). Arviointiohjelma on selvitys hankealueen nykytilasta ja suunnitelma siitä, mitä vaikutuksia selvitetään ja millä tavoin selvitykset tehdään. Yhteysviranomainen kuuluttaa YVA-ohjelmasta ja asettaa sen nähtäville. Nähtävilläolon aikana YVA-ohjelmasta voidaan jättää lausuntoja ja mielipiteitä. Niiden perusteella yhteysviranomainen antaa ohjelmasta oman lausuntonsa. Yhteysviranomaisen on otettava lausunnossaan kantaa arviointiohjelman laajuuteen ja tarkkuuteen. Helsinki–Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuuden YVA-ohjelma on ollut nähtävillä 25.11.2019– 20.1.2020 välisenä aikana hankealueen kunnissa. Yhteysviranomainen on antanut YVA-ohjelmasta lausuntonsa 20.2.2020. Lausunto on käsitelty YVA-selostuksen luvussa 3.4.

Toisessa vaiheessa hankkeesta vastaava laati ympäristövaikutusten arviointiselostuksen (YVA-selostus), johon koottiin varsinaiset ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset ja johtopäätökset. YVA-lain mukaan selostuksessa esitetään tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehdoista sekä yhtenäinen arvio niiden todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. Arviointiselostuksessa esitetään myös ehdotus toimista, joilla vältetään tai rajoitetaan haitallisia ympäristövaikutuksia. Ympäristövaikutusten arviointiselostus laadittiin YVA-ohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon perusteella. YVA-selostuksen valmistuttua se asetetaan nähtäville ja siitä voi jättää lausuntoja ja mielipiteitä kuten YVA-ohjelmasta.



Kuva 3.2 YVA-menettelyn eteneminen.

Perusteltu päätelmä ja suunnittelun jatkuminen

YVA-selostusvaiheen päätteeksi yhteysviranomainen antaa arviointiselostuksesta perustellun päätelmän. Se on yhteysviranomaisen tekemä perusteltu johtopäätös hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Päätelmä laaditaan arviointiselostuksen sisällön, siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen, sekä yhteysviranomaisen oman tarkastelun pohjalta (YVA-lain 2 §). Perusteltuun päätelmään liittyy arvioinnin sisällön riittävyyden ja laadun todentaminen.

Kun arviointiselostus on valmis ja siitä on saatu perusteltu päätelmä, päättää hankkeesta vastaava jatkosuunnitteluun valittavan vaihtoehdon. YVA-menettelyssä esille tulleet vaikutukset huomioidaan, niitä täsmennetään ja pyritään lieventämään myöhemmin laadittavissa lain mukaisissa suunnitelmissa.

Perusteltu päätelmä on olennainen asiakirja hankkeen jatkon kannalta. Hankkeen edetessä lupavaiheeseen lupaviranomainen varmistaa, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa. Rautatiehankkeessa asiaa arvioidaan yleissuunnitelman ja ratasuunnitelman hyväksymispäätösten yhteydessä. Lupaviranomaisena toimii Traficom.

3.2 Vuorovaikutus ja tiedottaminen

Lähtökohdat ja tavoitteet

Hankkeen vuoropuhelu toteutettiin YVA-lain ja Väyläviraston ohjeistuksen mukaisesti. Hankkeen vuorovaikutus sisälsi tiedottamista, tiedonhankintaa, osallistumistilaisuuksia sekä yhteistyötä viranomais- ja asukastahojen kanssa. Samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa tehtiin Salon ja Turun välillä kaksoisraiteen ratatekninen suunnittelu.

On tärkeää, että asukkailla, maanomistajilla, yrittäjillä ja muilla alueen toimijoilla on mahdollisuus vaikuttaa suunnitelmiin ja omassa elinympäristössä tapahtuviin muutoksiin. Koska hankkeen suunnittelua on tehty jo pitkään, on tiedonkeruuta ja vuoropuhelua käyty alueella toimivien kanssa paljon. Vuorovaikutuksen tavoitteena on ollut muodostaa kokonaisnäkymys aiemmin kerätystä tiedosta ja aineistoista ja täydentää tätä hankkeen aikana järjestetyistä tilaisuuksista saadulla tiedolla.

Vuorovaikutuksen osapuolet

Tiedotusta hankkeesta ja osallistumismahdollisuuksista suunnattiin alueen vakituisille ja vapaa-ajan asukkaille, maanomistajille sekä muille alueella toimiville. YVA-menettelyn aikana kokoontui sekä tek-

nisen suunnittelun hankeryhmä että YVA:n hankeryhmä. Näihin kuului edustajat seuraavilta tahoilta (Kuva 3.3):

- Väylä
- Uudenmaan liitto ja Varsinais-Suomen liitto
- Uudenmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskukset
- Länsi-Uudenmaan alueellinen vastuumuseo
- Varsinais-Suomen museo
- Kunnat (Espoo, Kirkkonummi, Vihti, Lohja, Salo, Paimio, Kaarina, Turku)
- Rantaradan kunnat (Siuntio, Inkoo, Raasepori)

Yleisötilaisuudet ja muut vuorovaikutustapahtumat

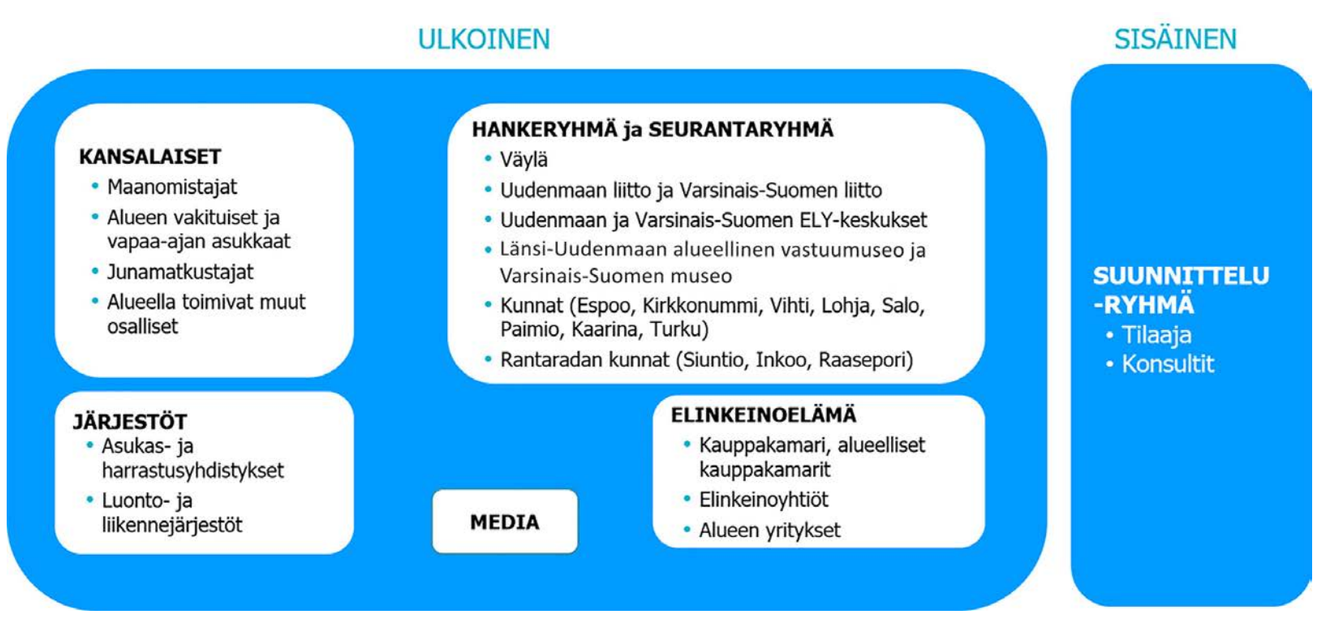
YVA-ohjelman nähtävilläoloaikana järjestettiin neljä yleisötilaisuutta, joissa esiteltiin YVA-ohjelma sekä kerrottiin hankkeen sisällöstä, etenemisestä ja vaikutusmahdollisuuksista. Yleisötilaisuudet pidettiin 3.12.2019 Kaarinassa Kotimäen koululla, 4.12.2019 Salon kaupungintalolla, 10.12.2019 Lohjan Puu-Anttilassa sekä 11.12.2019 Espoon Omniassa.

Salo–Kupittaa -välin ratateknistä suunnitelmaa esiteltiin 5.2.2020 Salon kaupungintalolla, 11.2.2020 Kaarinassa Kaarina-talolla ja 13.2.2020 Turun virastotalolla. Tilaisuudet olivat kaikille avoimia ja osallistujat saivat tarkastella ja tehdä merkintöjä kartoille ja kysyä kysymyksiä suunnittelijoilta. Lisäksi tilaisuuksissa kerättiin nykytilatietoja sosiaalisten vaikutusten arviointia varten.

YVA-selostuksen nähtävilläoloaikana järjestetään tilaisuuksia, joissa esitellään vaikutustenarvioinnin tuloksia.

Hankkeen aikana järjestettiin myös asiantuntijaseminaari 8.9.2020. Seminaarissa esiteltiin ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksia kuntien sekä Uudenmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskusten asiantuntijoille.

Lisäksi teknisen suunnittelun hankeryhmä kokoontui 4 kertaa ja YVA:n hankeryhmä 5 kertaa.



Kuva 3.3 Vuorovaikutuksen osapuolet

Tiedottaminen

Hankkeen tiedotuskanavat ja niiden sisältö on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 3.1)

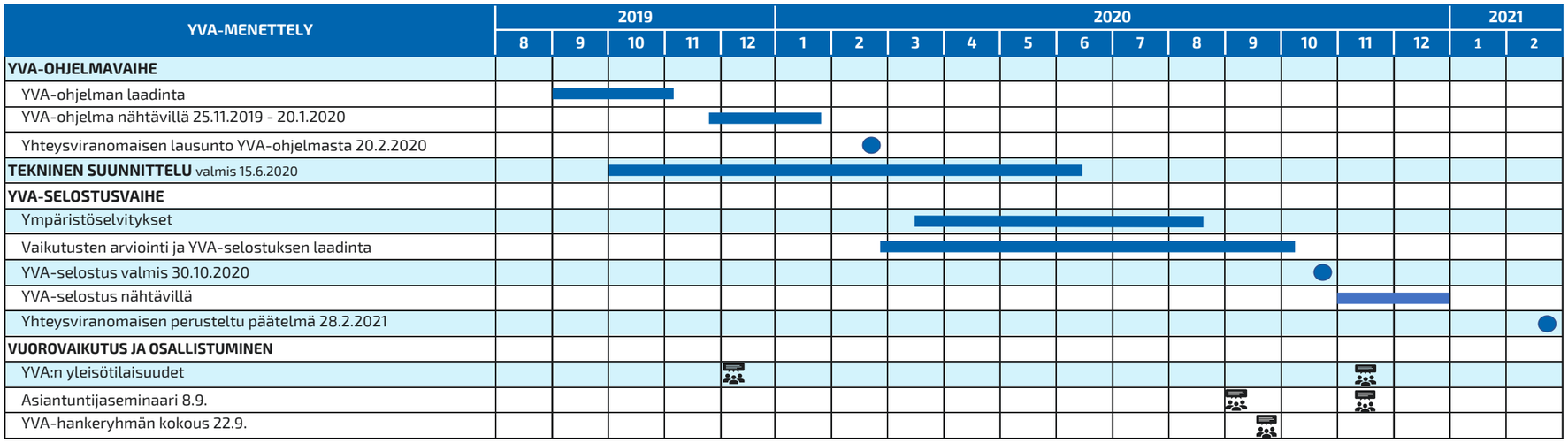
Taulukko 3.1 Hankkeen tiedotuskanavat ja niiden sisältö.

Kanava	Sisältö
Hankevastaavan verkkosivut	Helsinki–Turku nopean ratayhteyden verkkosivujen yhteyteen koottiin tietoa myös YVA-menettelystä ja siihen liittyvästä suunnittelusta. Verkkosivuja päivitettin työn päävaiheissa. https://vayla.fi/kaikki-hankkeet/helsinki-turku-nopean-ratayhteyden-jatkosuunnittelu/helsinki-turku-nopean-junayhteyden-hankekokonaisuuden-yva
Yhteysviranomaisen verkkosivut	Yhteysviranomaisella (Uudenmaan ELY-keskuksen ympäristö ja luonnonvarat vastuualue) on lisäksi omat hankesivut, johon on koottu yhteysviranomaisen tiedot ja dokumentit hankkeesta. Sieltä löytyvät mm. kuulutukset, lausunnot ja muut viralliset YVA-asiakirjat. https://www.ymparisto.fi/helsinkiturkujunayhteysYVA
Hankevastaavan tiedotteet	Hankkeesta vastaava Väylävirasto tiedotti hankkeesta julkaisemalla tiedotteita sekä tietoa tilaisuuksista ja nähtävillä oloista Väylän ja hankkeen verkko- ja some-sivuilla.
Yhteysviranomaisen tiedotteet ja kuulutukset	Yhteysviranomaisena toimiva Uudenmaan ELY-keskus (Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue) kuulutti YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen nähtävilläolosta. Kuulutukset julkaistiin maakuntalehdissä ja paikallislehdissä sekä kaupungin ja kuntien ilmoitustauluilla. Kuulutuksissa on tiedot mielipiteiden antamisesta.
Tiedottaminen kuntien kotisivuilla	Kunnat, joita Helsinki–Turku nopean ratayhteyden hankekokonaisuuden YVA-menettely koskee, tiedottivat YVA-menettelyn etenemisestä ja yleisötilaisuuksista omilla verkko- ja some-sivuillaan sekä muissa kanavissa.

3.3 Arviointimenettelyn aikataulu

Hankkeen YVA-ohjelma valmistui marraskuussa 2019 (Kuva 3.4). Ohjelma oli nähtävillä 25.11.2019–20.1.2020 välisen ajan ja yhteysviranomainen antoi siitä lausuntonsa 20.2.2020.

YVA-ohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon perusteella on toteutettu hankkeen ympäristövaikutusten arviointi, jonka tulokset on koottu tähän YVA-selostukseen. YVA-selostusvaiheen yleisötilaisuudet järjestetään loppuvuodesta 2020, kun YVA-selostus on asetettu nähtäville. Yhteysviranomaisen lausunto arviointiselostuksesta saadaan arviolta helmikuun lopussa 2021. Arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä otetaan huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa ja myöhemmissä päätöksentekovaiheissa.



Kuva 3.4 YVA-menettelyn ja teknisen suunnittelun aikataulu.

3.4 Yhteysviranomaisen lausunto ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta

Yhteysviranomaisena toimiva Uudenmaan ELY-keskus pyysi lausuntoja ja mielipiteitä Helsinki–Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuuden YVA-ohjelmasta ajalla 25.11.2019 – 20.1.2020. Yhteysviranomaiselle toimitettiin 35 lausuntoa ja 47 mielipidettä. Yhteysviranomainen koosti annetut lausunnot ja mielipiteet sekä antoi oman lausuntonsa 20.2.2020 (Uudenmaan ELY-keskus, 2020). Lausunto on tämän YVA-selostuksen liitteenä (Liite 1).

Yhteysviranomaisen lausunnon mukaisesti ympäristövaikutusten arviointiohjelma täytti YVA-laissa ja -asetuksessa arviointiohjelmalle asetetut sisältövaatimukset ja on kattava ja hyvin laadittu. Lausunnossa on esitetty täsmennyksiä arviointiohjelmaan sekä tuotu esille seikkoja, joita yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan on arvioinnissa erityisesti painotettava tai huomioitava. Lausunnossa esille tuodut pääasiat sekä niiden huomioon ottaminen YVA-selostuksessa on esitetty liitteessä 2. Hankkeen ympäristövaikutukset on arvioitu arviointiohjelman ja -ohjelmasta saadun yhteysviranomaisen lausunnon perusteella.

Puolisuustarkastelu Salon ja Turun Kupittaan välillä

Salon rautatieaseman ja Turun Kupittaan välille on laadittu kaksoisraiteen ratatekninen suunnitelma tämän YVA-menettelyn yhteydessä. Ratatekninen suunnitelma on laadittu kahdelle vaihtoehdolle, joiden kummankin vaihtoehdon ympäristövaikutukset on arvioitu tässä YVA-menettelyssä. Vaihtoehdossa A suunniteltiin kaksoisraide kokonaisuudessaan nykyisen raiteen vierelle. Vaihtoehdossa radan puolisuus vaihtuu Salossa Salon ratapihan länsipuolella, Paimiossa Paimion taajaman kohdalla niin, että puolisuus palautuu nykyisen raiteen eteläpuolelle ennen Paimionjoen siltaa ja Turun Lausteessa. Uuden raiteen puolisuutta suhteessa nykyiseen raiteeseen tarkasteltiin teknisen suunnittelun aikana, jossa otettiin huomioon teknisten näkökohtien lisäksi ympäristönäkökohtia.

Yhteysviranomainen antamassaan lausunnossa nosti esiin, että välillä Salo–Turku arviointiselostukseen tulisi lisätä hankevaihtoehdot, joista toisessa kaksoisraide sijoittuisi nykyisen raiteen etelä- ja toisessa sen pohjoispuolelle. Maaliskuussa 2020 pidetyssä kokouksessa ELY-keskuksen, hankkeesta vastaavan ja konsultin kanssa päätettiin, että radan puolisuutta nykyisen raiteen kummallakin puolella ei tarkastella hankevaihtoehdoittain, vaan radan puolisuudesta laaditaan erillinen puolisuustarkastelu.

Laaditussa puolisuustarkastelussa kuvattiin teknisen suunnittelun perusteita radan puolisuudelle, laajennettiin ympäristönäkökohtia ja tuotiin ilmi mitä myönteisiä ja kielteisiä ympäristövaikutuksia suunniteltu radan puolisuus aiheuttaa. Puolisuustarkastelussa koottiin yhteen osuuksittain keskeiset huomiot puolisuuden vaikutuksista.

Liitteen 3 puolisuustarkastelussa Salon rautatieaseman ja Turun Kupittaan välistä rataosuutta on käsitelty osuuksittain. Sekä teknisen suunnittelun että ympäristönäkökohtien huomiot on osoitettu kartalla ja taulukoitu kohdenumerointien mukaisesti. Kunkin huomion alussa on + tai – merkki, mikä kuvaa sitä, onko suunniteltu puolisuus kyseisen teknisen suunnittelun tai ympäristönäkökohdan kannalta parempi tai huonompi.

Radan puolisuuden suunnittelussa tulee huomioida, että radan puolisuutta ei voi vaihtaa useasti teknisten seikkojen vuoksi. Rataosuudella on useita rajoittavia tekijöitä, mm. moottoritien sillat ja taajamakohteet. Puolenvaihto puolelta toiselle aiheuttaa lisäksi rakentamisaikaisia pitkiä ja merkittäviä liikennehaittoja, kun radan liikennöinti joudutaan katkaisemaan puolisuuden vaihdoskohdassa ja huomattavaa kustannusten lisääntymistä.

4 Arvioidut ympäristövaikutukset

4.1 Vaikutusten arviointi ja vaikutusalueen rajaus

Tässä hankekokonaisuudessa ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan radan rakentamisesta ja käytöstä aiheutuvia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. Arvioinnissa on tarkasteltu sekä rakentamisen että käytön eli liikennöinnin aikaisia vaikutuksia. YVA-lain mukaan arvioinnissa tulee tarkastella seuraavia kokonaisuuksia eli vaikutusryhmiä:

- vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- vaikutukset maaperään, luonnonvarojen hyödyntämiseen, vesiin ja vesistöihin, ilmaan ja ilmastoon sekä kasvillisuuteen ja eliöihin.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioidaan seuraavia vaikutuskokonaisuuksia:

- vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön
- vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen
- melun, runkoäänen ja tärinän aiheuttamat vaikutukset
- vaikutukset pinta- ja pohjavesiin
- vaikutukset maa- ja kallioperään sekä luonnonvarojen käyttöön
- vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön
- vaikutukset luonnonympäristöön ja ekosysteemipalveluihin
- vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastonmuutokseen
- vaikutukset liikennejärjestelmään
- rakentamisen aikaiset vaikutukset.

Ympäristövaikutusten laajuus ja merkittävyys riippuu vaikutuksen ja vaikutuksen kohteen luonteesta. Erityyppiset vaikutukset kohdistuvat alueellisesti eri tavoin. Osa vaikutuksista on paikallisia, osa voi koskettaa laajojakin valtakunnallisia ja seudullisia kokonaisuuksia. Väylän rakentamisen vaikutusalueen laajuus vaihtelee muutamista kymmenistä metreistä useisiin kilometreihin. Suorat vaikutukset ovat tunnistettavissa radan välittömässä läheisyydessä. Ne aiheutuvat radan uusista rakenteista ja liikenteen häiriötekijöistä. Radan alle voi jäädä arvokkaita kohteita. Maisemavaikutukset voivat taas ulottua avoimessa maastossa muutaman kilometrin etäisyydelle. Välilliset vaikutukset, kuten vaikutukset liikkumiseen ja aluerakenteeseen, voivat ulottua hyvin laajalle alueelle.

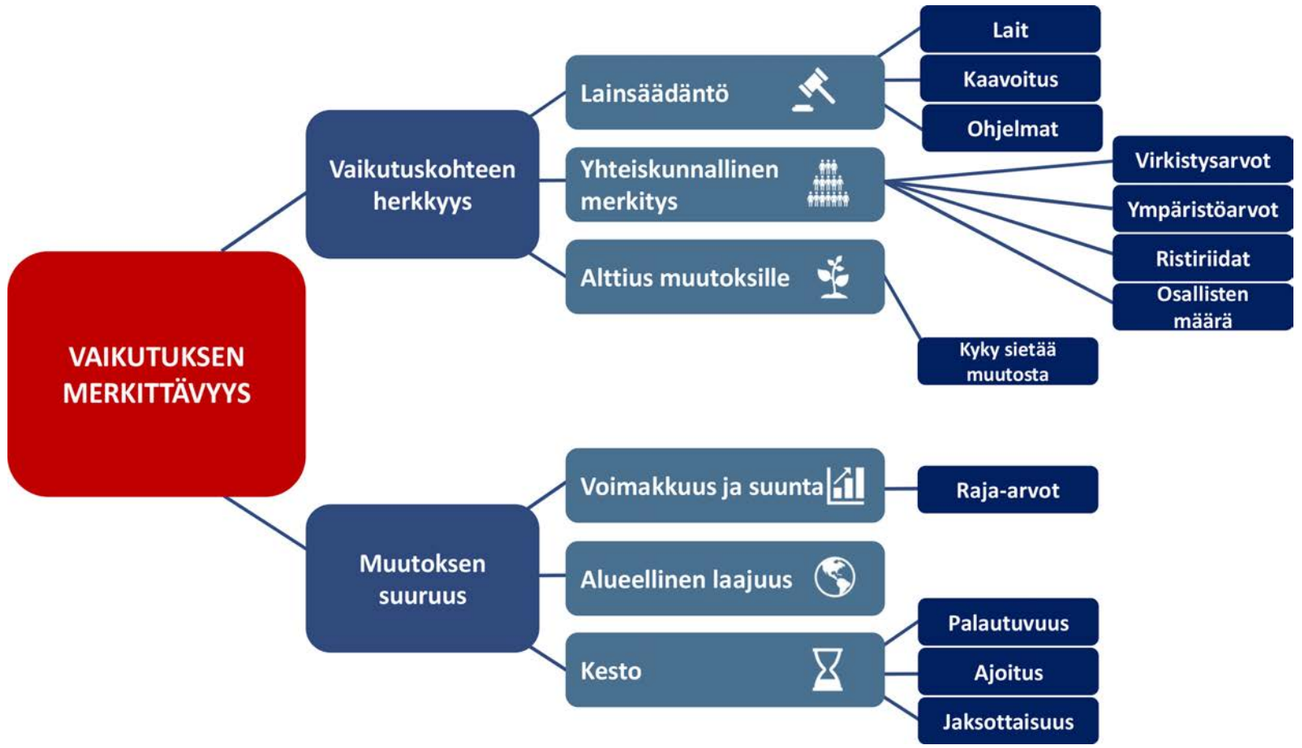
4.2 Käytetyt menetelmät ja arviointiin vaikuttaneet näkökulmat

Ympäristövaikutusten arviointia varten lähtötietoina on käytetty mm. alueelta tehtyjä selvityksiä ja tutkimuksia kaavoitustilanteesta, pohjavesi- ja pilaantuneen maaperän kohteista, maisema- ja kulttuurihistoriallisista alueista ja kohteista, suojelun arvoisista alueista ja kohteista sekä muista erityiskohteista. Lisäksi arvioinnissa on hyödynnetty avoimia tietokantoja kartta-analyysien aineistona. Lähtötiedot ja arvioinnissa käytetyt menetelmät on kuvattu tarkemmin kunkin vaikutuskokonaisuuden yhteydessä luvuissa 5–21. Hankekokonaisuuden tarkastelualue on maantieteellisesti hyvin laaja, näin ollen vaikutusten tarkastelussa on keskitytty merkittävimpiin vaikutuksiin.

4.3 Vaikutusten merkittävyyden arviointi

Vaikutuksen muodostuminen

Ympäristövaikutusten arviointi (YVA) on järjestelmällisesti etenevä prosessi. Siinä tunnistetaan ja arvioidaan suunnitellun hankkeen mahdollisia vaikutuksia fyysisiin, biologisiin ja sosiaalisiin tai sosioekonomisiin kohteisiin. Lisäksi arviointimenettelyn aikana esitetään lievennystoimia, jotka voidaan sisällyttää hankkeeseen haitallisten vaikutusten ehkäisemistä tai vähentämistä varten. Luvussa kerrotaan, miten vaikutuskohteen herkkyys, eri muutosten suuruusluokka ja sitä kautta vaikutusten merkittävyys on arvioitu tässä työssä. Vaikutuskohteen herkkyyttä ja muutoksen suuruutta on pyritty kuvaamaan siten, että ne mahdollisimman läpinäkyvästi mahdollistavat vaikutusten merkittävyyden arvioinnin. Vaikutusten arvioinnin kehikko on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 4.1).



Kuva 4.1 Vaikutusten arvioinnin kehikko (lähteenä Imperia-hanke).

Vaikutus on suunnitellun toiminnon aiheuttama muutos ympäristön tilassa. Muutos arvioidaan suhteessa ympäristön nykyiseen tilaan. Vaikutukset voivat olla joko välittömiä (suoria) tai välillisiä (epäsuoria). Välittömät vaikutukset syntyvät suunnitellun hankkeen toimenpiteiden ja muutoksen kohteena olevan ympäristön suorasta vuorovaikutuksesta. Esimerkkinä on mm. luontotyypin menetys maansiirron johdosta. Välilliset vaikutukset johtuvat hankkeen suorista vaikutuksista. Esimerkkinä mm. pohjaveden pinnan alenemisesta mahdollisesti seuraavat kasvillisuusmuutokset hankealueen ympäristössä.

Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuksen tunnistamisen jälkeen arvioidaan vaikutuskohteen herkkyyttä muutokselle. Kohteen muutosherkkyyden arvioimiseksi käytetään useita kriteerejä, kuten suojeluarvoltaan tärkeiden kohteiden esiintyminen tai herkkien kohteiden kuten asuntojen esiintyminen tutkimusalueella. Lisäksi tarkastellaan vaikutusalueen kykyä sietää muutoksia, sopeutumiskykyä, alueen monimuotoisuutta, arvoa muille vaikutuskohteille sekä haavoittuvuutta.

Arvioitaessa hankkeen vaikutuskohteen herkkyyttä muutoksille otetaan huomioon myös standardien ja ohjearvojen asettamat vaatimukset, suhdetta vallitseviin käytäntöihin ja tehtyihin suunnitelmiin, sekä mahdollisiin muihin määräyksiin. Vaikutuskohteen herkkyydellä itsessään ei ole kielteistä tai myönteistä suuntaa.

Vaikutuskohteen herkkyys on kuvattu seuraavassa taulukossa (Taulukko 4.1) näkyvien periaatteiden mukaisesti kullekin vaikutuskohteelle kolmiportaisella asteikolla.

Taulukko 4.1 Esimerkki vaikutuskohteen herkkyyden luokittelusta.

Vähäinen	Kohde/alue on vähän tärkeä tai vähäisessä määrin herkkä muutoksille kyseisen vaikutuksen osalta tai alueella esiintyy vain vähän herkkiä kohteita.
Kohtalainen	Kohde/alue on kohtalaisen tärkeä tai kohtalaisen herkkä muutoksille kyseisen vaikutuksen osalta tai alueella esiintyy jonkin verran herkkiä kohteita.
Suuri	Kohde/alue on erittäin tärkeä tai erittäin herkkä muutoksille kyseisen vaikutuksen osalta tai alueella esiintyy runsaasti herkkiä kohteita.

Muutoksen suuruus

Vaikutuksen ja vaikutuskohteen herkkyyden tunnistamisen jälkeen arvioidaan muutoksen suuruutta. Kuinka suurta vaikutus kokonaisuutena on, määrittyy vaikutuksen maantieteellisen laajuuden, kestoajan ja voimakkuuden perusteella. Maantieteelliseltä laajuudeltaan vaikutus voi olla paikallinen, alueellinen, kansallinen tai rajat ylittävä. Ajalliselta kestoltaan vaikutus voi olla väli- tai lyhytaikainen, pitkäaikainen ja pysyvä. Muutoksen voimakkuus voi olla vähäinen, kohtalainen tai suuri.

Arvojen määritys on usein subjektiivista. Silti muuttujan arvon, kuten voimakkuuden arvioiminen edellyttää asiantuntemusta ja kyseisen vaikutuskohteen ja arviointimenetelmien tuntemista.

Muutoksen suuruus on tässä hankkeessa luokiteltu seitsemään luokkaan, joita jäljempänä esitettävissä taulukoissa havainnollistetaan myös värein. Myönteistä vaikutusta kuvataan vihrein värisävyin ja kielteistä punaisin. Huomattakoon, että muutoksen suuruutta arvioidaan useasta näkökulmasta.

Muutoksen suuruuden kriteerit on kuvattu kullekin vaikutukselle tapauskohtaisesti erikseen seuraavan tyyppisesti (Taulukko 4.2).

Taulukko 4.2 Muutoksen suuruuden määrittelyssä käytettävä esitystapa ja määrittäminen.

Suuri + + +	Muutos on erittäin suuri ja myönteinen, ja sen tuottama hyöty on erittäin merkittävä ihmisten päivittäisen elämän tai ympäröivän luonnon kannalta. Myös kohtalaisen voimakas myönteinen muutos voi olla kokonaisuudessaan suurta, mikäli vaikutus jatkuu kauan tai vaikuttaa laajalla alueella.
Kohtalainen + +	Muutos on suuri ja myönteinen, ja sen tuottaman hyödyn voi helposti huomata ihmisten päivittäisessä elämässä tai ympäröivässä luonnossa.
Vähäinen +	Muutos on havaittavissa ja se on myönteinen. Kokonaisuudessaan myös laaja-alaisen tai pitkäaikaisen muutoksen suuruus voi olla vähäinen, mikäli muutos on voimakkuudeltaan hyvin vähäinen.
Ei muutosta	Hankkeen aiheuttama muutos on niin pientä, että se ei käytännössä aiheuta häiriötä tai siitä ei käytännössä ole mitään hyötyä.
Vähäinen -	Muutos on havaittavissa, mutta ei juuri aiheuta haittaa ihmisten päivittäisiin toimiin tai ympäröivään luontoon. Kokonaisuudessaan myös laaja-alaisen tai pitkäaikaisen muutoksen suuruus voi jäädä vähäiseksi, mikäli muutos on voimakkuudeltaan hyvin vähäinen.
Kohtalainen - -	Muutos on kohtalaisen haitallinen ja aiheuttaa selvästi havaittavan vaikutuksen ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
Suuri - - -	Muutos on voimakkuudeltaan suuri ja aiheuttaa laaja-alaista ja pitkäaikaista haittaa ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon. Myös kohtalaisen voimakas kielteinen muutos voi olla kokonaisuudessaan suurta, mikäli vaikutus jatkuu kauan tai vaikuttaa laajalla alueella.

Vaikutuksen merkittävyys

Vaikutuksen merkittävyyden arviointi perustuu kohteen herkkyyteen ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruuteen. Esimerkissä (Taulukko 4.3) hankkeen tarkasteltavan vaikutuksen suunta vaihtoehdossa VEA on kielteinen ja suuruus on arvioitu vähäiseksi. Kohteen herkkyys on kohtalainen, jolloin vaikutus on merkittävyydeltään vähäinen kielteinen.

Taulukko 4.3 Vaikutuksen merkittävyys kohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perustella ristiintaulukoituna.

Vaikutuskohteen herkkyys \ Muutoksen suuruus	Suuri kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Ei muutosta	Vähäinen myönteinen	Kohtalainen myönteinen	Suuri myönteinen
Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	VEA	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

Merkittävyyden arvioinnin tulokset esitetään edellä kuvattuun ristiintaulukointiin perustuen seuraavassa muodossa kuntakohtaisesti (Taulukko 4.4), koska hankkeessa arviointi on jaettu kuntakohtaisille väleille. Koko yhteysvälin vaikutusten merkittävyys hankevaihtoehdoittain esitetään edellä kuvatun taulukon avulla.

Taulukko 4.4 Vaikutuksen merkittävyys kunnittain tarkasteltuna (esimerkki).

	Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys	Perustelut
Hankevaihtoehto A				
Espoo	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Hanke ei vaikuta valtakunnallisiin arvoihin
Kirkkonummi				
Vihti				
Lohja				
Salo				
Paimio				
Kaarina				
Turku				
Hankevaihtoehto B				
Espoo				
Kirkkonummi				
Vihti				
Lohja				
Salo				
Paimio	Suuri	Kohtalainen	Suuri	Valtatunnallisiin arvoihin kohdistuu selviä heikennyksiä.
Kaarina				
Turku				
Vertailuvaihtoehto 0+				
Espoo				
Kirkkonummi				
Siuntio				
Inkoo				
Raasepori	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Parantamistoimenpiteistä ei aiheudu mainittavia muutoksia.
Salo				
Paimio				
Kaarina				
Turku				

5 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

5.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Vaikutuksissa yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön on arvioitu sekä ratalinjan että asemien ja asemavarusten vaikutuksia kuntien nykyiseen ja suunniteltuun maankäyttöön sekä alueidenkäytön kehittämisedellytyksiin.

Arviointi on tehty asiantuntijatyönä aikaisempaan selvitysaineistoon sekä olemassa olevaan ilmakuva-, kartta-, rekisteri- ja suunnitelma-aineistoon tukeutuen. Keskeisenä lähtötietona ovat olleet Tilastokeskuksen Ruututietokanta sekä YKR-aineisto (yhdyskuntarakenteen seurannan aineisto), Tilastokeskuksen väestöennusteet, voimassa ja vireillä olevat maakunta- ja yleiskaavat sekä muut maankäytön ja liikenteen suunnitelmat ja selvitykset (esim. Uudenmaan liitolle tehty Lännen ratakäytävät -selvitys). Ratalinjan vaikutusten arvioinnissa on tukeuduttu myös Espoo–Salo -välillä ESA-oikoradan yleissuunnitelmaan ja sen yhteydessä tehtyyn vaikutusten arviointiin. Salo–Turku -välillä vaikutuksia on arvioitu YVAn yhteydessä laaditun ratatekniseen suunnitelmaan pohjautuen. Tietoja on saatu myös YVA-ohjelmasta annetuista lausunnoista ja mielipiteistä.

Uuden rautatien rakentamisen tai rautatien parantamisen välittömät ja suorat vaikutukset maankäyttöön ovat luonteeltaan paikallisia, ja niiden voidaan katsoa vaikuttavan rautatien lähialueen maankäyttöön. **Yleensä uudesta ratakäytävästä aiheutuvat välittömät ja suorat vaikutukset lähivaikutusalueelle ovat pääosin kielteisiä.**

Ratayhteyteen liittyvien **mahdollisten asemien vaikutukset sen sijaan ovat pääosin välillisiä – liikennöinnistä ja asemaympäristön maankäytön toteutumisesta riippuvia – sekä myönteisiä.** Jotta radan mahdollistamien asemien myönteiset vaikutukset on voitu saada esille, on arvioinnissa huomioitu myös väliasemat. Kaikki suunnitellut asemat ja asemavaraukset eivät kuitenkaan ole tässä tutkittavan nopean yhteyden asemavarauksia, vaan liittyvät mahdolliseen lähijunaliikenteeseen. Tässä arvioinnissa on huomioitu Espoo–Salo -välillä oikoradan yleissuunnitelmassa suunnitellut asemat, joiden toteutumiseen myös Uudenmaan maakuntakaavoituksessa on varauduttu, sekä Salo–Turku -välillä voimassa olevissa maakuntakaavoissa osoitetut liikennepaikat. Myös Espoo–Salo -oikoradan asemavarauksia on tarkastelu, vaikka osaa niistä voi nykytilanteessa pitää lähinnä teknisinä varautumisina.

Mikäli tutkittava hankevaihtoehto (A tai B) toteutetaan, vaikutuksia aiheutuu myös nykyiselle Rantaradalle ja sen asemaympäristöihin. Vaikutukset riippuvat siitä, miten liikennöinti Rantaradalla tullaan oikoradan toteuduttua järjestämään ja millaisia matkustajamääriä yhteysväleillä on, ts. syntyykö lähijunaliikenteen käynnistämiseen (Varsinais-Suomi) tai parantamiseen (Uusimaa) edellytyksiä. Tähän kokonaisuuteen liittyy olennaisena osana Karjaa–Salo -välisen radan tulevaisuus: onko radalla enää käyttöä henkilöliikenteessä, kun kaukojunat siirtyvät Espoo–Salo -oikoradalle.

Arviointi hankevaihtoehtojen osalta perustuu oletukseen, että Karjaa–Salo -välillä ei ole enää henkilöjunaliikennettä kaukojunien siirtyessä oikoradalle. Väylävirastolta arvioinnin yhteydessä saadun lähtötiedon mukaan matkustajamäärät tällä yhteysvälillä ovat suhteellisen pieniä ja joukkoliikenteen palvelutason ylläpitämistä tullaan arvioimaan korvaavalla ja kohdennetulla bussiliikenteellä. Olemassa olevan radan käytöstäpoistoon ja vastaavasti kunnossapitoon ja liikennöinnin järjestämismahdollisuuksiin (esim. ostoliikenne) liittyy kuitenkin merkittävää epävarmuutta.

Vaihtoehtojen kuvauksen yhteydessä on esitetty taulukko (Taulukko 1.1), jossa on selvitetty ratojen keskeiset väliasemat ja ratojen liikennöintiin liittyvät oletukset, joita on pidetty arvioinnin lähtökohtina. Näihin on liittynyt Varsinais-Suomen alueella epävarmuutta lähiliikenteen asemien toteuttamisedellytyksistä, teknisesti mahdollisista asemasijainneista nopealla radalla sekä liikennöinnin järjestämisestä.

Hankkeesta aiheutuvia maankäyttövaikutuksia on verrattu YVAn periaatteiden mukaisesti maankäytön **nykytilaan.**

5.2 Vaikutusmekanismit

Vaikutuskohteen herkkyys alueidenkäytöllisille muutoksille määräytyy nykyisen maankäytön laadusta, tiiveydestä ja sijainnista yhdyskuntarakenteessa. Radan ja asemien osalta herkkyyden kriteerit ovat erilaisia.

Radan osalta vaikutuskohteen **herkkyys on vähäinen,** jos alueella ei ole hankkeen kanssa merkittävässä ristiriidassa olevaa maankäyttöä tai häiriintyviä toimintoja on vähän. Vastaavasti vaikutuskohteen herkkyys radan osalta on **suuri,** jos alueella on hankkeen kanssa merkittävässä ristiriidassa olevaa maankäyttöä tai alueella sijaitsee paljon häiriintyviä toimintoja.

Asemien osalta herkkyyden kriteereiden määrittelyssä on huomioitu Väyläviraston julkaisu uusista junaliikenteen seisakkeista, joiden mukaan junan pysähtymisen kannalta uuden aseman tai seisakkeen tulisi sijaita taajamassa, jossa on vähintään 2000 asukasta 2,5 km säteellä asemasta tai seisakkeen ympäristöön on suunniteltu maankäyttöä yli 10 000 asukkaalle (Uudet junaliikenteen seisakkeet, Tekniset vaatimukset, kustannukset ja luokittelu; Väyläviraston julkaisuja 36/2019). Tässä arvioinnissa käytetyn määrittelyn mukaan vaikutuskohteen **herkkyys on vähäinen, jos asemaympäristössä on nykytilanteessa vain vähän käyttäjäpotentiaalia ja aseman sijoittuminen ei ole kunnan nykyistä yhdyskuntarakennetta ja keskusta tukeva:** asema sijoittuu väljästi rakennettuun ympäristöön, jossa kolmen kilometrin säteellä asemasta on alle 5 000 asukasta/työpaikkaa ja asema sijoittuu yli 5 km päähän olevasta asutus- ja palvelukeskittymästä. Vastaavasti asemaympäristön herkkyys on **suuri, jos käyttäjäpotentiaalia on jo nykytilanteessa paljon: asema sijoittuu kes-kukseen tai taajamaan,** jossa kolmen kilometrin säteellä asemasta yli 10 000 asukasta/työpaikkaa.

Muutoksen suuruutta on arvioitu sen suhteen, miten suuri myönteinen tai kielteinen vaikutus hankkeella ja sen mahdollisilla uusilla 10 000 asukkaan asemaympäristöillä on alue- ja yhdyskuntarakenteeseen. Lisäksi on arvioitu sitä, **miten asemat ja asemavaraukset sopeutuvat suunniteltuun maankäyttöön** ja onko asemiin liittyvän potentiaalin toteutuminen realistista.

Herkkyyden ja muutoksen suuruuden kriteereiden käyttö arvioinnissa on perusteltua, jotta arviointi olisi mahdollisimman läpinäkyvää, yhteismitallista ja systemaattista. Kriteereitä tulee kuitenkin pitää vain apuvälineenä: niiden avulla voidaan arvioida muutoksen suuntaa ja suuruutta olemassa olevien lähtötietojen ja arviointitavan mahdollistamassa tarkkuudessa. Yhdyskuntarakenteen ja maankäytön herkkyyden ja suuruuden kriteerit on esitetty oheisissa taulukoissa (Taulukko 5.1 ja Taulukko 5.2)

Taulukko 5.1 Yhdyskuntarakenteen ja maankäytön herkkyys.

Vähäinen	**Rata: (vähän haitankärsijöitä, vähän ristiriidassa olevaa maankäyttöä)** • Alueella ei ole hankkeen kanssa merkittävässä ristiriidassa olevaa maankäyttöä (alueella ei sijaitse häiriintyviä toimintoja tai niitä on vain vähän), esim. alue on teollisuus- tai metsätalouskäytössä. Hanke- tai vaikutusalueella on vain vähän asutusta, virkistysalueita, arvokkaita luontokohteita tai muita häiriöille herkkiä toimintoja. • Olemassa oleva rata/ olemassa oleva rata, jonka yhteydessä on mahdollisesti jo varauduttu kaksoisraiteeseen. **Asema/liikennepaikka: (vähän hyötyjiä, vähän käyttäjäpotentiaalia)** • Asema sijoittuu väljästi rakennetulle alueelle, jonka lähiympäristössä (r=3 km) on vähän (vrt. 10 000 käyttäjää) verran olemassa olevaa käyttäjäpotentiaalia (alle 5 000 asukasta tai työpaikkaa), mutta joka ei ole realistiseen kysynnän kasvuun ja paikan vetovoimaan perustuen täydennys-/uudisrakennettavissa ennen vuotta 2050. • Aseman sijoittuminen ei ole kunnan nykyistä yhdyskuntarakennetta ja keskusta tukeva (sijoittuu yli 5 km päähän olevasta asutus- ja palvelukeskittymästä). • Aseman merkitys on maakunnan/seudun keskusverkostossa vähäinen. Aseman sijainti ei ole liikennejärjestelmässä keskeinen ja eikä sillä ole juurikaan potentiaalia joukkoliikenteen solmukohtana.
Kohtalainen	**Rata:** • Ennestään rakennetut alueet, joiden asukasmäärä on vähäinen; ennestään rakentamattomat alueet, joilla on jonkin verran melu- tai muita häiriöitä. Hanke- tai vaikutusalueella on seudullisesti tai maakunnallisesti merkittäviä virkistys-, maisema-, kulttuuri- tai luontokohteita tai -alueita. • Ei olemassa olevaa rataa, mutta rata sijoittuu samaan maastokäytävään moottoritien kanssa tai rata sijoittuu harvaan asutulle alueelle. **Asema/liikennepaikka:** • Asema sijoittuu alueelle, jonka lähiympäristössä (r= 3 km) on jonkin verran (vrt. 10 000 käyttäjää) olemassa olevaa tai jo asemakaavoitettua käyttäjäpotentiaalia (5 000–10 000 asukasta tai työpaikkaa) sekä realistiseen kysynnän kasvuun ja paikan vetovoimaan perustuvaa, ennen vuotta 2050 toteutuvaa täydennysrakentamispotentiaalia. • Asema on kunnan nykyistä yhdyskuntarakennetta ja keskusta kohtalaisesti tukeva (sijoittuu 3–5 km etäisyydelle olevasta asutus- ja palvelukeskittymästä). • Aseman sijainti on liikennejärjestelmässä melko keskeinen ja sillä on jonkin verran potentiaalia joukkoliikenteen solmukohtana.
Suuri	**Rata: (paljon haitankärsijöitä, paljon ristiriidassa olevaa maankäyttöä)** • Alueella on hankkeen kanssa merkittävässä ristiriidassa olevaa maankäyttöä (alueella sijaitsee paljon häiriintyviä toimintoja), kuten runsaasti asutusta tai loma-asutusta ja/tai virkistys- tai matkailualueita. Hanke- tai vaikutusalueella on valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittäviä maisema-, kulttuuri-, virkistys- tai luontokohteita tai -alueita. • Ei olemassa olevaa rataa tai liikennekäytävää, rata pirstoo tiivisti rakennettuja tai herkkiä alueita. **Asema/liikennepaikka: (paljon hyötyjiä, paljon käyttäjäpotentiaalia)** • Asema sijoittuu keskukseen tai taajamaan, jonka lähiympäristössä (r= 3 km) on paljon olemassa olevaa tai jo asemakaavoitettua käyttäjäpotentiaalia (yli 10 000 asukasta tai työpaikkaa) • Asema on kunnan nykyistä yhdyskuntarakennetta ja keskusta tukeva (sijoittuu alle 3 km etäisyydelle olevasta asutus- ja palvelukeskittymästä). • Aseman merkitys on Etelä-Suomen keskusverkostossa suuri. Aseman sijainti on liikennejärjestelmässä keskeinen ja sillä on merkittävää potentiaalia joukkoliikenteen solmukohtana.

Taulukko 5.2 Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittyminen.

Suuri myönteinen muutos **+ + +**	**Ratalinja:** (uuden maanpinnalla kulkevan radan rakentaminen vaikuttaa lähtökohtaisesti kielteisesti maankäyttöön, hyödyt aiheutuvat asemista.) • Olemassa oleva rata siirretään tunneliin **Asemanseudut:** • Nykyinen asema: Hanke parantaa merkittävästi nykyisiä raideyhteyksiä toiseen pääsuuntaan/ molempiin pääsuuntiin ja parantaa samalla kaupungin kytkeytymistä Helsingin tai/ja Turun seutuun. Olemassa olevan valtakunnallisesti/maakunnallisesti/ seudullisesti tärkeän aseman aluerakenteellinen ja liikenteellinen asema paranee. • Uusi asema: Asema tukeutuu olemassa olevaan yhdyskuntarakenteeseen ja tukee olemassa olevan keskuksen kehittämistä. Aseman sijainti on liikennejärjestelmässä keskeinen ja sen merkitys on liityntäliikenteessä tai joukkoliikenteen solmuna on suuri. Aseman vaatiman kasvupotentiaalin toteutuminen on realistista vuoteen 2050 mennessä. Aseman vaatimaan maankäytön muutokseen on maakunta- tai yleiskaavoituksessa varauduttu ja hanke tukee kaavoituksen tavoitteiden toteutumista.
Kohtalainen myönteinen muutos **+ +**	**Ratalinja:** (uuden maanpinnalla kulkevan radan rakentaminen vaikuttaa lähtökohtaisesti kielteisesti maankäyttöön, hyödyt aiheutuvat asemista.) • Olemassa oleva rata siirretään osittain tunneliin **Asemanseudut:** • Nykyinen asema: Paikallisesti tärkeältä asemalta nykyiset yhteydet ja siten myös alueen kehittämisedellytykset paranevat. • Uusi asema: Asema tukeutuu olemassa olevaan yhdyskuntarakenteeseen vähintään kohtalaisesti. Uuden aseman/asemavarauksen vaatiman kasvupotentiaalin toteutuminen on pitkällä aikavälillä realistista. Aseman vaatimaan maankäytön muutokseen on maakunta- tai yleiskaavoituksessa varauduttu ja hanke tukee kaavoituksen tavoitteiden toteutumista. Asema sijoittuu liikennejärjestelmässä keskeisesti, mikä vahvistaa aseman merkitystä liityntäliikenteessä tai joukkoliikenteen solmuna.
Vähäinen myönteinen muutos **+**	**Ratalinja:** • Olemassa olevan radan liikennöinti muuttuu siten, että se nykyistä paremmin palvelee maakunnallista liikkumista ja tukee asemanseutujen maankäyttöä (radalla pääasiassa maankäyttöä palvelevaa lähiliikennettä). Palvelutason paraneminen parantaa asemaympäristöjen kehittämisedellytyksiä. **Asemanseudut:** • Nykyinen asema: Vähän käytössä olevan seisakkeen nykyiset yhteydet ja siten myös alueen kehittämisedellytykset paranevat. • Uusi asema: Hanke luo edellytyksiä asemanseudun asukasmäärän lisääntymiseen. Asukasmäärän lisääntyminen aseman vaatimalle tasolle on alue- ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvien vaikutusten kannalta jossain määrin myönteistä, mutta epätodennäköistä lyhyellä aikajänteellä nykyiseen kasvuvauhtiin peilaten.

Ei muutosta/Ei nopean hankkeen suora vaikutus	**Ratalinja:** • Ratalinja säilyy nykyisellään sekä sijainnin että liikennöinnin osalta eikä siten muuta maankäytön kehittämisedellytyksiä nykyisestä. **Asemanseudut:** • Hanke ei vaikuta yhdyskuntarakenteeseen. • Hanke ei vaikuta maankäytön kehittämiseen asemanseudulla. • **Oikoradan tekninen/pitkän aikavälin asemavaraus** (Nummi, Lahnajärvi–Siitonjärvi, Suomusjärvi, Muurla), jonka toteutuminen nykyisellä kasvuvauhdilla ei ole realistista pitkään aikaan. Asemaympäristön nykyisen asukasmäärän lisääntyminen aseman vaatimalle tasolle voi alue- ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvien vaikutusten kannalta olla myös kielteistä aseman sijoittuessa maaseutumaiselle/harvaan rakennetulle alueelle nykyisestä keskusverkosta erilleen. Teknisten asemavarausten muutoksen suuruutta ei arvioida tämän hankkeen yhteydessä.
Vähäinen kielteinen muutos -	**Ratalinja:** • Radan rakentaminen tai parantaminen haittaa hieman tai paikallisella tasolla nykyistä tai suunniteltua maankäyttöä. **Asemanseudut:** • Nykyinen asema: Vähän käytössä olevan seisakkeen nykyiset yhteydet ja siten myös alueen kehittämisedellytykset heikkenevät.
Kohtalainen kielteinen muutos - -	**Ratalinja:** • Laajan alueen tai muuten erityisen keskeisen alueen nykyinen tai suunniteltu maankäyttö estyy hankkeen seurauksena tai haitta on paikallisesti merkittävä. • Uusi rata sijoittuu lähes koko matkaltaan samaan maastokäytävään moottoritien kanssa, mutta vaikutukset ulottuvat osin tiiviimmin rakennetuille alueille. / Uusi rata ei sijoitu moottoritien kanssa samaan maastokäytävään, mutta rata sijoittuu tiiviin yhdyskuntarakenteen ulkopuolelle. • Olemassa oleva ratainfra poistuu käytöstä yhden kunnan alueella ja radan liikennöinti muuttuu hankkeen johdosta epävarmaksi, mistä aiheutuva haitta on paikallisesti merkittävä. **Asemanseudut:** • Nykyinen asema: Paikallisesti tärkeältä asemalta nykyiset yhteydet ja siten myös alueen kehittämisedellytykset heikkenevät.
Suuri kielteinen muutos - - -	**Ratalinja:** • Laajan alueen tai muuten erityisen keskeisen alueen nykyinen tai suunniteltu maankäyttö estyy radan seurauksena tai haitta on valtakunnallisesti/maakunnallisesti/seudullisesti merkittävä. • Olemassa oleva ratainfra poistuu hankkeen johdosta henkilöliikenteen käytöstä laajalla/useamman kunnan alueella, mistä aiheutuva haitta on valtakunnallisesti/maakunnallisesti/seudullisesti merkittävä. **Asemanseudut:** • Nykyinen asema: Hanke heikentää merkittävästi nykyisiä raideyhteyksiä toiseen pääsuuntaan/molempiin pääsuuntiin ja heikentää samalla kaupungin kytkeytymistä Helsingin tai/ja Turun seutuun. Olemassa olevan valtakunnallisesti/maakunnallisesti/ seudullisesti tärkeän aseman aluerakenteellinen ja liikenteellinen asema heikkenee.

5.3 Nykyinen yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Tutkittavat hankevaihtoehdot sijoittuvat Uudellamaalla Espoon kaupungin, Kirkkonummen ja Vihdin kuntien, Lohjan kaupungin sekä Varsinais-Suomessa Salon, Paimion, Kaarinan ja Turun kaupunkien alueille. 0+-vertailuvaihtoehto sijoittuu Espoon, Raaseporin, Salon, Paimion, Kaarinan ja Turun kaupunkien, sekä Kirkkonummen, Siuntion ja Inkoon kuntien alueille. Seuraavassa on luonnehdittu yleisellä tasolla edellä mainittuja kuntia alue- ja yhdyskuntarakenteen nykytilan näkökulmasta. Lisäksi on tarkasteltu kuntien ennustettua kehitystä kuntien omien saatavissa olevien ennusteiden tai tavoitteiden mukaan sekä Tilastokeskuksen tuoreen väestöennusteen 2019 mukaan.

Tilastokeskuksen väestöennusteet perustuvat havaintoihin syntyvyyden, kuolevuuden ja muuttoliikkeen menneestä kehityksestä. Niitä laadittaessa ei oteta huomioon taloudellisten, sosiaalisten eikä muiden yhteiskunta- tai aluepoliittisten päätösten mahdollista vaikutusta tulevaan väestönkehitykseen. Trendilaskelman luonteen mukaisesti ennusteessa projisoidaan menneen kehityksen jatkuvan tulevaisuudessa. Ennustetta laadittaessa ei oteta kantaa siihen, miten väestön määrän tulisi kehittyä. Väestöennustelukuja tarkasteltaessa onkin hyvä muistaa, että ennuste osoittaa vain sen, millainen väestökehitys on luvassa, jos viimeaikainen väestökehitys jatkuisi muuttumattomana seuraavat vuosikymmenet.

Tilastokeskuksen ennusteen lisäksi on käytetty kuntien omia saatavilla olevia väestöennusteita tai väestötavoitteita. Nämä luvut voivat sisältää (toisin kuin Tilastokeskuksen ennuste) myös oletuksia tulevista hankkeista (kuten Helsinki–Turku nopea junayhteys) sekä maankäytön kehittymisestä.

5.3.1 Kunnat, jotka sijoittuvat sekä tutkittavan uuden Espoo–Salo -oikoradan että nykyisen Rantaradan vyöhykkeelle

Espoo on maamme nopeimmin kasvavia kaupunkeja, jonka asukasluku oli vuoden 2018 lopussa noin 284 000. Lähes kaikki asukkaat asuvat taajamassa. Asukasluku kasvaa 4 000–6 000 asukkaalla vuosittain. Espoolle on laadittu kaksi vaihtoehtoista väestöprojektiota Espoon pitkän aikavälin väestökehityksestä vuoteen 2060 asti. Projektiosta riippuen väestö kasvaa 333 000–335 000 asukkaaseen vuoteen 2030 mennessä ja 429 000–445 000 asukkaaseen vuoteen 2060 mennessä (Espoon kaupungin ja Helsingin seudun väestöprojektiot 2018–2060). Tilastokeskuksen väestöennusteen 2019 mukaan Espoon asukasmäärä 2040 on noin 344 200.

Hanke sijoittuu Espoossa niin sanotun Länsiradan kehityskäytävään, joka erkanee Rantaradasta Espoon keskuksen ja Kauklahden asemien välillä. Espoon kaupunkisuunnittelussa on varauduttu Espoo–

Salo -oikoradan ja sen lähiliikenneasemien (Mynttilä ja Hista) mahdollistamaan muutokseen Pohjois- ja Keski-Espoon kaupunkirakenteessa ja maankäytössä. Nykyisellään Turunväylän varsi on Espoon keskuksen ja Muuralan jälkeen pääasiassa maa- ja metsätalousvaltaista. Maa- ja metsätalousalueiden lomassa on joitakin asutuskeskittymiä, joista Espoo–Salo -oikoradan läheisyyteen sijoittuvat muun muassa Nupurinkallio ja Kolmiranta. Lisäksi oikoradan läheisyyteen sijoittuvat Histan ja Gumbölen kartanot sekä pientaloalueita Mynttilässä, Forsbackassa ja Svartbäckissä. Ratakäytävän länsipuolelle jää maakunnallisestikin merkittävä Ämmässuon ja Kulmakorven kehittyvä bio- ja kiertotalouden alue.

Nykyinen Rantarata kulkee Espoon keskuksen ja Kauklahden välissä etupäässä rakentamattamalla alueella, joka on osa laajempaa etelä-pohjoissuuntaista viheryhteyttä Keskuspuiston ja Nuuksion välillä. Rantaranta kulkee Kauklahden taajama-alueen läpi, jossa on asema. Gumbölenjoen jälkeen rata kulkee peltoalueiden läpi kohti Kirkkonummen Masalaa. Kauklahden ja Masalan välissä sijaitsee vuonna 2016 lakkautettu Mankin asema. HSL:n mukaan Mankin ja Luoman seisakkeiden (Luoma sijaitsee Kirkkonummen puolella) tai alueelle sijoittuvan uuden seisakkeen tai aseman avaamista uudelleen käyttöön arvioidaan, kun alueen maankäyttö kehittyy.

Kirkkonummen asukasmäärä on kasvanut voimakkaasti osana Helsingin seutua. Asukasmäärä vuoden 2019 alussa oli noin 39 300, josta Veikkolan osuus oli noin 5 500 asukasta. Väestöennusteen mukaan Kirkkonummen väestömäärä kasvaa vuosittain noin 200 asukkaalla (noin 0,5 %), jolloin asukkaita olisi vuonna 2040 noin 43 500 (Kirkkonummen väestöennuste 2040, MDI). Kirkkonummella on lisäksi laadittu vuonna 2018 oma väestöprojektio, johon sisältyvän maltillisen vaihtoehdon mukaan Kirkkonummen asukasmäärä vuonna 2040 olisi noin 47 200. Tilastokeskuksen väestöennusteen 2019 mukaan Kirkkonummen asukasmäärä 2040 on noin 41 900. Noin 90 % asukkaista asuu taajamassa.

Hanke sijoittuu Kirkkonummella kunnan pohjoisosaan E18-tien vyöhykkeelle. Kirkkonummen Veikkolassa suunniteltu Espoo–Salo -ratakäytävä sijoittuu moottoritien kanssa samaan maastokäytävään Perälänjärven ja Lamminjärven väliselle kannakselle. Veikkolan lähiliikenteen asema sijoittuu moottoritien pohjoispuolelle nykyisen taajamarakenteen yhteyteen. Asemanpaikka on nykyisellään pääosin rakentamatonta aluetta, mutta aseman ympärillä on täydennysrakentamispotentiaalia. Veikkolassa on asutuksen lisäksi melko paljon pienteollisuutta ja varastotoimintaa.

Rantarata sijoittuu Kirkkonummella kunnan eteläosaan kantatien 51 kanssa samaan maastokäytävään. Rantaradalle sijoittuvat Kirkkonummen alueella Masalan, Jorvaksen, Tolsan ja Kirkkonummen lähijunaliikenneasemat. Kauklahden ja Masalan välissä sijaitsee vuonna 2016 lakkautettu Luoman asema. HSL:n mukaan Mankin (Mankki sijaitsee Espoon puolella) ja Luoman seisakkeiden tai alueelle sijoittuvan uuden seisakkeen tai aseman avaamista uudelleen käyttöön arvioidaan, kun alueen maankäyttö kehittyy. Rata kulkee taajama-alueella Inkilän haja-asutusaluetta ja kunnan länsiosan metsätalousvaltaisista aluetta lukuun ottamatta.

Nykyinen **Salon** kaupunki syntyi, kun entinen Salo ja yhdeksän ympäröivää kuntaa lakkautettiin ja yhdistettiin vuoden 2009 alusta uudeksi Salon kaupungiksi. Salossa on noin 52 000 asukasta, joista yli 75 % asuu taajamassa. Tilastokeskuksen väestöennusteen 2019 mukaan Salon asukasmäärä 2040 on noin 43 900.

Elinkeinoelämän rakennemuutos erityisesti elektroniikkateollisuudessa on ravistellut Salon rakenteita ja asemaa asuin- ja työssäkäyntialueena. Kaupungin asukasluku on ollut laskussa useamman vuoden ajan. Espoo–Salo -oikorata ja sen myötä nopeampi ja lyhyempi yhteys sekä pääkaupunkiseudun että Turun suuntaan nähdään Salossa merkittäväksi mahdollisuudeksi kääntää kaupungin kehityssuuntaa ja parantaa alueen houkuttelevuutta sekä asuinpaikkana että yritysten sijoittumispaikkana.

Helsingin ja Turun välinen Rantarata kulkee Salon ja Halikon keskustojen läpi ja radalla liikennöivät kaukoliikenteen junat pysähtyvät Salon asemalla. Halikko on vanhastaan ollut asemapaikkakunta, mutta sen henkilöliikenne lopetettiin vuonna 1969. Halikon entinen rautatieasema on sijainnut Asemanseudun taajamassa. Rantarata kulkee Salon ja Halikon keskustojen ulkopuolella pääosin harvaan asutulla alueella Kosken, Ristinkulman, Pohjankylän ja Tottolan kylien kautta. Saloon kuuluva Perniön taajama sijaitsee Rantaradan vaikutuspiirissä, mutta siellä ei ole enää nykyisin asemaa, vaan junat ohittavat taajaman tunnelissa.

Espoo–Salo -oikorata kulkee Lohjan ja Salon välillä pääasiassa harvaan rakennetussa ja maaseutumaisessa ympäristössä. Siitonjärvellä on runsaasti loma-asutusta. Lahnajärven–Siitoonjärven mahdollinen tulevaisuuden asemavaraus sijoittuu kapealle kannakselle erilleen Suomusjärven päätaajamasta (Kitula) ja Suomusjärven kirkonkylästä. Suomusjärven mahdollinen tulevaisuuden asemavaraus sijoittuu Suomusjärven päätaajaman (Kitula) eteläpuolelle noin 3 km päähän taajamasta. Muurlan mahdollinen tulevaisuuden asemavaraus sijoittuu Muurlan taajaman eteläpuolelle noin kilometrin päähän taajamasta ja noin 10 km etäisyydelle Salon keskustasta. Espoo–Salo -oikorata on suunniteltu liittymään Rantaratraan ennen Salon asemaa. Rata kulkee Salon kaupunkialueella mm. golf-kentän ja Lukkarinmäen asuntoalueiden halki.

5.3.2 Kunnat, jotka sijoittuvat tutkittavan uuden Espoo–Salo -oikoradan vyöhykkeelle

Vihdin asukasmäärä kasvoi vuoteen 2010 saakka keskimäärin kahden prosentin vuosivauhtia. Tämän jälkeen kasvu on hiipunut. Vihdin kunnan strategian mukainen kasvutavoite vuosille 2014–2017 on ollut vuosittain 1,5 %. Todellinen väestönkasvu on jäänyt tämän alle. Vihdin asukasmäärä vuoden 2019 lopussa oli noin 29 000, josta Nummelan osuus oli 14 430 asukasta (2018). Tilastokeskuksen väestöennusteen 2019 mukaan Vihdin väkiluku tulee kasvamaan vuoteen 2040 mennessä noin 29 600 asukkaaseen.

Vihdin kunta sijaitsee Helsingin seudulla liikenteellisesti keskeisesti. Kuntaa halkovat E18-moottoritie, vt 2 (Helsinki–Pori), vt 25 (Hanko–Hyvinkää) sekä Hanko–Hyvinkää -rautatie. Kunnan elinkeinorakenne on monipuolinen. Teollista toimintaa on runsaasti Nummenharjulta Ojakkalaan ulottuvalla harjuvyöhykkeellä Hanko–Hyvinkää -radan varressa sekä Huhmarissa, kaupalliset palvelut ovat keskittyneet Nummelaan ja muihin taajamiin.

Hanke sijoittuu kunnan eteläosaan E18-moottoritien ja Nummelan taajaman väliin. Radan suunnitteluosuudella on pääasiassa maa- ja metsätalousalueita ja jonkin verran kylämäistä asutusta muun muassa Tervalammella, Palojärvellä ja Huhmarissa. Espoo–Salo -oikoradan asema Vihti–Nummela -asema sijoittuisi Höytiönnummelle nykyisen ajoharjoitteluradan kohdalle ja asemavaraus Huhmariin.

Lohjalla on tapahtunut useita kuntaliitoksia: vuonna 2007 kaupunkiin liittyi Sammatti ja vuonna 2013 Karjalohja ja Nummi-Pusula. Nykyisen yhdistyneen Lohjan alueen väestö kasvoi yhtäjaksoisesti vuoteen 2013 asti keskimäärin 0,7 % vuodessa vuoteen 2013 saakka, mutta vuodesta 2014 alkaen väestökehitys on kääntynyt laskuun. Lohjan väkiluku vuoden 2019 alussa oli noin 46 230. Tilastokeskuksen väestöennusteen 2019 mukaan Lohjan asukasmäärä vuonna 2040 on noin 40 820. Lohjan kaupunkistrategian 2017–2025 (kaupunginvaltuusto 15.11.2017) mukaan asukkaita olisi yli 50 000 vuonna 2025. Espoo–Salo -oikorata asemineen nähdään Lohjalla merkittäväksi mahdollisuudeksi kääntää kaupungin väestökehitys kasvu-uralle.

Lohja sijaitsee liikenteellisesti hyvällä paikalla, ja E18- moottoritie liittymineen on entisestään parantanut Lohjan yhteyksiä ja saavutettavuutta. Lohjan aluerakenteessa on selvästi nähtävissä nauhamainen rakenne, jossa asutus ja työpaikat ovat keskittyneet valtatien 25 varrelle. Asutuksen nauhamainen rakenne ulottuu aina Etelä-Lohjalta koko Lohjan kaupungin poikki Vihtiin valtatielle 2 asti ja siitä valtatien vartta pohjoiseen Karkkilaa kohti. Asukastihentymät Lohjalla sijoittuvat valtatien 25 varteen Virkkalan ja Muijalan välille. Yli 80 % Lohjan asukkaista asuu taajamassa.

Lohjan kaupungin alueella Espoo–Salo -oikorata sijoittuu E18-moottoritien kanssa samaan maastokäytävään nauhataajaman ja moottoritien pohjoispuolelle. Asema sijoittuisi Lempolaan E18-liittymäalueen pohjoispuolelle Lehmijärvi–Pullin kyläalueiden läheisyyteen. Liittymän eteläpuolella sijaitsee nauhataajaman alakeskus, joka muodostuu sekä Ventelän vanhasta keskuksesta palveluineen että Lempolan uudesta kauppakeskuksesta.

Sammatin, Nummi-Pusulan ja Karjalohjan alueet ovat pääosin maaseutumaisia eivätkä niiden keskukset (Nummi, Pusula, Saukkola sekä Sammatin ja Karjalohjan kirkonkylät) sijoitu suunnitellun ratakäytävän välittömään läheisyyteen. Nummen mahdollinen tulevaisuuden asemavaraus sijoittuu Nummen, Saukkolan ja Sammatin taajamien väliselle alueelle noin 4–6 km päähän taajamista.

5.3.3 Kunnat, jotka sijoittuvat nykyisen rantaradan ja Hangon radan vyöhykkeelle

Siuntion väkiluku vuoden 2019 alussa oli noin 6150. Noin puolet kunnan väestöstä asuu taajamassa. Tilastokeskuksen väestöennusteen 2019 mukaan asukasmäärä pysyy ennallaan vuoteen 2040 mennessä. Siuntion tavoitteena on, että kunnassa olisi 8 000 asukasta vuonna 2030. Rantarata kulkee pääosin harvaan asutulla alueella lukuun ottamatta Siuntion kuntakeskustaa ja Bölen ja Kelan kyliä. Palvelut ja teollisuus ovat keskittyneet kuntakeskukseen, Siuntion kirkonkylään ja kantatien 51 liittymäalueiden läheisyyteen. Asema sijoittuu keskeiselle paikalle kuntakeskuksessa. Asemaympäristön ja kuntakeskuksen kehittämiseen panostetaan aktiivisesti lisäämällä asemaympäristön asukasmäärää. Vireillä olevat koulu- ja sotekampushankkeet sijoittuvat myös aseman välittömään läheisyyteen.

Inkoon väkiluku vuoden 2019 alussa oli noin 5400. Tilastokeskuksen väestöennusteen 2019 mukaan asukasmäärä vuonna 2040 on noin 4900. Kunnan tavoitteena on, että Inkoossa olisi 6000 asukasta vuonna 2022 (Inkoon kunnan maa- ja asuntopoliittinen ohjelma 2020–2025). Tavoitteena on painottaa väestönkasvu ja työpaikkojen kehittäminen keskustan ja asemanseudun muodostamalle alueelle sekä kyliin pääliikenneyhteyksien varteen.

Rantarata kulkee Inkoossa Päivölän ja Tähtelän kylien sekä Inkoon aseman kautta, jotka ovat kaikki vanhoja asemapaikkoja. Inkoon ja Tähtelän asemat avattiin vuonna 1903, mutta henkilöliikenne Tähtelän asemalla lopetettiin 1993 ja Inkoon asemalla vuonna 2016, kun lähiliikenteen Y-juna lakkasi liikennöimästä Siuntion ja Karjaan välillä. Myös Degerbyn alueella aikanaan ollut Päivölän asema lakkautettiin vuonna 1991. Kunnassa ei nykyisin ole henkilöliikenteen asemaa. Radan lähialue kylien ulkopuolella on pääosin maa- ja metsätalousaluetta. Inkoon tavoitteena on kehittää Inkoon satamaa ja Joddbölen teollisuusalueen toimintoja. Uusimaakaavassa 2050 Rantaradalta on osoitettu uusi ratayhteys satamaan.

Raaseporin kaupunki perustettiin vuoden 2009 alussa yhdistämällä Tammisaari, Karjaa ja Pohja. Raaseporin väliluku vuoden 2019 alussa oli noin 27 600. Lähes 80 % asukkaista asuu taajamassa. Tilastokeskuksen väestöennusteen 2019 mukaan kunnan asukasmäärä vuonna 2040 on noin 23 900.

Karjaan taajaman liikenteellisen rungon muodostavat kaupunkia itä-länsisuunnassa halkaiseva Helsinki–Turku -rata sekä Hanko–Hyvinkää -rata. Karjaa toimii risteysasemana Rantaradan ja Hanko–Hyvinkää -radan solmupisteessä. Rautatieyhteys Karjaalta Turkuun on ollut olemassa vuodesta 1899 alkaen ja koko Rantaradan ensimmäinen osuus toteutui aikanaan juuri Turun ja Karjaan välille. Rautatieyhteys Turkuun sekä vuonna 1873 avattu Hanko–Hyvinkää -rata synnyttivät aikanaan Karjaan asutustaajaman. Suora junayhteys Helsinkiin saatiin vuonna 1903. Kaupunginosan eteläisessä osassa risteävät myös maantiet. Hangosta Hyvinkäälle johtava valtatie 25 kulkee kaupungin sivuitse ja haarautuu Helsinkiin johtavaksi kantatieksi 51.

Karjaan nykyisin noin 8000 asukkaan taajama on muodostunut rautateiden solmukohtaan laajentuen ensin pohjoiseen kohti Billnäsin ja Fiskarsin ruukkeja ja levittäytynyt myöhemmin muihin ilmansuuntiin pientalovaltaisena asutuksena. Tiiviimpi rakentaminen ja palveluiden ydinalue sijaitsevat radan pohjoispuolella. Kaupungin rakentamista ja kehittymistä ovat aikojen saatossa ohjailleet ruutukaavat, nopea teollistuminen ja puutarhakaupunki-ihanteet.

Karjaan ja Hangon väliä liikennöivät Hanko–Hyvinkää -radan tavarajunat sekä henkilöliikenteen osalta taajamajunat (kiskobussi), jolla on asemat Dragsvikissa, Tammisaaressa, Skogbyssä, Lappohjassa, Santalassa ja Hangossa (Hanko-Pohjoinen ja Hanko).

Hanko–Hyvinkää -radan mahdollisella sähköistyksellä on Raaseporissa ja Hangossa arvioitu olevan merkittävä vaikutus kaupunkien elinkeinoelämän ja satamien kehittämismahdollisuuksiin sekä kaupunkien kasvupotentiaaliin. Hangon radan tavaraliikenne koostuu Lohjalla sijaitsevien metsäteollisuuden tehtaiden kuljetuksista ja Hyvinkään kautta muualle Suomeen kulkevasta satamien kautta kulkevasta tavarasta. Hangon radalla on lisäksi elinkeinoelämää palvelevia sivuraiteita muun muassa Koverharin syväsatamaan.

Karjaan ja Salon väli on osa Rantaradan vyöhykettä, jolla ei ole henkilöliikenteen asemia. Välillä ei ole myöskään säännöllistä tavaraliikennettä, mutta esimerkiksi raakapuukuljetuksia kulkee satunnaisesti Saloon ja Karjaalle Rantarataa pitkin. Karjaan ja Helsingin väliselle rataosuudella ei ole nykyisin lainkaan tavaraliikennettä. Rata kulkee Raaseporissa Karjaan ja Pohjan taajamien sekä Kaunislahden, Lillsannäsin, Kuovilan ja Kelkkalan kylien halki. Pohjan taajaman länsipuolella rata sivuaa Nordcenterin golf- ja vapaa-ajankeskuksen sekä Ruukkigolfin ja Urheiluopisto Kisakeskuksen alueita. Radalla on tavaraliikenteen asemapaikka ja junien kohtauspaikka Pohjankurussa.

Paimion väkiluku vuoden 2019 alussa oli noin 10 800. Noin 80 % asukkaista asuu taajamassa. Tilastokeskuksen väestöennusteen 2019 mukaan asukasmäärä kasvaa noin 150 asukkaalla vuoteen 2040. Kunnan tavoitteena on 11 500 asukasta vuonna 2022 (Paimion kaupungin strategia 2018–2022). Paimio sijoittuu Turun kaupunkiseudun ydinkaupunkialueen ulkopuolelle, mutta sillä on edullisen sijaintinsa ja väestöpohjansa puolesta edellytyksiä kehittyä aluekeskustasoiseksi keskuksiksi (Turun kaupunkiseudun rakennemalli). Paimion kaupungin strategiassa tavoitteina mainitaan muun muassa asukasmäärän hallittu lisääminen, elinkeinoelämän kehittäminen ja palvelujen toimivuuden varmistaminen. Palveluita kehitetään ensisijaisesti ydinkeskustan alueella. Uudet työpaikka-alueet sijoittuvat keskusta-alueelle sekä liikenteellisesti edullisiin kohtiin E18-valtatien vaikutusalueelle täydentämään jo olemassa olevia yritysalueita.

Rantarata kulkee Paimion keskuksen Vistan läpi, jossa valtaosa kunnan palveluista ja työpaikoista sijaitsee. Paimio on vanhastaan ollut asemapaikkakunta. Entinen rautatieasema on toiminut keskustaajamassa, Paimionjoen ja Vähäjoen yhtymäkohdassa. Henkilöliikenne lopetettiin vuonna 1988 ja nykyisin Paimion asema toimii junien kohtauspaikkana. Paimion keskustan ulkopuolella Rantarata kulkee pääosin peltoalueiden ja pienialaisten metsäselänteiden läpi kyläalueiden vierellä. Hankevaihtoehdot ja E18-valtatie risteävät Palomäen kohdalla.

Kaarinan väkiluku vuoden 2019 alussa oli noin 33 400. Yli 95 % asukkaista asuu taajamassa. Tilastokeskuksen väestöennusteen 2019 mukaan Kaarinan asukasmäärä 2040 on noin 36 600.

Turun ydinalueita ympäröivä kaupunkimainen vyöhyke, jolle on sijoitettu huomattava osa maankäytöstä, asumisesta, työpaikoista ja palveluista, ulottuu idässä aina Piikkiöön asti. Piikkiöllä on edullisen sijaintinsa ja väestöpohjansa puolesta edellytyksiä kehittyä aluekeskustasoisiksi keskuksiksi. Littoinen on Turun kaupunkiseudun lähikeskus (Turun kaupunkiseudun rakennemalli). Ratalinjausvaihtoehtojen läheisyydessä kaupungin kehityksen painopistealueita ovat Piikkiön taajama, Turun kehätien varsi moottoritien pohjoispuolella sekä Littoisten eteläosa.

Hankevaihtoehdossa A ratakäytävä on nykyisen Rantaradan mukainen. Rata kulkee Piikkiön ja Littoisten kaupunkimaisten alueiden läpi. Piikkiö ja Littoinen ovat vanhastaan olleet asemapaikkakuntia, joiden henkilöliikenne lopetettiin vuonna 1979. Henkilöliikennettä kokeiltiin vielä väliaikaisesti Piikkiön ja Pernon telakan välillä 1986 alkaen. Piikkiön vanha rautatieasema on toiminut Piikkiön keskustassa ja Littoisten vanha rautatieasema Liittoistentien ja Uuden Littoistentien risteysalueen kohdalla radan eteläpuolella. Piikkiön asema on nykyisin tavaraliikenteen käytössä, puunkuormauspaikkana sekä junakohtauspaikkana. Piikkiön ja Littoisten taajamien ulkopuolella rata kulkee maa- ja metsätalousvaltaisilla alueilla pääosin tiiviisti asutettujen kyläalueiden vierestä. Radan läheisyydessä palvelut ja työpaikat ovat keskittyneet kaupunkimaisten alueiden lisäksi Pyöliin.

Tutkittavassa hankevaihtoehdossa B rata kulkee uudessa maastokäytävässä ohittaen Piikkiön keskustan ja taajaman. Piikkiön rataoikaisu sijoittuu pääosin maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle tai pienempien kyläalueiden tuntumaan. Radan lähialueella toimii kahvila-ravintola ja autokorjaamo. Muuten oikaisun kohdalla ole palveluja tai työpaikkoja. Kaarinan tavoitteena on kehittää Piikkiön rataoikaisun

ympäristöä ja Kirismäen aluetta Kehätiehen tukeutuvana logistisena teollisuus- ja työpaikkavyöhykkeenä.

Turussa oli vuoden 2019 alussa noin 192 300 asukasta, joista lähes kaikki asuvat taajamassa. Tilastokeskuksen väestöennusteen 2019 mukaan Turun asukasmäärä 2040 on noin 213 300. Turun yleiskaavassa 2029 tavoitteena on, että kaupungissa on 220 000 asukasta ja 115 000 työpaikkaa. Kasvu sijoitetaan ensisijaisesti ydinkaupunkiseudulle ja joukkoliikennevyöhykkeelle.

Hankealueelle sijoittuu Turun asema ja Kupittaa, jotka ovat Rantaradan kaukojunaliikenteen asemia. Turku asema toimii myös tavaraliikenteen vaihtoasemana. Hankealueelle sijoittuu myös Varissuon seisake, joka on aikanaan otettu käyttöön Piikkiön ja Pernon telakan välisen paikallisliikennekokeilun yhteydessä vuonna 1986. Seisake suljettiin kokeilun päättyessä seuraavana vuonna. Seisake rakennettiin lähestulkoon samalle paikalle kuin Majan seisake, joka oli ollut käytössä vuodesta 1939 vuoteen 1964 saakka. Nykyään Varissuo on Turun ydinkaupunkialueen sisällä matkustajapotentiaaliltaan suurimpia mahdollisia tulevaisuuden asemapaikkoja (Turun kaupunkiseudun rakennemalli).

Kaupungin itäosassa Rantaradan pohjoispuolta kehitetään asumisen alueena ja eteläpuolta työpaikka- ja teollisuusalueena. Itäharjun ja Kupittaan kohdalla radan lähialuetta kehitetään maankäytöltään sekoittuneena innovaatio- ja osaamiskeskittymänä. Varissuo on Turun aluekeskus ja osa Turun lähiökehää, jossa täydennysrakentamisella monipuolistetaan asukasrakennetta ja asuntokantaa. Uudisrakentaminen painotetaan pientalorakentamiseen. Samalla tuetaan lähipalveluja ja parannetaan elinympäristön laatua.

Varsinais-Suomessa on tutkittu maakunnallisen paikallisjunaliikenteen käynnistämisen edellytyksiä rataosuuksilla Turku–Loimaa, Turku–Salo ja Turku–Uusikaupunki. Tavoitteena on yhdistää Turun ja seutukeskusten tiiviin päivittäisen vuorovaikutuksen vyöhykkeet Varsinais- Suomen maakunnan yhtenäiseksi työ- ja asuntomarkkina-alueeksi. Paikallisjunaliikenne palvelisi ensisijaisesti nopeaa ja kestävää maakunnallista matkustamista radanvarsitaajamien sekä Turun, Loimaan, Salon ja Uudenkaupungin välillää.

5.4 Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Niistä alue- ja yhdyskuntarakenteen ja maankäyttöön liittyvät erityisesti seuraavat tavoitteet.

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen:

- Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiselle sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.
- Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä.
- Edistetään palvelujen, työpaikkojen ja vapaa-ajan alueiden hyvää saavutettavuutta eri väestöryhmien kannalta. Edistetään kävelyä, pyöräilyä ja joukkoliikennettä sekä viestintä-, liikkumis- ja kuljetuspalveluiden kehittämistä.
- Merkittävät uudet asuin, työpaikka- ja palvelutoimintojen alueet sijoitetaan siten, että ne ovat joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn kannalta hyvin saavutettavissa.

Tehokas liikennejärjestelmä:

- Edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta varmistamalla edellytykset tavara- ja henkilöliikenteen solmukohtien toimivuudelle.
- Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien satamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet.

Hanke tukee osaltaan Suomen kilpailukyvyn parantamista ja hankkeesta hyötyvien alueiden ja yhdyskuntien kehittymistä elinvoimaisina. Alueiden välisellä verkottumisella ja yhteistyöllä voidaan vahvistaa alueiden toimintaedellytyksiä ja vetovoimaa. Kansantalouden ja resurssitehokkuuden kannalta on tärkeää hyödyntää olemassa olevaa rakennetta mahdollisimman hyvin. Hanke tukee ja luo edellytyksiä uusien kaupunkien ja keskusten (erityisesti Vihti, Lohja, Paimio ja Kaarina) kytkeytymistä valtakunnalliseen henkilöjunaliikenteeseen ja edistää siten näiden työpaikkojen, palvelujen ja vapaa-ajanalueiden hyvää saavutettavuutta.

Hankkeen myötä eteläisen Suomen aluerakenne perustuu entistä vahvemmin Helsingin ja suurimpien kaupunkikeskusten kehittyviin ja nopeisiin (raide)liikenneyhteyksiin. Hanke parantaa merkittävästi hankealueelle sijoittuvien kuntien ja kaupunkien sujuvia raideyhteyksiä Helsingin ja Turun suuntiin. Näiden alueiden aluerakenteellinen ja liikenteellinen asema paranee. Vastaavasti hankealueen ulkopuolella nykyisten sujuvien raideyhteyksien heikkeneminen Turun tai Helsingin suuntaan tarkoittaa alueiden aluerakenteellisen ja liikenteellisen aseman heikentymistä.

Raideliikenteen lakatessa kokonaan **Karjaa–Salo** -välillä, nykyiset vaihdottomat henkilöliikenteen raideyhteydet Karjaalta toiseen pääsuuntaan loppuvat. Raideliikenneyhteyksien heikentymistä Karjaa–Salo -välillä on vaikea korvata autoliikenteellä sujuvan maantieyhteyden puuttumisen vuoksi (yhteys Saloon Tenholan kautta), mikä heikentää Karjaan saavutettavuutta ja verkottumista sekä kestävän liikkumisen tavoitteiden toteutumista.

Raaseporin yhteydet Turun suuntaan eivät jatkossa perustu rautatieliikenteeseen vaan kantatiehen 52 Tammisaaren ja Salon välillä. Vaikka henkilöliikenteen matkustajamäärät ko. suuntaan ovat nykyisellään Helsingin suuntaan verrattuna vähäisiä, pysyvällä yhteyksien heikentämisellä vaikutettaisiin Raaseporin seudun kehittämisedellytyksiin ja asemaan aluerakenteessa. Samalla heikennettäisiin olemassa olevaan kaupunkirakenteeseen ja Karjaa–Salo -välin ratainfraan tukeutuvan sekä taloudellisen ja resurssitehokkaan yhdyskuntakehityksen edellytyksiä ko. alueella.

5.5 Hankkeen suhde maakuntakaavoihin

5.5.1 Voimassa olevat maakuntakaavat Uudellamaalla

Voimassa olevat maakuntakaavat on lueteltu oheisessa taulukossa (Taulukko 5.3).

Taulukko 5.3 Uudellamaalla on voimassa seuraavat maakuntakaavat:

Uudenmaan maakuntakaava	Hyväksytty maakuntavaltuustossa 14.12.2004	Vahvistettu ympäristöministeriössä 8.11.2006
Uudenmaan 1. vaihemaakuntakaava	Hyväksytty maakuntavaltuustossa 17.12.2008	Vahvistettu ympäristöministeriössä 22.6.2010
Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaava	Hyväksytty maakuntavaltuustossa 20.3.2013	Vahvistettu ympäristöministeriössä 30.10.2014
Uudenmaan 3. vaihemaakuntakaava	Hyväksytty maakuntavaltuustossa 14.12.2011	Vahvistettu ympäristöministeriössä 14.12.20112
Itä-Uudenmaan maakuntakaava	Hyväksytty maakuntavaltuustossa 12.11.2007	Vahvistettu ympäristöministeriössä 15 2.2010
Uudenmaan 4. vaihemaakuntakaava	Hyväksytty maakuntavaltuustossa 24.5.2017	Saanut lainvoiman 15.5.2020 (KHO)

Ote Uudenmaan voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmästä on esitetty liitteessä 4, kuva 1. Kuvan päälle on asemoitu tutkittavat hankevaihtoehdot ja vertailuvaihtoehto asemineen ja asemavarauksineen.

Uudenmaan voimassa olevassa maakuntakaavassa Espoo–Salo -oikorata on osoitettu **pääratamerkinnällä.** Päärataa koskee seuraava suunnittelumääräys: Radan suunnittelussa on otettava huomioon seudulliset ulkoilu-, virkistys- ja viheryhteystarpeet, luonnonsuojelu, kulttuuriympäristö- ja maisema-arvot, pohja- ja pintavesiensuojelu sekä lajiston liikkuminen. Radan suunnittelussa on huolehdittava siitä, että liikenneväylä ei yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa aiheuta liikenneväylään rajoittuvalla tai sen läheisyydessä sijaitsevalla Natura 2000 -verkostoon kuuluvalla tai valtioneuvoston verkostoon ehdottamalla alueella melu- tai muita häiriöitä, jotka merkittävästi heikentävät alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000 -verkostoon.

Espoon Histan ja Vihdin Huhmarin alueet on maakuntakaavassa osoitettu **tiivistettävinä alueina** ja laajemmin **raideliikenteeseen tukeutuvina taajamatoimintojen alueina**, jonka suunnittelumääräyksen mukaan uuden raideliikenneyhteyden ja aseman suunnittelu sekä alueen maankäyttö tulee kytkeä toisiinsa. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa alueen toteuttaminen tulee kytkeä uuden raideliikenneyhteyden ja aseman sitovaan toteuttamispäätökseen.

Espoon Mynttilä ja Lohjan Lempola on osoitettu maakuntakaavassa **raideliikenteeseen tukeutuviksi asemanseudun kehittämisalueiksi** (kehittämisperiaatemerkintä), jonka suunnittelumääräyksen mukaan ennen alueen yksityiskohtaisempaa suunnittelua alueen maankäyttö on ratkaistava maakuntakaavoituksessa. Merkinnällä osoitetaan pitkällä aikavälillä, pääasiassa maakuntakaavan suunnittelukauden jälkeen toteutettavat uusiin raideliikenneasemiin tukeutuvat alueet. Alueelle ei tule suunnitella sellaista alueidenkäyttöä, joka estää tai merkittävästi haittaa alueen tulevaa käyttöä raideliikenteeseen tukeutuvan asemanseudun kehittämisalueena.

Veikkola on maakuntakaavassa osoitettu **taajamatoimintojen alueena**. Taajama-alueelle sijoittuu myös Veikkolan keskus (pääkaupunkiseudun aluekeskus, keskustatoimintojen alue).

Nummelan Höytiönnummi (Vihti–Nummela -asema) on maakuntakaavassa **osoitettu tiivistettävänä alueena** ja laajemmin taajamatoimintojen alueena. Taajama-alueelle sijoittuu myös Nummelan keskus (kuntakeskus, keskustatoimintojen alue).

Lempolasta luoteeseen maakunnan rajalle Espoo–Salo -oikoradan alue on pääasiassa niin sanottua valkoista aluetta. Radan poikki on osoitettu kaikkien kuntien alueilla muun muassa viheryhteystarpeita ja ulkoilureittejä.

5.5.2 Hyväksytyt maakuntakaavat Uudellamaalla

Uusimaakaava 2050

Uusimaakaava 2050 on kokonaismaakuntakaava, joka tullessaan voimaan korvaa nykyiset voimassa olevat Uudenmaan maakuntakaavat lukuun ottamatta neljännen vaihemaakuntakaavan tuulivoimaratkaisua ja Östersundomin alueen maakuntakaavaa.

Uusimaakaava 2050 koostuu kolmen seudun vaihekaavoista eli maakuntakaavat on laadittu erikseen Helsingin seudulle, Itä-Uudellemaalle ja Länsi-Uudellemaalle. Helsinki–Turku nopea junayhteys sijoittuu Helsingin seudun ja Länsi-Uudenmaan maakuntakaavojen alueelle.

Maakuntavaltuusto hyväksyi kaavakokonaisuuden 25.8.2020. Espoo–Salo -oikoradan alueella olevat vireillä olevat osayleiskaavat voidaan hyväksyä vasta kun Uusimaa 2050 kaava (ko. vaihemaakuntakaava) tulee voimaan. Maakuntakaava voi tulla maakuntavaltuuston hyväksymisen jälkeen voimaan maakuntahallituksen päätöksellä valituksista huolimatta.

Ote Uusimaa 2050 -kaavasta on esitetty liitteessä 4, kuva 2. Kuvan päälle on asemoitu tutkittavat hankevaihtoehdot ja vertailuvaihtoehto asemineen ja asemavarauksineen.

Uusimaa 2050 -kaavassa on varauduttu Espoo–Salo -oikoradan sekä hankkeen edellyttämien Espoon kaupunkiradan ja sen varikon toteuttamiseen. Muita uusia ratahankkeita, joihin kaavoissa on varauduttu ovat Tallinnan tunneli, Lentorata, Itärata ja Pisararata.

Uusimaa 2050 -kaavassa on annettu vaihemaakuntakaavoittain yleisiä määräyksiä, jotka koskevat koko vaihekaavan aluetta. Helsingin seudun ja Länsi-uudenmaan vaihemaakuntakaavassa määrätään kasvun kestävään ohjaamiseen sekä liikkumiseen ja logistiikkaan liittyen seuraavaa:

- Alueidenkäytön suunnittelussa on edistettävä ilmastonmuutoksen hillinnän ja ilmastonmuutokseen sopeutumisen kannalta kestäviä ratkaisuja.

- Alue- ja yhdyskuntarakennetta tulee kehittää olemassa olevaan rakenteeseen tukeutuen.

- Ympärivuotista asumista sekä työpaikkarakentamista on ohjattava ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitettuihin keskuksiin, pääkaupunkiseudun ydinvyöhykkeelle, taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeille sekä palvelukeskittymiin. Keskusten välisten liikenneyhteyksien kehittämistä on tuettava erityisesti joukkoliikenteeseen perustuen.

- Olemassa olevia taajamia tulee kehittää niiden maankäyttöä täydentäen ja tehostaen ja niiden toiminnallista rakennetta monipuolistaen. Taajama-alueiden yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on edistettävä kävelyä, pyöräilyä ja joukkoliikennettä sekä päivittäisten palveluiden saavutettavuutta. Lisäksi on turvattava riittävät virkistysmahdollisuudet sekä virkistysyhteydet maakunnallisille virkistysalueille.
- Uudet asuin- ja työpaikka-alueet tulee suunnitella niin, että ne täyttävät kestävän ympäristön kriteerit: alueiden sijainnin alue- ja yhdyskuntarakenteessa sekä rakentamisen määrän ja tehokkuuden tulee olla sellaista, että monipuolisille toiminnoille, lähipalveluille ja joukkoliikenneyhteyksille sekä lyhyille asiointimatkoille kävellen ja pyöräillen syntyy edellytykset.

- Maakuntakaavassa osoitettujen keskusten, palvelukeskittymien ja taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeiden ulkopuolella tapahtuvan asuin- ja työpaikkarakentamisen tulee ensisijaisesti sijoittua olemassa olevan yhdyskuntarakenteen yhteyteen. Rakentamisen ohjauksessa tulee huomioida olemassa olevan infrastruktuurin mahdollisimman tehokas hyödyntäminen, palveluiden saavutettavuus ja kestävän liikkumisen edellytykset.

- Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä minimoimaan liikenteestä aiheutuvia melu-, tärinäja päästöhaittoja.

Uusimaa 2050 -kaavassa on muun muassa seuraavat merkinnät, jotka liittyvät Helsinki–Turku nopeaan junayhteyteen. Merkintöihin liittyy kuvaus sekä kaavamääräykset, joista seuraaviin kohtiin on poimittu niitä määräyksiä, jotka voivat liittyvät hankkeeseen.

Keskustatoimintojen alue, keskus (hankealueella Espoon keskus, Hista, Veikkola, Nummelan keskusta, Lohjan keskusta, Masala, Kirkkonummi, Karjaa):

- Kohdemerkinnällä osoitetaan suurimmat ja monipuolisimmat valtakunnan keskuksen ulkopuolella olevat keskukset, joissa on monipuolisesti asumista, työpaikkoja sekä julkisia ja yksityisiä palveluja. Keskukset ovat hyvin joukkoliikenteellä saavutettavissa.
- Suunnittelumääräyksiä (poimittu hankkeen kannalta olennaisia):
  - Aluetta on kehitettävä tiiviinä ja toiminnallisesti monipuolisena palveluiden, työpaikkojen ja asumisen keskittymänä ottaen huomioon sekä asumisen että elinkeinoelämän tarpeet. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota alueen saavutettavuuteen joukkoliikenteellä sekä kävelyn ja pyöräilyn edellytysten parantamiseen. Suunnittelussa on osoitettava riittävät alueet henkilöautojen ja polkupyörien paikalliselle liityntäpysäköinnille pääkaupunkiseudun ulkopuolella ja polkupyörien liityntäpysäköinnille pääkaupunkiseudulla. Histan toteuttaminen tulee kytkeä uuden raideliikenneyhteyden ja aseman sitovaan toteuttamispäätökseen.

Keskustatoimintojen alue, pieni keskus (hankealueella Siuntio ja Inkoon keskusta):
- Kohdemerkinnällä osoitetaan pienet keskukset, jotka ovat kuntien hallinnollisia keskuksia tai asumisen, työpaikkojen ja palveluiden keskittymiä.
- Suunnittelumääräykset ovat samat kuin edellisessä kohdassa kuvatuissa keskuksissa.

Taajamatoimintojen kehittämisvyöhyke (hankealueella Veikkola, Nummelan keskustan lähialueet, Lohjan keskustan lähialueet, Kauklahden lähialueet, Masalan ja Kirkkonummen väli- ja lähialueet, Karjaan keskustan lähialueet)
- Kehittämisperiaatemerkinnällä osoitetaan suurimpiin ja monipuolisimpiin keskuksiin tukeutuvat, valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät taajamatoimintojen vyöhykkeet, joiden yhdyskuntarakenteen kehittämisellä ja tehostamisella on erityistä merkitystä koko maakunnan kehittämisen kannalta.
- Taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeet sisältävät pääosin jo olemassa olevia taajamia, joilla yhdyskuntarakenne on jo nykyisellään kestävää tai kehitettävissä sellaiseksi. Taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeellä yhdyskuntarakenteen tulee kokonaisuutena katsottuna olla riittävän tehokas, jotta kestävään yhdyskuntarakenteeseen liittyvät tavoitteet voidaan saavuttaa. Vyöhyke voi sisältää eri luonteisia osa-alueita rakentamattomista tehokkaasti rakennettuihin.
- Vyöhykkeellä voi asumisen, palveluiden ja työpaikkojen lisäksi sijaita esimerkiksi virkistys- ja suojelualueita, liikenneväyliä ja muita liikenteen tarvitsemia alueita, yhdyskuntateknisen huollon alueita ja muita erityisalueita, ympäristöön soveltuvia teollisen tuotannon alueita, maa- ja metsätalousalueita sekä vesialueita.
- Taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeen kaavamerkintä ja siihen liittyvät määräykset määrittelevät laajan, toiminnallisesti monipuolisen aluekokonaisuuden kehittämisen yleiset periaatteet. Kehittämisperiaatemerkinnällä osoitetun vyöhykkeen alueelle sijoittuva muu maakuntakaavamerkintä osoittaa, että kyseisellä osa-alueella vyöhykkeen kehittämiseen liittyy myös muita maakunnallisia intressejä tai reunaehtoja, jotka tulee ottaa huomioon kyseisen osa-alueen tarkemmassa suunnittelussa.
- Suunnittelumääräyksiä (poimittu hankkeen kannalta olennaisia)
  - » Taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeen yhdyskuntarakennetta tulee tehostaa nykyiseen rakenteeseen, erityisesti keskuksiin ja asemanseutuihin tukeutuen ja joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn edellytyksiä parantaen. Vyöhykettä tulee kehittää tiiviinä ja monipuolisena asumisen, työpaikkojen, palveluiden ja viherrakenteen kokonaisuutena ympäristön erityiset arvot huomioon ottaen. Helsingin seudulla vyöhykettä tulee kehittää rakenteeltaan verkostomaisena joukkoliikennekaupunkina. Vyöhykkeen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon ja turvattava raide- ja joukkoliikenteen kehittämisen vaatimat riittävät varikkoalueet. Suunniteltaessa muuta maankäyttöä olemassa olevien varikoiden alueille on varmistettava, että korvaava varikkokapasiteetti on toteutettu ennen olemassa olevan varikon toiminnan päättymistä.

Pääkaupunkiseudun ydinvyöhyke (hankealueella Espoon keskus)
- Kehittämisperiaatemerkinnällä osoitetaan pääkaupunkiseudun muuta taajamatoimintojen kehittämisvyöhykettä tehokkaammin rakennettavat taajama- ja keskustatoimintojen alueet, jotka tukeutuvat kestävään liikennejärjestelmään ja tukevat verkostomaisen kaupunkirakenteen kehittymistä.
- Suunnittelumääräyksiä (poimittu hankkeen kannalta olennaisia)
  - » Pääkaupunkiseudun ydinvyöhykettä koskevat myös taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeen määräykset.
  - » Vyöhykettä on suunniteltava joukkoliikenteeseen, kävelyyn ja pyöräilyyn tukeutuvana muuta taajamatoimintojen kehittämisvyöhykettä tehokkaammin rakennettavana alueena.

Uusi raideliikenteeseen tukeutuva taajamatoimintojen kehittämisvyöhyke (hankealueella Hista, Höytiönnummi, Lempola, Myntinmäki)
- Kehittämisperiaatemerkinnällä osoitetaan tuleviin asemanseutuihin tukeutuvat, maakunnan kehittämisen kannalta merkittävät uudet taajamatoimintojen vyöhykkeet.
- Suunnittelumääräyksiä (poimittu hankkeen kannalta olennaisia)
  - » Vyöhykettä koskee taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeen suunnittelumääräys muutoin kuin kaupan osalta.
  - » Uuden raideliikenteeseen tukeutuvan taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeen maankäyttö sekä uuden tai olevan raideliikenneyhteyden ja uuden aseman suunnittelu tulee kytkeä toisiinsa. Vyöhykkeelle ei tule suunnitella sellaista alueidenkäyttöä, joka estää tai merkittävästi haittaa alueen tulevaa kehittämistä tiiviiksi, monipuolisia toimintoja ja palveluita mahdollistavaksi, raideliikenteeseen tukeutuvaksi taajama-alueeksi. Vyöhykkeellä tulee kiinnittää erityistä huomiota kävelyn ja pyöräilyn edellytyksiin.
  - » Vyöhykkeen toteuttaminen voi alkaa jo ennen kuin alueella on asema. Poikkeuksena ovat Histan ja Lempolan alueet, joiden toteuttaminen tulee kytkeä uuden raideliikenneyhteyden ja aseman sitovaan toteuttamispäätökseen. Vyöhykkeen toteuttamisen aikana ennen aseman rakentamista on huolehdittava riittävän palvelutason joukkoliikenteen järjestämisestä alueelle.
  - » Vyöhykkeen tarkempi sijainti ja laajuus on määriteltävä yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.

Päärata (hankealueella Espoo–Salo -oikorata sekä Rantarata ml. osuus Karjaalta Saloon Uudenmaan rajalle asti)
- Viivamerkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävät radat.
- Merkintään liittyy MRL 33§:n mukainen rakentamisrajoitus. (Rajoitus tarkoittaa sitä, että lupaa rakennuksen rakentamiseen ei saa myöntää niin, että vaikeutetaan pääradan toteuttamista).

Yhdysrata (hankealueella merkinnällä on osoitettu rata Lohjan keskustan suuntaan)
- Viivamerkinnällä osoitetaan päärataverkkoa täydentävät seudullisesti merkittävät raideyhteydet.
- Merkintään liittyy MRL 33§:n mukainen rakentamisrajoitus. (Rajoitus tarkoittaa sitä, että lupaa rakennuksen rakentamiseen ei saa myöntää niin, että vaikeutetaan yhdysradan toteuttamista).

Joukkoliikenteen vaihtopaikka (hankealueella Espoon keskus, Hista, Vihti–Nummela, Lempola, Lohjan keskusta, Karjaa)
- Kohdemerkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävät joukkoliikenteen vaihtopaikat.
- Suunnittelumääräys:
  - » Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee joukkoliikenteelle ja vaihtopysäkeille varata reitit, joilla voidaan vaihtaa sujuvasti joukkoliikennemuodosta ja -linjastosta toiseen.

Liityntäpysäköintialue (hankealueella Espoon keskus, Hista, Veikkola, Huhmari, Vihti–Nummela, Nummelan keskusta, Lohjanharju, Lempola, Kirkkonummi, Siuntio, Karjaa)
- Kohdemerkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät liityntäpysäköintialueet.
- Suunnittelumääräykset:
  - » Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee varata riittävät alueet liityntäpysäköintiin sekä järjestää lyhyet ja turvalliset reitit pysäkeiltä liityntäpysäköintialueelle sekä pysäkkiparien välille.
  - » Liityntäpysäköintiä vastaava palvelu voidaan liityntäpysäköinnin sijaan toteuttaa kohteessa myös muulla tekniikalla.

Viheryhteystarve (merkitty useisiin kohtiin hankkeen ratojen kohdalle)
- Kehittämisperiaatemerkinnällä osoitetaan maakunnallisesta ekologisesta ja virkistyksellisestä verkostosta ne yhteystarpeet, joiden toteuttaminen edellyttää muusta maankäytöstä johtuvaa yhteensovittamista. Merkintä ei osoita yhteyden tarkkaa sijaintia eikä määritä yhteyden leveyttä maastossa.
- Suunnittelumääräys:
  - » Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava, että merkinnällä osoitettu yhteystarve säilyy tai toteutuu tavalla, joka turvaa lajiston liikkumismahdollisuudet, virkistys- ja ulkoilumahdollisuudet sekä ylläpitää maisema- ja luontoarvoja. Viheryhteyden tarkkaa sijaintia ratkaistaessa on selvitettävä, että yhteydellä on edellytykset toimia osana laajempaa ekologista ja virkistyksellistä verkostoa.

Muut merkinnät

Uusimaakaava 2050:ssä on osoitettu myös suojelualueita, Natura 2000 -alueita, pohjavesialueita, arvokkaita geologisia muodostelmia sekä kulttuuriympäristön ja maiseman vaalimisen kannalta tärkeitä alueita, jotka on otettava huomioon hankkeessa.

5.5.3 Voimassa olevat maakuntakaavat Varsinais-Suomessa

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

- Turun kaupunkiseudun maakuntakaava, vahvistuspäätös 23.8.2004
- Salon seudun maakuntakaava, vahvistuspäätös 12.11.2008.

Kokonaiskaavaa on täydennetty teemasisältöisillä vaihemaakuntakaavoilla:

- Salo–Lohja -oikoradan vaihemaakuntakaava, vahvistuspäätös 4.12.2012.
- Tuulivoimavaihemaakuntakaava, vahvistuspäätös 9.9.2014.
- Taajamien maankäytön, palveluiden ja liikenteen vaihemaakuntakaava, hyväksytty maakuntavaltuustossa 11.6.2018, tullut voimaan 27.8.2018 ja saanut lainvoiman KHO:n ratkaisulla 6.7.2020.

Ote Varsinais-Suomen voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmästä on esitetty liitteessä 4, kuva 3. Kuvan päälle on asemoitu tutkittavat hankevaihtoehdot ja vertailuvaihtoehto asemineen ja asemavarauksineen.

Turun kaupunkiseudun maakuntakaava

Turun kaupunkiseudun maakuntakaava-alueen muodostavat Naantali, Raisio, Turku, Kaarina, Rusko ja Paimio. Maakuntakaavassa keskeisinä tavoitteina on rautatieliikenteen sujuvuuden parantaminen sekä raideliikenteen hyödyntäminen seudullisessa liikkumisessa. Taajamajunaliikenteen ongelmana nähdään pääsuunnan Turku–Salo kapasiteettipuute, joka estää tarvittavan laajuisen liikennöinnin aloittamisen.

Maakuntakaavassa varaudutaan rataosan kehittämiseen nykyisen radan kaksiraiteistamisen ja Piikkiön–Paimion -rataoikaisun avulla. Paimion rataoikaisu on myöhemmin poistettu taajamien maankäytön, palveluiden ja liikenteen vaihemaakuntakaavassa. Maakuntakaavassa varaudutaan seudullisen taajamajunaliikenteen aloittamiseen varaamalla liikennepaikat tutkituille radanvarren asutuskeskittymille (Varsinais-Suomen raideliikenteen kehittämisselvitys, Anseri-Konsultit Oy / Turun seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma, 2000).

Maakuntakaavassa on osoitettu olemassa oleva **Rautatie ja liikennepaikka** -merkintä sekä **Rautatien oikaisuvaraus ja uudet liikennepaikat** -merkintä. Olemassa olevina liikennepaikkoina toimivat Turun rautatieasema ja Kupittaan asema.

Salon seudun maakuntakaava ja Salo–Lohja -ratalinjan vaihemaakuntakaava

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 yhteystarve kumottiin ja sen tilalle osoitettiin **Uusi rautatie** -merkintä.

Salo–Lohja ratalinjan vaihemaakuntakaavan mukaan Varsinais-Suomen tavoitteet Salo–Lohja -oikoradalle ovat ensisijaisesti aluerakenteellisia. Toteuttamiskelpoisen ratalinjan osoittamisella varmistetaan nopean Turku–Helsinki–Pietari -ratayhteyden kehittämismahdollisuudet. Maakuntakaavan mukaan ennusteet ja arviot osoittavat, että Suomen aluerakenteessa tapahtuvat muutokset tulevat edelleen näkymään metropolialueen kasvuna. Pääkaupunkiseudun tapahtunutta kasvua ovat tasoittaneet rauta- ja moottoriteihin tukeutuvat kehityskäytävät Tampereen ja Lahden kautta Sisä-Suomeen. Nopeat rautatieyhteydet yhdessä moottoriteiden kanssa ovat tuoneet merkittävää kasvuetua vyöhykkeiden keskeisille kaupunkiseuduille. Tulevan kehityksen tasapainottaminen ja ohjaaminen kestävälle pohjalle edellyttää vastaavan itä-länsisuuntaisen, Tukholman, Helsingin ja Pietarin metropolialueet yhdistävän kehityskäytävän toteuttamista.

Espoo–Salo -oikoradan linjaus on Salo–Lohja ratalinjan vaihemaakuntakaavassa osoitettu **Uusi rautatie** -merkinnällä. Suunnittelumääräyksellä korostetaan voimaan jäävän Salon seudun maakuntakaavan määräyksiä, jotka myös ohjaavat ratalinjan jatkosuunnittelua. Tarkemmassa suunnittelussa on otettava huomioon ja sovitettava yhteen ratalinjan ja sen rakentamisen vaikutukset sekä mm. Tammenmäen kallioalueen, Muurlan maisema-alueen, Aneriojokilaakson kulttuurimaisema-alueen sekä Koskenalanen Natura-alueen erityisarvot. Alueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. Merkintään liittyy seuraava suunnittelumääräys:

- Radan ja ratalinjaan kohdistuvien teknisten ratkaisujen kuten tunneleiden suunnittelussa tulee huolehtia alueen luonnon, maiseman, kulttuuriperinnön, geologisten muodostumien ja pohjavesialueiden arvojen huomioon ottamisesta. Radan yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on teknisin ratkaisuin varmistettava, ettei merkittävästi heikennetä niitä luonnonarvoja, joiden perusteella Kiskonjoen latvavedet -alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon.

Vaihemaakuntakaavassa on osoitettu myös **Tunneli** -merkintä. Alustavan yleissuunnitelman mukaiset rautatietunnelit (yhteensä kuusi tunneliosuutta) on osoitettu vaihemaakuntakaavassa ohjeellisina. Tunnelien määrä ja niiden pituudet voivat jatkosuunnittelussa tarkentua. Merkintään ei liity suunnittelumääräystä.

Vaihemaakuntakaavassa on osoitettu lisäksi **Raideliikenteeseen tukeutuva taajamatoimintojen kehittämisen kohdealue**. Strateginen kehittämisperiaatemerkintä on osoitetuttu uusi rautatie -merkinnän mukaiselle ratalinjaukselle Muurlan taajaman eteläpuolella. Tätä kehittämisperiaatemerkintää koskee suunnittelumääräys ”Alueen maankäyttöä kehitetään ja se mitoitetaan paikallisjunaliikenteen toimintaedellytyksiä suosivaksi.” Kehittämisperiaatemerkintä on kohdistettu koskemaan koko Muurlan taajamaa, jonka suunnitelmalliseen kehittämiseen sekä suunnittelun ja toteutuksen laatuun on kiinnitettävä erityistä huomiota. Merkinnän tarkoituksena on laajasti edistää yleisiä kehittämistoimia taajaman alueella, kuten esimerkiksi kevyen liikenteen verkoston parantamista taajaman kehittyessä pikkukaupunkimaiseen suuntaan. Merkintä ei tarkoita maankäytön aluevarausten lisäämistä, vaan ohjaa ottamaan paikallisjunaliikenteen huomioon alueeseen kohdistuvassa kuntakaavoituksessa siten, että mahdollisuudet paikallisjunan liikennepaikan järjestämiseksi säilytetään.

Kun Salo–Lohja -ratalinjan vaihemaakuntakaava on kumonnut 12.11.2008 vahvistetun Salon seudun maakuntakaavassa osoitetun rautatieliikenteen yhteystarve -merkinnän. Muilta osin Salon seudun maakuntakaava on voimassa.

Taajamien maankäytön, palveluiden ja liikenteen vaihemaakuntakaava

Varsinais-Suomen taajamien maankäytön, palveluiden ja liikenteen vaihemaakuntakaavassa (2018) on keskitytty taajamien maankäyttöön sekä taajamiin liittyviin kaupan palveluverkon ja liikenteen kysymyksiin. Kaavan strateginen tavoite on suunnata taajamien kasvu nykyisille maakuntakaavan aktiivisen maankäytön alueille sekä kes-

keisille, erityisesti vetovoimaisuustekijöiltään kehitettäville alueille. Ratkaisulla edistetään yhdyskuntarakenteen eheytymistä, mahdollistetaan liikennejärjestelmän kestävä kehittäminen ja parannetaan palveluiden monipuolista saavutettavuutta. Vaihemaakuntakaavassa on lisäksi ratkaistu maankäytön ja liikenteen erityiskysymyksiä sekä yhdenmukaistettu liikenteen merkintöjä ja määräyksiä. Rautatieliikenteen kehittämisestä maakuntakaavassa todetaan seuraavaa:

- Helsinki–Turku nopean raideyhteyden rakentaminen on osa Etelä-Suomen toiminnallisen aluerakenteen kehittämistä osana Euroopan laajuista TEN-T -korridooria. 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 yhtenäiseksi työ- ja asuntomarkkina- alueeksi.

- Paikallisjunaliikenteen **asemapaikkaverkosto** on vaihemaakuntakaavatyössä tarkistettu yhtenäisin kriteerein kaikilla ratasuunnilla. Asemapaikkojen merkintätapa on yhtenäistetty ja kaikki raideliikennepaikat, joilla junat eivät nyt pysähdy, on osoitettu merkinnällä **uusi raideliikennepaikka**. Kaavakartalle on lisätty lainvoimaisesta maakuntakaavasta puuttuvat Kärsämäki, Maaria, Liedon asema ja Paimio. Halikon asemapaikkaa on tarkennettu ja Artukainen on poistettu. Kaikki maakuntakaavassa osoitetut raideliikennepaikat ovat vanhoja / entisiä asemia tai seisakkeita. Asemapaikkojen toteutuminen riippuu Varsinais-Suomen paikallisjunaliikenteen vaiheittaisesta kehittämisestä. Asemapaikkojen sijainti tarkentuu edelleen jatkosuunnittelussa. Asemapaikkoihin tulee kuntakaavoituksessa **varautua maankäytöllisesti kehittämällä ja tiivistämällä maankäyttöä asemanseutujen läheisyydessä** ja mahdollistamalla sekä autojen että polkupyörien liityntäpysäköinti paikallisjunaliikenteen käynnistyttyä. Paikallisjunaliikenteen ensimmäisessä vaiheessa kaukojunat pysähtyvät **Paimiossa**, Aurassa ja Kyrössä.

- Turun, **Salon** ja Loimaan raideliikennepaikat sisältyvät merkintään matkakeskus. Matkakeskukset on osoitettu lainvoimaisissa maakuntakaavoissa. Matkakeskuksissa tulee huomioida liityntäpysäköinnin ja sähköautojen latauspistetarpeet sekä matkaketjujen sujuvuus eri liikkumispalvelujen välillä. Matkakeskukset toimivat liikenteen solmukohtina monipuolisine toimintoineen. Saramäkeen on osoitettu terminaaliratapihalle aluevaraus.

- Paimion rataoikaisusta on laadittu yleissuunnitelma (1992), mutta oikaisun suunnitteluvalmiutta ei 1990-luvun alun jälkeen ole edistetty ja Liikennevirasto on lausunnoissaan puoltanut oikaisun poistamista Paimion yleiskaavoituksen yhteydessä. Paimion kohdalta poistetaan merkintä uusi rautatie (= rataoikaisu).

Nopean yhteyden hankealueella maakuntakaavassa on osoitettu **raideliikennepaikkoina** Kupittaa ja **uusina raideliikennepaikkoina** (paikallisjunaliikenne) Varissuo, Littoinen, Piikkiö, Paimio ja Halikko. Turun ja Salon asemat on esitetty **matkakeskuksina**.

Maakuntakaavan mukaan paikallisjunaliikenteeseen tukeutuvat kehittämisperiaatemerkinnät mahdollistavat tulevaisuudessa osin raideliikenteeseen tukeutuvan aluerakenteen kehittymisen olemassa olevaa rataverkkoa ja pääosin olemassa olevia asemapaikkoja hyödyntäen.

Taajamien maankäytön, palveluiden ja liikenteen maakuntakaavassa on osoitettu **kaupunkikehittämisen kohdealueita**. Näitä ovat nopean yhteyden hankealueella Turun kaupunkiseudun ydinalue (ml. Kupittaan ja Varissuon asemat), Littoisten, Piikkiön ja Paimion keskuksia ja paikallisjunaliikenteen asemia ympäröivät vyöhykkeet sekä Halikon ja Salon keskustoihin/asemanseutuihin kytkeytyvä vyöhyke. Vaihemaakuntakaavan merkinnän mukaan ko. kohdealueet ovat kansainvälisesti, valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai seudullisesti merkittäviä, ensisijaisesti kehitettäviä maakunnallista vetovoimaisuutta vahvistavia alueita. Suunnittelumääräyksiin on kirjattu mm.:

- Alueen vetovoimaisuutta tulee parantaa kokonaisvaltaisella kaupunkisuunnittelulla. Alue, jolla yhdyskuntarakennetta tulee tiivistää ja rakentamistehokkuutta lisätä. Rakenteen tiivistämisen tulee olla ympäristön laatua kehittävää ja ominaispiirteet huomioivaa. Alueen kehittämisen tulee tukea kävely-, pyöräily- ja joukkoliikennereittien parantamista sekä edistää palveluiden saavutettavuutta ja turvaamista. Asemapaikkojen yhteydessä alueen maankäyttö suunnitellaan ja mitoitetaan paikallisjunaliikenteen toimintaedellytyksiä suosivaksi ja matkaketjuja tukevaksi.

Muurlan ja Suomusjärven alueet moottoritien ja uuden oikoradan välissä on osoitettu **taajamatoimintojen kehittämisen kohdealueina.** Vaihemaakuntakaavan merkinnän mukaan ko. kohdealueet ovat valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai seudullisesti merkittäviä, ensisijaisesti kehitettäviä, seudullista palveluverkkoa vahvistavia alueita. Taajamatoimintojen kehittämisen kohdealuemerkinnällä osoitetaan paitsi seudullisen palveluverkon kannalta merkityksellisiä taajamia, myös pitkän tähtäimen suunnitteluun kytkeytyviä paikallisjunaasemapaikkoja. Suunnittelun lähtökohtana on keskeisen taajama-alueen vetovoimaisuuden voimakas kasvattaminen. Suunnittelumääräyksiin on kirjattu mm.:

- Alueen vetovoimaisuutta tulee parantaa turvaamalla alueen palvelut maankäyttöä kehittämällä ja edistämällä palvelujen kestävää saavutettavuutta. Asemapaikkojen yhteydessä alueen maankäyttö ja liikenneverkko suunnitellaan ja mitoitetaan paikallisjunaliikenteen toimintaedellytyksiä suosivaksi ja matkaketjuja tukevaksi.

Kupittaan–Itäharjun alue sekä Salon keskustan etelä- ja pohjoispuoliset alueet on tutkittavan ratakäytävän alueella osoitettu **vähittäiskaupan kehittämisen kohdealueeksi**. Alueille voidaan yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa osoittaa merkitykseltään seudullisia vähittäiskaupan suuryksiköitä tai keskittymiä.

Kaarinassa Piikkiön oikaisun ja nykyisen Rantaradan läntinen risteämisalue on tutkittavan ratakäytävän alueella osoitettu **teollisuuden ja logistiikan kehittämisen kohdealueeksi**. Vaihemaakuntakaavan merkinnän mukaan kohdealueet ovat kansainvälisesti, valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai seudullisesti merkittäviä, ensisijaisesti kehitettäviä tuotannon alueita. Suunnittelumääräyksiin on kirjattu mm.:

- Suunnittelulla tulee turvata ja edistää alueen kehittymistä korkeatasoiseksi ja tehokkaaksi yritysalueeksi. Alueen suunnittelussa tulee edistää maankäytön ja kestävän liikennejärjestelmän yhteensovittamista sekä varmistaa monipuolinen saavutettavuus ja valtakunnallisen liikenteen sujuvuus.

Piikkiön ja Littoisten väliin on osoitettu Rantaradan nykyiselle linjalle ulottuva **yhdyskuntarakenteen laajentumisen selvitysalue**, joka on pitkällä aikavälillä tapahtuvalle suunnitellulle kehitykselle turvattava alue. Suunnittelumääräyksen mukaan mahdollinen alueen käyttöönotto tulee ajoittaa aikaan, jolloin seudun yhdyskuntarakenteen kestävä kehitys sen mahdollistaa.

Valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai seudullisesti merkittäviä **keskustatoimintojen alueita** on ratakäytävässä osoitettu Turun ja Salon keskustojen lisäksi Paimioon. Kupittaan–Itäharjun alue on **tulevaa keskustatoimintojen aluetta**. Kuntaliitoksen vuoksi Kaarinan Piikkiö on keskustatoimintojen alueen sijasta taajamatoimintojen aluetta. Halikon keskus on työpaikkatoimintojen aluetta, jolla on vähittäiskaupan suuryksikön kohdemerkintä (km). Muurlan ja Suomusjärven keskukset ovat merkitykseltään paikalliskeskuksia.

Vaihemaakuntakaavassa on lisäksi osoitettu **taajamatoimintojen aluetta**, joka jatkuu Rantaradan suunnassa lähes katkeamattomana Turun ydinalueilta Piikkiön oikaisun ja nykyisen Rantaradan risteämisalueelle asti. Erillisinä taajamakokonaisuuksina erottuvat Piikkiön ja Paimion taajamat, Salon keskeiset alueet sekä Muurlan taajama, joka ulottuu etelässä oikorataan asti. Suomusjärven taajama sijoittuu moottoritien ja seututien väliin.

Työpaikkatoimintojen aluetta tutkittavassa ratakäytävässä on osoitettu Turussa Laukkavuoren–Hurttivuoren ja Lausteen väliin radan eteläpuolelle, Kaarinassa Piikkiön rataoikaisun tienoille Kirismäen liittymäalueella sekä Salon keskustan eteläpuolelle. Maakuntakaavan mukaan alueet ovat valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai seudullisesti merkittäviä julkisten tai yksityisten palvelujen, työpaikkatoimintojen, toimitilakeskittymien ja ympäristöhäiriöitä aiheuttamattomien teollisuustoimintojen alueita, jotka voivat sisältää myös pienehköjä asuntoalueita.

Teollisuustoimintojen alueita on osoitettu Paimion keskustan kaakkoispuolelle tutkittavan Kriivarin oikaisun alueelle sekä etenkin moottoriteiden ja ratakäytävien halkomalle teollisuuden ja logistiikan kehittämisen kohdealueelle Kaarinassa. Maakuntakaavan mukaan alueet ovat valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai seudullisesti merkittäviä teollisuus-, varasto- ja vastaavaan käyttöön osoitettuja alueita niihin kuuluvine suojaviheralueineen sekä liikenne- ja yhdyskuntateknisen huollon alueineen.

Salon ja Muurlan väliin, oikoradan pohjoispuolelle on osoitettu jätteenkäsittelylaitoksen **suojavyöhyke**.

5.5.4 Vireillä olevat maakuntakaavat Varsinais-Suomessa

Varsinais-Suomen luonnonarvojen ja -varojen vaihemaakuntakaava

Varsinais-Suomen maakuntavaltuusto käynnisti 7.12.2015 Varsinais-Suomen luonnonarvojen ja -varojen vaihemaakuntakaavan laadinnan. Kaavassa käsitellään kierto- ja biotalouden näkökulmasta keskeisten luonnonvarojen käyttöä ja potentiaaleja yhteensovittaen ne maakunnallisesti arvokkaiden luontoalueiden säilyttämiseen ja virkistysmahdollisuuksien turvaamiseen. Vaihemaakuntakaava on nähtävillä 3.9.–2.10.2020 välisenä aikana.

Turussa, Kaarinassa, Paimiossa ja Salossa ratalinjan poikki on paikoin osoitettu **virkistysaluetta**, Piikkiön kohdalla on **teollisuustoimintojen aluetta, virkistysaluetta sekä suojelualuetta**, jotka osin ulottuvat myös mahdollisen rataoikaisun alueelle, Salossa radan eteläpuolelle on osoitettu **maa- ja metsätalous/retkeily- ja virkistysaluetta**. Tutkittavan ratakäytävän alueelle on osoitettu myös **kehittämisperiaatemerkintöjä, osa-aluemerkintöjä ja reitti- ja johtomerkintöjä**. Liikenne ei sisälly kaavassa käsiteltäviin teemoihin.

5.5.5 Arviointi hankeen suhteesta maakuntakaavoihin

Arvioitava Helsinki–Turku nopea ratayhteys perustuu Uudenmaan ja Varsinais-Suomen oikeusvaikutteisissa maakuntakaavoissa osoitettuun ratalinjaan. Ratalinja valittiin tutkittujen vaihtoehtojen joukosta Espoo–Salo -oikoradan alustavaan yleissuunnitelmaan ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn perustuen (Liikennevirasto 2010). Mikään tutkituista lukuisista vaihtoehdoista ei osoittautunut vaikutuksiltaan muita selkeästi paremmaksi. Vaikutusvertailun pohjalta Uudenmaan ja Varsinais-Suomen liitot päätyivät yhteisymmärryksessä alueen kuntien, Liikenneviraston ja LVM:n kanssa esittämään moottoritiehen tukeutuvaa, kokonaisvaikutuksiltaan soveliainta vaihtoehtoa. Moottoritietä myötäilevään linjausvaihtoehtoon päädyttiin vertailtaessa yhteisvaikutuksia koko radan linjauksen pituudelta. Tuolloin todettiin: ”jos hanketta ryhdytään viemään eteenpäin, myös selvitykset ja vaikutusarvioinnit tarkentuvat ja linjaus tulee täsmentymään hankkeesta vastaavan teettämässä yksityiskohtaisemmassa jatkosuunnittelussa, ratalain mukaisessa yleissuunnitelmassa”. Oikoradan maakuntakaavoitus eteni tiiviissä vuorovaikutuksessa Uudenmaan ja Varsinais-Suomen maakuntien liittojen ja alueen kuntien kanssa. Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaavaa ja Varsinais-Suomen vaihemaakuntakaavaa laadittaessa uuden ratayhteyden varrelle sijoittuvien kuntien maankäytön suunnittelun kannalta pidettiin tärkeänä ratalinjauksen sijainnin ratkaisemista mahdollisimman pian.

Espoo–Salo -oikorata ja hankevaihtoehdot

Espoo–Salo välillä hankevaihtoehdoissa A ja B ei ole eroja.

Espoo–Salo -oikoradan yleissuunnittelussa tavoitteena on ollut, että linjaus toteutetaan Uudenmaan voimassa olevan maakuntakaavan tulkinnan rajoissa, eikä maakuntakaavaa enää tältä osin avata. Yleissuunnittelun yhteydessä maakuntakaavan linjausta (radan vaakageometriaa) on voitu vähäisesti tarkistaa ratageometrian (ml. pystygeometria) ja muun teknisen suunnittelun reunaehtojen rajoissa silloin, kun muutoksella on voitu lieventää haitallisia vaikutuksia ympäristöön ja maankäyttöön. Sille, millainen poikkeama voidaan vielä katsoa maakuntakaavan mukaiseksi ei ole täsmällistä lukua, mutta suunnittelussa tavoitteena on ollut maakuntakaavan tavoitteen ja tarkoituksen toteutuminen.

Radan lisäksi myös asemiin liittyvästä maankäytöstä ja niiden maakuntakaavojen periaatteiden mukaisuudesta on käyty keskusteluja Espoo–Salo -oikoradan yleissuunnittelun yhteydessä. Voimassa olevassa maakuntakaavassa Lempola on osoitettu kehittämisperiaatemerkinnällä ”raideliikenteeseen tukeutuva asemanseudun kehittämisalue”, johon liittyvän suunnittelumääräyksen mukaan ennen alueen yksityiskohtaisempaa suunnittelua alueen maankäyttö on ratkaistava maakuntakaavoituksessa. Espoo–Salo -oikoradan yleissuunnitelmassa tuli ratkaistavaksi, onko Espoo–Salo -oikoradan kaukojunien pysähtymisasema Lohjan Lempola vai Vihdin Vihti–Nummela, joista jälkimmäisen toteuttamista voidaan edistää jo voimassa olevan maakuntakaavan perusteella. Lisäksi esillä on ollut kysymys Espoo–Salo -oikoradan aseman Lempolan ja Hanko–Hyvinkää -rataan tukeutuvan mahdollisen Lohjan keskustan aseman keskinäisestä suhteesta ja toteuttamisjärjestyksestä. Voimassa olevien kaavojen (maakuntakaava ja Lohjan taajamayleiskaava) laatimisen aikaan ajateltiin toteuttamisjärjestyksestä, että Espoo–Salo välillä rakennetaan ensin taajamajuna ja sitten vasta nopea yhteys. Espoo–Salo -oikoradan yleissuunnitelmassa asia ratkaistiin niin, että sekä Lempolassa että Vihti–Nummelassa molemmissa varaudutaan sekä kauko- että lähijunan pysähtymiseen. Koska kaukojunan pysähtyminen ei liene mahdollista molemmilla asemilla, asian päättäminen jää ratasuunnitelmavaiheeseen. Lisäksi Lohjan keskustaan suuntautuvan taajamajunaliikenteen tarpeisiin on yleissuunnitelmassa osoitettu oikoradalta erkaneva lyhyt yhdysrata Hanko–Hyvinkää -radalle.

Oikoradan yleissuunnitelmaa ja maakuntavaltuustossa hyväksyttyä Uusimaakaavaa 2050 on laadittu samaan aikaan. Yhtäaikaisissa prosesseissa on osaltaan voitu varmistaa, että Espoo–Salo -oikoradan yleissuunnitelma perustuu maankäyttö- ja rakennuslain mukaiseen oikeusvaikutteiseen kaavaan, jossa rautatiealueen sijainti ja suhde muuhun alueiden käyttöön on selvitetty. Uusimaakaavan 2050 kaavaratkaisussa on varauduttu mahdollisuuteen, että Espoo–Salo -oikorata toteutuu vaiheittain ensin kaupunkiratana Lohjalle. Lohjan keskustaan suuntautuvan taajamajunaliikenteen tarpeisiin on kaavassa osoitettu ESA-radalta erkaneva lyhyt yhdysrata Hanko–Hyvinkää -radalle voimassa olevan maakuntakaavan pohjalta. Uusimaakaavan ratkaisussa mahdollistetaan siis sekä kaukoliikenteen rata Helsinki–Turku välillä että taajamarata Lohjan keskustaan.

Espoo–Salo -oikoradan yleissuunnitelmalla ei ole vielä lainvoimaa kuntien yleiskaavaprosessien ja arvokkaisiin luontokohteisiin liittyvien poikkeamislupaprosessien ollessa kesken. UusimaaKaavavan 2050 kaavakokonaisuus on hyväksytty maakuntavaltuustossa 25.8.2020. Hyväksymispäätöksestä on mahdollisuus valittaa.

Rantarata ja hankevaihtoehdot A ja B, vertailuvaihtoehto 0+

Hankevaihtoehdoissa on eroja Salo–Turku välillä. Vertailuvaihtoehdossa 0+ ei ole eroja Salo–Turku välillä.

Vertailuvaihtoehtona oleva 0+ noudattaa voimassa olevissa **Uudenmaan** ja Varsinais-Suomen maakuntakaavoissa osoitettua nykyistä Rantaradan ratalinjaa **lukuun ottamatta Inkoon rataoikaisua** (radan oikaisu Inkoon aseman kohdalla ja länsipuolella 6,2 km matkalla). Oikaisua ei ole Uudenmaan voimassa olevassa maakuntakaavassa osoitettu, mutta on todennäköistä, että se sopeutuu voimassa olevaan maakuntakaavakokonaisuuteen. Sille, millainen poikkeama voidaan vielä katsoa maakuntakaavan mukaiseksi ei ole täsmällistä lukua.

Varsinais-Suomessa hankevaihtoehto A noudattaa Salo–Lohja -ratalinjan vaihemaakuntakaavaan valittua ja hyväksyttyä, oikeusvaikutteista ratalinjaa. Hankevaihtoehto A noudattaa ratalinjan osalta Salo–Turku välillä voimassa olevia Turun kaupunkiseudun maakuntakaavaa sekä Taajamien maankäytön, palveluiden ja liikenteen vaihemaakuntakaavaa.

Varsinais-Suomessa hankevaihtoehto B noudattaa Salo–Lohja -ratalinjan osalta oikeusvaikutteiseen vaihemaakuntakaavaan valittua ja hyväksyttyä ratalinjaa. Hankevaihtoehto B noudattaa ratalinjan osalta voimassa olevia Turun kaupunkiseudun maakuntakaavaa sekä Taajamien maankäytön, palveluiden ja liikenteen vaihemaakuntakaavaa **lukuun ottamatta Salon Hajalan oikaisua sekä Paimion Kriivarin oikaisukokonaisuutta ja Toikkalan oikaisua, joita ei ole maakuntakaavoissa osoitettu**.

Piikkiön kohdalla Varsinais-Suomen maakuntakaavoissa on kaksi ratalinjaa, joista toinen on Piikkiön oikaisu ja toinen nykyinen Rantarata. Lisäksi maakuntakaavassa on osoitettu lähijunaliikenteen Piikkiön liikennepaikka. Varsinais-Suomen voimassa olevan maakuntakaava mahdollistaa siis Piikkiön kohdalla sekä 1) Helsinki–Turku nopean yhteyden Piikkiön kautta ja Piikkiön lähijuna-aseman että 2) Helsinki–Turku nopean yhteyden rataoikaisua pitkin ja Piikkiön kautta kulkevan taajamajunan. Hankevaihtoehtojen arvioinnin tueksi laaditussa ratateknisessä suunnitelmassa Salo–Turku välillä ei ole huomioitu Varsinais-Suomen maakuntakaavoissa esitettyjä uusia lähijunaliikenteen asemia, joten ratalinjan ja lähiliikenteen asemien muodostaman kokonaisuuden (nopean ratayhteyden ja paikallisjunaliikenteen edellytysten samanaikainen täyttyminen ja yhteensovittaminen) maakuntakaavan mukaisuus jää tältä osin varmistamatta. Seuraavissa radan suunnitteluvaiheissa (yleissuunnitelma) tullaan tutkimaan lähijunaliikenteen järjestämisen edellytyksiä tarkemmin.

Liikennöinnin mahdollinen lakkaaminen Karjaa–Salo rataosuudella

Uudellamaalla voimassa olevissa maakuntakaavoissa Karjaa–Salo välillä on hankevaihtoehdoissa A ja B ratalinja, joka on osoitettu päärata -merkinnällä. Merkinnällä osoitetaan tärkeimmät kansainvälisen liikenteen rataosat, valtakunnan osakeskuksia ja merkittävimpiä maakunta- ja kaupunkikeskuksia yhdistyvät rataosat sekä merkittävimpiin satamiin johtavat radat.

Hankevaihtoehdoissa A ja B pitkämatkaisen henkilöliikenteen osalta pääradaksi muuttuu Espoo–Salo -oikorata.

Karjaa on Uusimaakaavassa 2050 osoitettu Espoon keskukseen, Nummelaan, Lohjaan ja Kirkkonummeen rinnastettavana, monipuolisena, hyvin joukkoliikenteellä saavutettavissa olevana keskuksena. Karjaan keskustan lähialueet on osoitettu taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeenä, joiden yhdyskuntarakenteen kehittämisellä ja tehostamisella on erityistä merkitystä koko maakunnan kehittämisen kannalta.

Raideliikenteen lakatessa kokonaan **Karjaa–Salo** välillä, nykyiset vaihdottomat henkilöliikenteen raideyhteydet Karjaalta toiseen pääsuuntaan loppuvat. Raideliikenneyhteyksien heikentymistä Karjaa–Salo välillä on vaikea korvata autoliikenteellä sujuvan maantieyhteyden puuttumisen vuoksi (yhteys Saloon Tenholan kautta), mikä heikentää Karjaan saavutettavuutta ja verkottumista sekä kestävän liikkumisen tavoitteiden toteutumista.

Raaseporin yhteydet Turun suuntaan eivät jatkossa perustu rautatieliikenteeseen vaan kantatiehen 52 Tammisaaren ja Salon välillä. Vaikka henkilöliikenteen matkustajamäärät ko. suuntaan ovat nykyisellään Helsingin suuntaan verrattuna vähäisiä, pysyvällä yhteyksien heikentämisellä vaikutettaisiin Raaseporin seudun kehittämisedellytyksiin ja asemaan aluerakenteessa. Samalla heikennettäisiin olemassa olevaan kaupunkirakenteeseen ja Karjaa–Salo välin ratainfraan tukeutuvan sekä taloudellisen ja resurssitehokkaan yhdyskuntakehityksen edellytyksiä ko. alueella.

5.6 Hankkeen suhde yleiskaavoihin

Hankkeen suhdetta yleiskaavoihin on arvioitu seuraavissa alaluvuissa osana muuta vaikutusten arviointia. Selostuksen liitteenä 4 on ratakäytävien yleiskaavaotteet, joihin on lisätty hankevaihtoehdot sekä ESA-radan yleissuunnitelman mukaiset asemat ja asemavaraukset sekä Salo–Turku -osuudella maakuntakaavan mukaiset liikennepaikat.

Seuraavasta kuvasta (Kuva 5.1) ilmenee, miten tutkittavat hankevaihtoehdot sekä vertailuvaihtoehto 0+ sijoittuvat eri kuntien alueille. Hanke voi vaikuttaa liikennöintiin myös Karjaa–Hanko -radalla.

5.6.1 Yhteenveto yleiskaavatilanteesta (voimassa olevat kaavat)

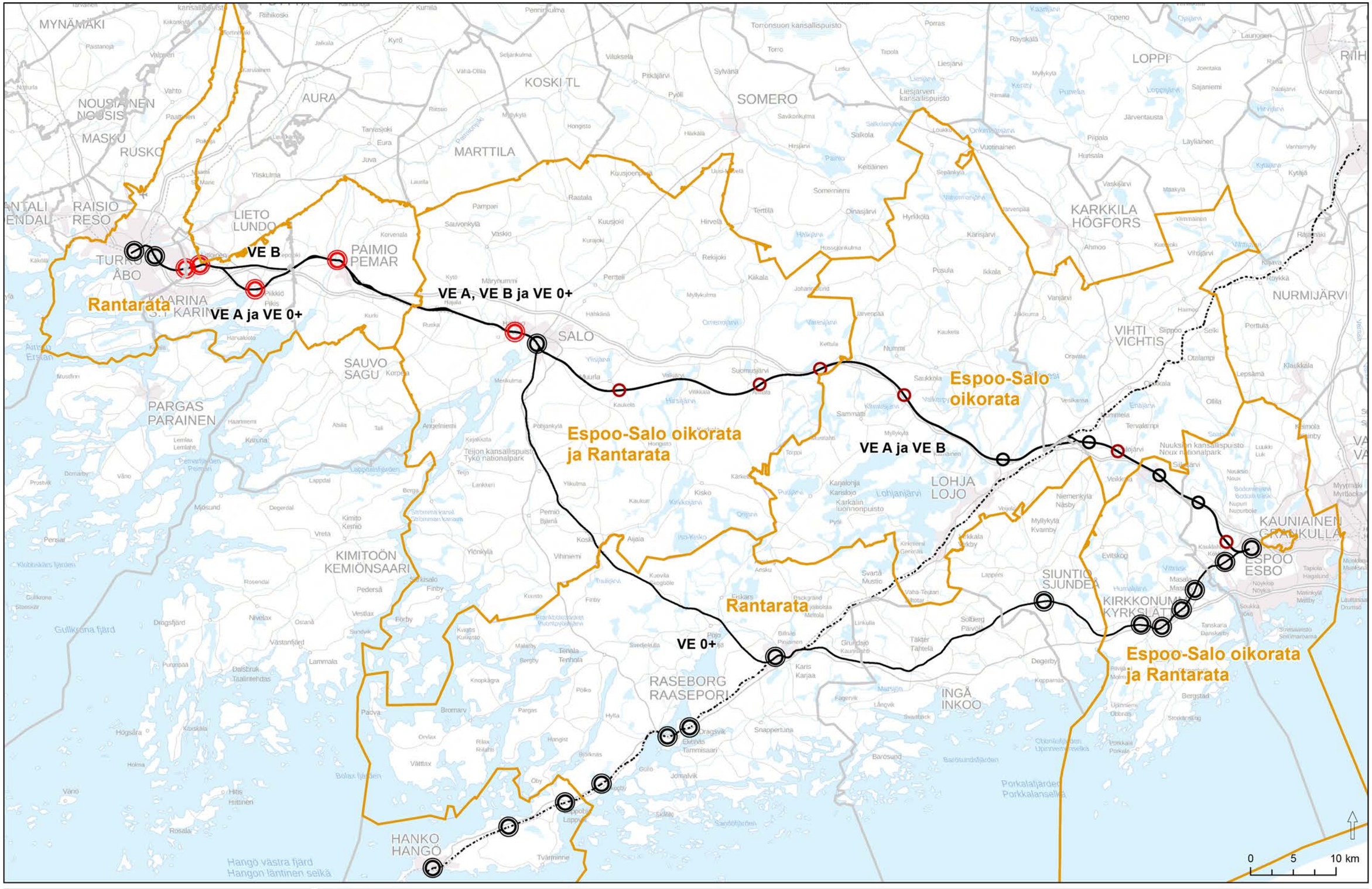
Yhteenveto voimassa olevista yleiskaavoista hankealueella on esitetty liitteessä 4, kuva 4.

Yleiskaavaotteet voimassa olevista yleiskaavoista on esitetty liitteessä 4, kuva 9 (34 yleiskaavaotetta). Kaavaotteiden päälle on asemoitu tutkittavat hankevaihtoehdot ja vertailuvaihtoehto asemineen ja asemavarauksineen.

Seuraavissa taulukoissa on lueteltu voimassa olevat oikeusvaikutteiset yleiskaavat kunnittain:

- Espoo–Salo -oikoradan ja Rantaradan alueella (Espoo, Kirkkonummi ja Salo) (Taulukko 5.4.)
- Espoo–Salo -oikoradan alueella (Vihti ja Lohja) (Taulukko 5.5)
- Rantaradan alueella (Siuntio, Inkoo, Raasepori, Paimio, Kaarina, Turku) (Taulukko 5.6)

Yleiskaavat on koottu samalla periaatteella ratakäytävittäin kuin edellä esitetty yhdyskuntarakenteen nykytilakuvaus. Kunnat on jaettu eri taulukoihin sen mukaan, sijoittuuko kunnan alueelle Rantarata tai Espoo–Salo -oikorata tai molemmat. Luokittelun perustana on, että jokainen voimassa oleva yleiskaava on kuvattu vain kerran ja yhden kunnan voimassa olevat yleiskaavat, joihin tämä hanke liittyy, selviävät yhdestä taulukosta. Hankevaihtoehtosarakkeessa on selvitetty, mikä arvioitava ratalinjaus kaava-alueelle sijoittuu. A=B -merkintä tarkoittaa, että hankevaihtoehdot eivät eroa toisistaan kaavan alueella. A, B -merkintä tarkoittaa, että kaavan alueelle sijoittuvat hankevaihtoedot eroavat toisistaan kaavan alueella.



Helsinki - Turku nopea junayhteys: Kaavatarkastelun osa-aluerajaus

1 : 400 000 5.10.2020

- Kaavatarkastelun osa-aluerajaus
- Kuntaraja
- Asemapaikka (ESA-oikoradan yleissuunnitelma)
- Tekninen asemavaraus (ESA-oikoradan yleissuunnitelma)
- Maakuntakaavan mukainen asemavaraus
- Nykyinen asema
- Ratalinjat
- Hanko-Hyvinkää rata

Kuva 5.1 Kaavatarkastelun osa-aluerajaus.

*Taulukko 5.4 Espoo–Salo -oikoradan ja Rantaradan alueella on **voimassa seuraavat oikeusvaikutteiset yleiskaavat:***

Kunta / Rataosuus	Hankevaihtoehto	Yleiskaavan nimi / voimaantulo	Kaavan yleiskuvaus; hankkeen/vertailuvaihtoehdon suhde yleiskaavaan
Espoo ESA, Rr	0+, A=B (Mynttilä, Hista)	Espoon pohjoisosien yleiskaava osa I, YM 27.6.1996	Espoon pohjoisosien yleiskaava, osa I käsittää pääosan kaupungin pohjoisista osista, lukuun ottamatta Nuuksiota, ja se on saanut lainvoiman 1997. Ko. yleiskaavassa osoitetaan monipuolisesti asuin- ja työpaikka-alueita, virkistysalueita ja maa- ja metsätalousalueita. Asemakaavoitus ja rakentaminen jatkuvat alueella vilkkaina, etenkin Kehä III:n varressa ja Espoon keskuksen pohjoispuolella. Histan alue on merkitty kaavassa selvitysalueeksi ja se sisältyy vireillä olevaan Espoon pohjois- ja keskiosien yleiskaavaan. Yleiskaava ei enää kaikilta osin pysty vastaamaan muuttuvan kaupungin ja kehittyvän seudun haasteisiin (voimassa olevassa yleiskaavassa ei ole Espoo–Salo-oikoradan merkintää muuten kuin Blominmäen osayleiskaavan osalta). Kaavassa ei ole ESA-rataa. **Edellyttää kaavamuutosta.**
Espoo ESA, Rr	0+, A=B	Keskuspuisto II osayleiskaava, Voimaan 16.8.2006	Osayleiskaava on voimaan tultuaan korvannut Rantaradan eteläpuolella osan Espoon pohjoisosien yleiskaavasta. Kaavaan on merkitty rautatiealue. Ei muutostarvetta.
Espoo ESA	A=B	Blominmäen osayleiskaava, Voimaan 3.6.2015	Osayleiskaava on voimaan tultuaan korvannut Rantaradan pohjoispuolella osan Espoon pohjoisosien yleiskaavasta. Blominmäen osayleiskaavalla mahdollistetaan seudullisen jäteveden kalliopuhdistamon sijoittaminen Espoon Blominmäkeen niin, että säilytetään alueen luonto- ja virkistysarvot. Kaavan tavoitteena on turvata Pohjois-Espoon ja Keskuspuiston välinen ekologinen viheryhteys ja kevyenliikenteen väyläverkosto. Kaavassa osoitetaan tilavaraus Espoo–Salo -oikoradalle sekä varaudutaan Kehä III:n leventämiseen 2+2-kaistaiseksi. Lisäksi kaavassa tarkennetaan Kehä III:n eteläpuolella asuntoalueiden ja virkistysalueen rajausta asemakaavoitusta varten. Kaavaan on merkitty rautatiealue. Ei muutostarvetta.
Espoo ESA	0+ (Kauklahti), A=B (Mynttilä)	Espoon eteläosien yleiskaava 2020, Voimaan 17.2.2010	Kaavaan on merkitty ESA-rata merkinnällä joukkoliikenteen yhteystarve. Ei muutostarvetta.
Kirkkonummi ESA, Rr	0+ (kaikki asemat), A=B (Veikkola)	Kirkkonummen yleiskaava. Voimaan 19.5.1999	Kaavassa ei ole osoitettu Espoo–Salo -oikoradan suunniteltua ratalinjausta tai asemanpaikkaa. **Edellyttää kaavamuutosta.**
Kirkkonummi Rr	0+ (Jorvas)	Jorvaksen ja Inkilän osayleiskaava, lainvoimainen 18.8.2016	Kaava sijoittuu olemassa olevan Rantaradan alueelle. Kaavaan on merkitty rautatiealue. Ei muutostarvetta.
Kirkkonummi Rr	0+	Heikkilän osayleiskaava, lainvoimainen 3.4.2009	Kaava sijoittuu olemassa olevan Rantaradan alueelle. Kaavaan on merkitty rautatiealue. Ei muutostarvetta.
Kirkkonummi Rr	0+ (Kirkkonummi)	Kuntakeskus 1. vaiheen osayleiskaava, lainvoimainen 7.5.2010	Kaava sijoittuu olemassa olevan Rantaradan alueelle. Kaavaan on merkitty rautatiealue. Ei muutostarvetta.
Kirkkonummi Rr	0+	Bro–Kolsarin osayleiskaava, lainvoimainen 2.9.2014	Kaava sijoittuu olemassa olevan Rantaradan eteläpuolelle. Ei muutostarvetta.
Salo ESA, Rr	0+, A=B (Salo)	Salon keskustan osayleiskaava 2035, 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. Ei muutostarvetta.
Salo ESA, Rr	0+, A=B	Salon yleiskaava 2020, KV 13.5.2009	Salon yleiskaava 2020 on voimassa Lukkarinmäen osalta ja siitä itään entisen Muurlan kunnan rajalle asti. Kaavassa on esitetty Lukkarinmäelle liikennetunneli sekä itään suuntautuva ELSA-radan linjaus, johon liittyy kaksi muuta liikennetunneliosuutta. Kaavan ratavaraus poikkeaa ESA-radan linjauksesta. **Edellyttää kaavamuutosta** kaava-alueen itäosassa (Aarnionperä–Muurla)
Salo ESA, Rr	0+, A=B (Halikko)	Halikon keskustan osayleiskaava, 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.
Salo (Suomusjärvi) ESA	A=B	Keskustan pohjoisosan -moottoritien–Lahnajärven osayleiskaava, KV 16.12.2004	Kaavassa ei ole osoitettu Espoo–Salo -oikoradan suunniteltua ratalinjausta. **Edellyttää kaavamuutosta.**
Salo ESA	A=B	Kiskon rantayleiskaava, KV 25.5.2000.	Kaava käsittää alueita Hirsjärven Sammalonsalmen itärannalta. Kaavassa ei ole raidevarauksia. Kaavassa ei ole osoitettu Espoo–Salo -oikoradan suunniteltua ratalinjausta. **Edellyttää kaavamuutosta tai kaavan kumoamista tarvittavin osin (Hirsijärvi).**

*Taulukko 5.5 Espoo–Salo -oikoradan alueella ovat voimassa seuraavat **oikeusvaikutteiset yleiskaavat Vihdissä ja Lohjalla:***

Kunta	Hankevaihto-ehto	Yleiskaavan nimi / KHO päätös / voi-maantulo	Kaavan yleiskuvaus / radan suhde yleiskaavaan
Vihti	A=B (Huhmari, Höytiönnummi)		Vihdissä ei ole ESA-radan alueella lainvoimaisia vahvistettu-ja yleiskaavoja. Asemanseudun (Vihti–Nummela) maankäyttö voidaan suunnitella yksityiskohtaisesti maakuntakaavan pe-rusteella.
Lohja	A=B (Lempola)	Taajamaosa-yleiskaava, KHO 2.3.2016	Lohjan taajamaosayleiskaava rajautuu Espoo–Salo -oikora-taan. Taajamaosayleiskaavassa on Lempolan kohdalla mer-kitty Espoo–Salo -oikoradan maastokäytävä, Lempolan rau-tatieasema sekä yhdyskuntarakenteen mahdollinen laajene-misalue, jonka kaavamääräyksen mukaan ennen alueen yk-sityiskohtaisempaa suunnittelua alueen maankäyttö on rat-kaistava maakuntakaavoituksessa. Alueelle on tarkoitus si-joittaa monipuolinen rautatieasemaan tukeutuva taaja-manosa. Nyt suunniteltu radan linjaus ja aseman paikka poikkea-vat jonkin verran osayleiskaavasta. Ei muutostarvetta radan osalta. Ympäröivä maankäyttö **edellyttää kaavamuutosta.**
Lohja (Nummi-Pusula)	A=B (Nummi)	Nummi-Pusulan eteläosien osayleis-kaava, voimaan 19.1.2009	Kaavassa on esitetty E18-moottoritien kytkeminen alueen yhdyskuntarakenteeseen ja uusi maankäyttö. Kaavassa on esitetty Espoo–Salo -oikoradan yhteystarvevaihtoehto. Nyt suunniteltu radan linjaus ja aseman paikka poikkeavat jonkin verran osayleiskaavasta. ESA-rata osoitettu ratayhteystarvemerkinnällä. **Edellyttää kaavamuutosta.**
Lohja (Sammatti)	A=B	Sammatin poh-joisosien yleiskaa-va, KHO 28.11.2008	Kaavassa on esitetty E18-moottoritien kytkeminen Sammatin yhdyskuntarakenteeseen ja osoitettu tiehen liittyvä uusi maankäyttö. Kaavassa on esitetty Helsinki–Turku rautatieyh-teysvaihtoehto. Nyt suunniteltu radan linjaus ja aseman paikka poikkeavat jonkin verran yleiskaavasta. **Edellyttää kaavamuutosta.**

*Taulukko 5.6 Kunnissa, jotka sijoittuvat vain Rantaradan alueelle, ovat **voimassa seuraavat oikeusvaikutteiset yleiskaavat:***

Kunta / Rataosuus	Hankevaihto-ehto	Yleiskaavan nimi / voimaantulo	Kaavan yleiskuvaus / radan suhde yleiskaavaan
Siuntio	0+	Kaakkois-Siuntion osayleiskaava (Uudenmaan lääninhallitus 07.02.1994) ja osamuutos (Uudenmaan ympäristökeskus 30.09.1997)	Kaava sijoittuu Rantaradan alueelle.
Siuntio	0+	Siuntion yleiskaavan tarkistus (3 osaa: kunnan hyväksymä 23.04.2012, 01.02.2010, 11.10.2010)	Yleiskaavan tarkistuksia Rantaradan lähialueella.
Siuntio	0+	Lappträskin osayleiskaava, Uudenmaan ympäristökeskus 20.12.2002	Kaava rajoittuu Rantarataan sen eteläosassa. Kaava sijoittuu Rantaradan alueelle.
Siuntio	0+	Siuntion keskustan osayleiskaava (myös nimellä Kirkonkylä–Asema–Sunnanvik osayleiskaava), Uudenmaan lääninhallitus 13.12.1993	Kaava sijoittuu Rantaradan alueelle. Kaava-alueelle sijoittuu parantamistoimenpiteitä (stabilointikohde).
Siuntio	0+ (Siuntio)	Siuntion kuntakeskuksen yleiskaavan muutos (2 osaa: kunnan hyväksymä 06.10.2008, 11.11.2013)	Kaava sijoittuu Rantaradan alueelle.
Siuntio	0+	Länsi-Siuntion osayleiskaava, Uudenmaan ympäristökeskus 3.4.1996	Kaava sijoittuu Rantaradan alueelle. Kaava-alueelle sijoittuu parantamistoimenpiteitä (stabilointikohde).
Inkoo	0+	Yleiskaava 2015, Uudenmaan ympäristökeskus 24.7.2002	Kaava sijoittuu Rantaradan alueelle. Kaava-alueelle sijoittuu radanoikaisu ja parantamistoimenpiteitä (stabilointikohde). **Radanoikaisua ei ole huomioitu yleiskaavassa.**
Raasepori	0+, (Karjaa)	Karjaan keskustan osayleiskaava, vahvistettu 1.10.1999	Kaava sijoittuu Rantaradan alueelle.
Raasepori	0+	Mustionjoen osayleiskaava (Pohja), kuulutettu lainvoimaiseksi 10.2.2006	Kaava sijoittuu Rantaradan alueelle.
Raasepori	0+	Pohjanpitäjänlahden osayleiskaava, Uudenmaan lääninhallitus 27.1.1993	Kaava sijoittuu Rantaradan alueelle.
Raasepori	0+	Horsbäck–Lepin alueen osayleiskaava. Kaava on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 6.4.2020 § 34.	Horsbäck- Lepin alueen osayleiskaavalla ohjataan maankäyttöä Karjaan ja Tammisaaren välillä. Kaavalla mahdollistetaan asumisen, työpaikkojen, kaupallisten palveluiden sekä teollisuuden laajentumista olemassa olevan infrastruktuurin ja yhdyskuntarakenteen yhteyteen. Alue rajautuu Rantarataan pohjoisosassa.
Raasepori	0+	Skogsmarkin osayleiskaava, lainvoimainen 4.9.2014	Kaava sijoittuu Rantaradan alueelle.
Raasepori	0+	Brödtorpin osayleiskaava, Uudenmaan ympäristökeskus 5.9.1997	Kaava sijoittuu Rantaradan alueelle.
Raasepori	0+	Skogsbölen ja Lastholmin osayleiskaava, KV 2.10.2000	Kaava sijoittuu Rantaradan alueelle.
Paimio	0+, A, B (Paimio)	Vistan osayleiskaavan muutos, KHO 23.11.2015	Kaavassa on osoitettu nykyinen Turku–Helsinki –rata pääratana, ja kaksoisraidevarauksella huomioitu rinnakkaisraiteen rakentaminen. Nykyisen aseman viereen on osoitettu raideliikenteen asemanpaikka. Lähiraideliikenteen edellytyksiä on parannettu mahdollistamalla liikenneaseman läheisten alueiden maankäytön tehostaminen. Toikkalan ja Kriivarin oikaisut sijoittuvat alueelle. **Rataoikaisuvarauksia ei ole huomioitu osayleiskaavassa.**
Kaarina	0+, A=B (Littoinen ja Varissuo)	Littoisten osayleiskaava, 23.1.1998	Kaava sijoittuu Kaarinan luoteisosaan. Kaavassa Rantarata on osoitettu rautatieliikenteen alueena (LR).
Kaarina	0+, A=B	Littoisten osayleiskaavan muutos, KV 23.10.2006	Muutos kohdistuu Littoistenrannan ympäristöön.
Kaarina	0+, A, B	Lakarin ja Kellarimäen osayleiskaava, 4.3.2013	Kaava sijoittuu Littoisten osayleiskaava-alueen itäpuolelle. Turun ja Helsingin välinen rata sivuaa kaava-aluetta pohjoisessa ja idässä. Kaavassa Rantarata on osoitettu rautatieliikenteen alueena (LR). Nunnan eteläpuolelle on osoitettu paikallisjunan pysäkki.
Kaarina	B	Piikkiön keskustan osayleiskaavan muutos, Kirismäen alue, 18.9.2002	Kaava sijoittuu Kirismäen taajaman ja Turunväylän väliin. Alue on mahdollisen Piikkiön rataoikaisun aluetta. Rantarata sijoittuu kaava-alueen ulkopuolelle.
Kaarina	B	Kirismäen osayleiskaavan muutos, 14.11.2012	Kaava sijoittuu Kirismäen pohjoispuolisen moottoritieliittymän alueelle. Alue on mahdollisen Piikkiön rataoikaisun aluetta. Osayleiskaavan muutoksen tarkoituksena on mahdollistaa Turun kehätien parantaminen Kirismäen liittymässä yleissuunnitelman mukaisella tavalla.
Turku	0+, A=B (Kupittaa, Turku)	Turun yleiskaava 2020, tullut voimaan kahdessa osassa 28.7.2001 ja 29.5.2004	Rantarata on osoitettu kaavassa merkinnällä rautatie. Kupittaan asemanseutu on osoitettu keskustatoimintojen alueena sekä työpaikkojen ja asumisen alueena. Radan lähialueelle on osoitettu pääasiassa palvelu-, teollisuus- ja asuntoalueita.

5.6.2 Yhteenveto yleiskaavatilanteesta (vireillä olevat kaavat)

Yhteenveto vireillä olevista yleiskaavoista hankealueella on esitetty liitteessä 4, kuva 5.

Seuraavissa taulukoissa on lueteltu vireillä olevat yleiskaavat kunnittain:
- ESA-radan ja Rantaradan alueella (Espoo, Kirkkonummi ja Salo) (Taulukko 5.7)
- Espoo–Salo -oikoradan alueella (Vihti ja Lohja) (Taulukko 5.8)
- Rantaradan alueella (Siuntio, Inkoo, Raasepori, Paimio, Kaarina, Turku) (Taulukko 5.9)

Kunnat on jaettu eri taulukoihin sen mukaan, sijoittuuko kunnan alueelle Rantarata tai Espoo–Salo -oikorata tai molemmat. Luokittelun perustana on, että jokainen vireillä oleva yleiskaava on kuvattu vain kerran ja yhden kunnan vireillä olevat yleiskaavat, joihin tämä hanke liittyy, selviävät yhdestä taulukosta. Hankevaihtoehtosarakkeessa on selvitetty, mikä arvioitava ratalinjaus kaava-alueelle sijoittuu.

Taulukko 5.7 ESA-radan ja/tai rantaradan alueella on **vireillä seuraavat yleiskaavat:**

Kunta / Rataosuus	Hankevaihtoehto	Yleiskaavan nimi / vaihe	Kaavan yleiskuvaus / radan suhde yleiskaavaan
Espoo ESA ja rantarata	0+, A=B (Mynttilä, Hista)	Pohjois- ja Keski-Espoon osayleiskaava, KH on hyväksynyt kaavaehdotuksen nähtäville 18.05.2020.	Espoon pohjois- ja keskiosien yleiskaava on strateginen kaava, jolla osoitetaan maankäytön kehittämisen periaatteet ja painopistealueet vuoteen 2050. Se määrää yleiskaava-alueen tulevaisuuden kannalta olennaisimmat kehityslinjat ja keskeiset painopisteet, ja sillä mahdollistetaan Espoon pohjois- ja keskiosien pitkäjänteinen kehittäminen osana pääkaupunkiseudun tiivistyvää kaupunkirakennetta. Espoon pohjois- ja keskiosien yleiskaavassa maankäytön kehittäminen perustuu Länsiradan (Espoo–Salo oikoradan) ja Kalajärvi–Viiskorpi–Leppävaaran (ns. itäinen joukkoliikennekäytävä) vyöhykkeiden kehittämiseen. Vyöhykkeiden kehittäminen kytkeytyy MAL 2019 Helsingin seudun 14 kunnan yhteiseen strategiseen suunnitteluun, jossa päätetään, miten seudun kasvupaineeseen vastataan kestävällä tavalla. Alueen osayleiskaava voidaan hyväksyä vasta kun Uusimaa 2050 kaava/Länsi-Uudenmaan vaihemaakunta tulee voimaan (maakuntakaava voi tulla maakuntavaltuuston hyväksymisen jälkeen voimaan maakuntahallituksen päätöksellä valituksista huolimatta).
Kirkkonummi ESA	A=B (Veikkola)	Pohjoisen Kirkkonummen liikennekäytävän osayleiskaava. Yhdyskuntatekniikan lautakunta on hyväksynyt kaavaehdotuksen nähtäville 23.4.2020.	ESA-radan suunnitellun ratalinjauksen kohdalla on käynnistetty Pohjoisen Kirkkonummen liikennekäytävän osayleiskaavoitus. Tavoitteena on osoittaa Espoo–Salo oikoradan yleissuunnitelman mukainen ratalinjaus. Lisäksi tavoitteena on osoittaa lähijunaliikennettä palvelevan Veikkolan seisakkeen sijainti sekä sinne johtavat liikenneyhteydet. Hyväksyminen OAS:n mukaan syksy 2020, mutta siirtyy vuoden 2021 puolelle.
Kirkkonummi (rantarata)	0+	Luoman osayleiskaava. Kaavasta on laadittu OAS.	Luoma sijaitsee Kirkkonummen itäosassa rajautuen Espoon kuntarajaan. Suunnittelualue käsittää Luoman kylämäisen asutuksen alueet, jotka sijaitsevat alueen keskiosassa sekä siihen liittyvät ja sitä ympäröivät maatalous- ja metsätalousmaat. Kaava sijoittuu olemassa olevan rantaradan alueelle. Hyväksyminen OAS:n mukaan syksy 2020. Kunnan kaavoitusohjeleman 2021–2025 mukaan hyväksyminen siirtyisi ja se olisi mahdollista vuoteen 2023 mennessä.
Kirkkonummi (rantarata)	0+ (Masala)	Masalan osayleiskaava. Kaavasta on laadittu valmisteluaineisto, joka on ollut nähtävillä loppuvuonna 2017.	Kaava sijoittuu olemassa olevan rantaradan alueelle.
Salo Rantarata	0+, A, B (ei asemavarausta)	Hajalan kyläyleiskaava. Kaavaluonnos oli nähtävillä 13.8.–11.9.2018.	Hajalan taajamassa ja sen lähialueella on käynnissä Hajalan kyläyleiskaavoitus. Hajalan taajaman halki kulkee Helsinki–Turku -junarata, joka on osoitettu kaavaluonnoksessa merkinnällä päärata. Kaavaluonnoksessa on osoitettu myös rautatieliikenteen alue (LR). Hajalan oikaisu sijoittuu alueelle. **Rataoikaisuvarausta ei ole huomioitu osayleiskaavassa.**
Salo ESA	A=B (ei asemavarausta)	Oikorataosayleiskaava Aarnionperä–Muurla. Kaavaluonnos oli nähtävillä 12.3.–15.4.2020.	Tavoitteena on laatia yleiskaavan muutos, jossa ratalinja osoitetaan Espoo–Salo -oikoradan yleissuunnitelman mukaiseen paikkaan ja tehdään oikoratasuunnitelman edellyttämät muutokset maankäyttöön. OAS:n mukaan kaava lainvoimainen helmikuussa 2020.
Salo ESA	A=B (ei asemavarausta kaava-alueella)	Oikorataosayleiskaava Suomusjärvi. Kaavaluonnos oli nähtävillä 12.3.–15.4.2020.	Tavoitteena on laatia yleiskaavan muutos, jossa ratalinja osoitetaan Espoo–Salo -oikoradan yleissuunnitelman mukaiseen paikkaan ja tehdään oikorata-suunnitelman edellyttämät muutokset maankäyttöön. Kaavassa huomioidaan myös mahdollinen tulevaisuudessa toteutettava Lahnajärven asemapaikka. OAS:n mukaan kaava lainvoimainen helmikuussa 2020.
Salo ESA	A=B (ei asemavarausta kaava-alueella)	Kiskon rantayleiskaavan kumoaminen Sammalonsalmen kohdalla. Vireille 9.11.2019. Palaute OAS:sta 11.11.–10.12.2019.	Kaava sijoittuu ESA-radan suunnitellun ratalinjauksen kohdalle. Tavoitteena on kumota voimassa oleva osayleiskaava ratalinjan ja sen lähiympäristön osalta, jolloin alueella ei enää ole yleiskaavallista estettä uuden radan yleissuunnitelman mukaisen ratalinjauksen toteuttamiseksi. OAS:n mukaan kaava on lainvoimainen helmikuussa 2020.

Taulukko 5.8 Espoo–Salo -oikoradan alueella ovat ***vireillä seuraavat yleiskaavat****:*

Kunta / Rataosuus	Hankevaihto-ehto	Yleiskaavan nimi / vaihe	Kaavan yleiskuvaus / radan suhde yleiskaavaan
Vihti	A=B (Huhmari, Höytiön-nummi)	Vihdin strateginen yleiskaava, kaavaehdotus oli nähtävillä 18.12.2019–16.1.2020.	Vihdissä on valmisteilla strateginen yleiskaava, jonka tavoitteena on luoda näkemys koko kunnan maankäytön tulevaisuudesta pitkällä aikavälillä. Kaavassa on osoitettu kaksi Espoo–Salo -oikoradan asemavarausta sekä raideyhteystarve. Asemavarauksista Vihti–Nummela on Espoo–Salo -oikoradan yhteydessä toteutettava asema ja Huhmari pitkän aikajänteen asemavaraus.
Vihti	A=B (Höytiön-nummi)	Etelä-Nummelan osayleiskaava (aiemmin Eteläisen Nummelan osayleiskaava osa C). OAS käsiteltiin kunnanhallituksessa 26.11.2019.	Aiemmin kaava on kulkenut nimellä 0249 Eteläisen Nummelan osayleiskaava, osa C. Osa C on otettu loppusyksystä 2019 uudelleen valmisteluun. Suunnittelualueeseen on liitetty D alueen valtatien 2 länsipuolelle jäävät osat. Osayleiskaavatyön lähtökohtana on ESA-radan toteuttaminen osana Helsinki–Turku -nopean junaliikenteen hanketta. Radalle suunniteltu Vihti–Nummelan asema sijoittuu keskeisesti suunnittelualueelle nykyisen Höytiönnummen alueelle. Alueen maankäyttö kytketään uuden raideliikenneyhteyden ja aseman suunnitteluun. Ratahankkeen myötä Etelä-Nummela on Vihdin tärkeimpiä kasvualueita lähivuosikymmeninä. OAS:n mukaan kaava on hyväksymiskäsittelyssä loppuvuodesta 2020.
Vihti	A=B (Huhmari)	Etelä-Nummelan osayleiskaava (aiemmin Eteläisen Nummelan osayleiskaava osa D).	Aiemmin kaava on kulkenut nimellä 0249 Eteläisen Nummelan osayleiskaava, osa D. Valtatien 2 itäpuolelle jäävät osat laitetaan kaavaehdotuksena uudelleen nähtäville. Tarkempi aikataulu ei ole tiedossa.
Vihti	A=B	Tervalammen osayleiskaava. kaavaluonnos oli nähtävillä 10.2.2016–18.3.2016. Kunnanhallitus hyväksyi tarkistetut tavoitteet kaavatyölle kokouksessaan 24.4.2017.	Osayleiskaavan tavoitteena on Tervalammen kyläasutuksen kehittäminen. Kaavalla määritellään tulevaisuuden maankäytön rakenne ympäristöarvot sekä ylemmän asteiset maankäyttösuunnitelmat huomioiden.
Lohja	A=B (Lempola)	Y5 Lohjansolmun asemanseudun ja Lehmijärvi–Pulli maaseutualueiden osayleiskaava. Osayleiskaavaehdotus on ollut julkisesti nähtävillä 17.8. – 15.9.2020.	Lempolan liittymän lähialueella on aloitettu Lohjansolmun asemanseudun ja Lehmijärvi–Pulli maaseutualueiden osayleiskaavoitus. Tavoitteena on uusi raideliikenteeseen tukeutuva kaupunginosa ja asemanseudun sovittaminen osaksi kaupunkirakennetta sekä aseman kytkeminen Lohjan liikennejärjestelmään. Tavoitteena on myös uuden kaupunginosan ja sitä ympäröivän maaseudun vuorovaikutus ja rakentamisen ohjaaminen myös mahdollista tulevaa asemanseutua ympäröivillä kylä- ja maaseutualueilla. Osayleiskaavan on tarkoitus valmistua vuoden 2020 aikana.
Lohja	A=B (Nummi)	Y7 Nummi-Pusulan eteläosien osayleiskaavan muutos (Espoo–Salo -oikorata). Osayleiskaavan muutosehdotus on ollut julkisesti nähtävillä 17.8.–15.9.2020.	Osayleiskaavan muuttamisen tavoitteena on ESA-radan toteutumisen edistäminen. Muutoksella on tarkoitus osoittaa yleissuunnitelman mukainen tarkentunut ratalinjaus sekä huomioida radan aiheuttamat vaikutukset. Muutosalue on rajattu siten, että se sisältää varsinaisen rata-alueen lisäksi alueen, jolla on radasta aiheutuvia ympäristövaikutuksia ja sitä kautta maankäytölle aiheutuvia rajoituksia. Osayleiskaavan on tarkoitus valmistua vuoden 2020 aikana.
Lohja	A=B	Y8 Sammatin pohjoisosien osayleiskaavan muutos (Espoo–Salo -oikorata). Osayleiskaavan muutosehdotus on ollut julkisesti nähtävillä 17.8.–15.9.2020.	Osayleiskaavan muuttamisen tavoitteena on ESA-radan toteutumisen edistäminen. Muutoksella on tarkoitus osoittaa yleissuunnitelman mukainen tarkentunut ratalinjaus sekä huomioida radan aiheuttamat vaikutukset. Muutosalue on rajattu siten, että se sisältää varsinaisen rata-alueen lisäksi alueen, jolla on radasta aiheutuvia ympäristövaikutuksia ja sitä kautta maankäytölle aiheutuvia rajoituksia. Osayleiskaavan on tarkoitus valmistua vuoden 2020 aikana.

*Taulukko 5.9 Rantaradan alueella ovat **vireillä seuraavat yleiskaavat:***

Kunta / Rataosuus	Hankevaihto-ehto	Yleiskaavan nimi / vaihe	Kaavan yleiskuvaus / radan suhde yleiskaavaan
Siuntio	0+ (Siuntio)	Siuntion kunnan teemayleiskaavat, koko kunta. Yleiskaavaluonnokset ovat julkisesti nähtävillä 23.3. – 15.8.2020.	Alueelle laaditaan oikeusvaikutteinen yleiskaava, jota käsitellään neljän eri teeman kannalta: liikenne ja kevyen liikenteen väylät, arvokkaat kallioalueet, kulttuurihistorialliset alueet sekä luonnon- ja ympäristönsuojelu. Kaava-alueelle sijoittuu parantamistoimenpiteitä (stabilointikohde).
Siuntio	0+ (Siuntio)	Yleiskaavojen tarkistus, koko kunta (vireilletulo 2017). Tekninen lautakunta on 25.2.2020 päättänyt asettaa kaavaehdotuksen nähtäville.	Siuntion kunnan yleiskaavatarkistukseen 2017 on kerätty joukko yleiskaavamuutoksia kunnan yleiskaavoissa. Muutoksia ovat hakeneet yksittäiset maanomistajat. Muutokset ovat luonteeltaan pieniä ja rajoittuvat yksittäisiin tiloihin.
Inkoo	0+	Manneralueiden yleiskaava (vireilletulo 2012). Yleiskaavaehdotus oli nähtävillä 27.1–31.3.2020	Yleiskaavassa luodaan edellytykset nykyisen taajamarakenteen tiivistämiselle kylissä ja keskustassa. Tiivistämisellä pyritään parantamaan edellytyksiä joukkoliikenteen kehittymiselle, palvelujen sijoittumiselle sekä monipuolisille asumis- ja elämäntapavalinnoille eri ikäryhmille. Elinkeinoelämälle osoitetaan kehittymismahdollisuuksia tarjoamalla vaihtoehtoisia sijoituspaikkoja ja mahdollisuus raideliikenteen kehittämiseen (Joddböle). Maaseutuelinkeinoja tuetaan joustavilla tilakeskusten kaavamääräyksillä ja hajarakentamismahdollisuuksilla. Kaava-alueelle sijoittuu radanoikaisu ja parantamistoimenpiteitä (stabilointikohde). **Radanoikaisua ei ole huomioitu yleiskaavassa.**
Raasepori	0+	Horsbäck–Lepin alueen osayleiskaava. Kaava on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 6.4.2020 § 34.	Horsbäck- Lepin alueen osayleiskaavalla ohjataan maankäyttöä Karjaan ja Tammisaaren välillä. Kaavalla mahdollistetaan asumisen, työpaikkojen, kaupallisten palveluiden sekä teollisuuden laajentumista olemassa olevan infrastruktuurin ja yhdyskuntarakenteen yhteyteen. Alue rajautuu rantarataan pohjoisosassa.
Paimio	0+, A, B (Paimio)		Paimiossa ei ole vireillä yleiskaavoja.
Kaarina	0+, A, B (Piikkiö)	Piikkiön taajaman ja Kehätien varren osayleiskaava. Kaavatyö on käynnistämis- ja tavoitevaiheessa.	Piikkiön taajama on kaupunkiseudun rakennemallin kehitettävä lähialueen keskus. Asukkaita on nyt noin 6 500. Rakennemallin tavoitteena on noin 1 700 uutta asukasta vuoteen 2035 mennessä. Osayleiskaavan tehtävä on määritellä taajaman maankäytön suuntaviivat ja selvittää Kehätien varren maankäytön periaatteet. Piikkiön oikaisu kohdistuu ko. alueelle. Osayleiskaavan ratkaisuun vaikuttaa merkittävästi valinta nopean junayhteyden ratalinjaukseksi joko Piikkiön taajaman kautta tai ns. Piikkiön oikaisu.
Turku	0+, A=B (Kupittaa, Turku)	Yleiskaava 2029. Tällä hetkellä valmistellaan kaavaehdotusta 5.11.2018 hyväksytyn luonnoksen pohjalta.	Turun yleiskaavan 2029 päämääränä on Turun aseman, vetovoiman ja kilpailukyvyn vahvistaminen. Kaupungin itäosassa radan pohjoispuolta kehitetään asumisen ja eteläpuolta työpaikka- ja teollisuusalueena. Itäharjun ja Kupittaan kohdalla radan lähialuetta kehitetään maankäytöltään sekoittuneena innovaatio- ja osaamiskeskittymänä. Kupittaan asema on osoitettu merkinnällä rautatieasema.

Yhteenveto voimassa ja vireillä olevista yleiskaavoista hankealueella on esitetty liitteessä 4, kuva 6.

5.7 Hankkeen suhde asemakaavoihin

Hankevaihtoehdot ja vertailuvaihtoehto sijoittuvat pääosin asemakaavoittamattomalle alueelle.

Rantarata sijoittuu asemakaavoitetulle alueelle keskusten ja taajamien sekä nykyisten asemien läheisyydessä. Rantaradan varrella asemakaavoitettua aluetta on myös mahdollisilla tulevilla lähiliikenteen asemanseuduilla Salossa, Paimiossa ja Kaarinassa ja Turussa. ESA-radan alueella sijaitsee Kirkkonummen Veikkolaa ja Saloa lukuun ottamatta vain vähän asemakaavoitettua aluetta. Hankevaihtoehtojen ja vertailuvaihtoehdon läheisyydessä voi myös olla vireillä olevia asemakaavoja.

Hankkeen suhde asemakaavoihin arvioidaan tarkemmin seuraavissa suunnitteluvaiheissa. Ratalain mukaan yleissuunnitelma voidaan hyväksyä vastoin voimassa olevaa asemakaavaa, jos kunta sekä elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus sitä puoltavat. Tarvittavia asemakaavojen muutoksia on tarpeen tehdä viimeistään ratasuunnitteluvaiheessa.

Yhteenveto asemakaavoitetusta alueesta hankealueella on esitetty liitteessä 4, kuva 7.

Yhteenveto voimassa ja vireillä olevista yleiskaavoista sekä asemakaavoitettu alue hankealueella on esitetty liitteessä 4, kuva 8.

5.8 Vaikutukset alue- ja yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

5.8.1 Vaihtoehtojen A ja B vaikutukset Etelä-Suomen aluerakenteeseen

Helsinki–Turku -yhteysvälillä on strateginen merkitys Suomen liikennejärjestelmässä, sillä se yhdistää maan suurimman ja maan kolmanneksi suurimman kaupunkiseudun. Nopea junayhteys kaupunkien välillä tulee toteutuessaan palvelemaan laajaa joukkoa ihmisiä. Matka-aika pääkaupunkiseudun ja Turun ja Salon seutujen välillä lyhenee nykyisestä, mikä edistää kaupunkiseutujen asumis- ja työssäkäyntialueiden toiminnallista kytkeytymistä. Samalla hanke tukee muiden radan varren kaupunkien ja kuntien maankäyttöä mahdollistaessaan junan pysähtymisen myös väliasemapaikkakunnilla.

Hanke tukee osaltaan Etelä-Suomen kilpailukyvyn parantamista ja hankkeesta hyötyvien alueiden ja yhdyskuntien kehittymistä elinvoimaisina. Alueiden välisellä verkottumisella ja yhteistyöllä voidaan vahvistaa alueiden toimintaedellytyksiä ja vetovoimaa. Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaavan laatimisen yhteydessä tehtyjen rakennemallitarkastelujen mukaan uudet radat laajentavat hyvän saavutettavuuden piirissä olevaa yritystoiminnan ydinaluetta. Hanke luo edellytyksiä uusien kaupunkien ja keskusten kytkeytymiselle valtakunnalliseen henkilöjunaliikenteeseen ja edistää siten näiden työpaikkojen, palvelujen ja vapaa-ajan alueiden saavutettavuutta.

Länsiradan vyöhykkeen kehittäminen kytkeytyy Helsingin seudun 14 kunnan yhteiseen strategiseen suunnitteluun, jossa tavoitteena on vastata seudun kasvupaineeseen kestävällä tavalla. Uudellamaalla kaksi väestömäärältään merkittävää kuntaa, Lohja ja Vihti, liittyvät hankkeen myötä valtakunnalliseen raideliikenneverkkoon lähijunaliikenteen välityksellä. Näiden kuntien vetovoimaisuus lisääntyy ja tulevien asemanseutujen maankäyttö tehostuu merkittävästi. Espoo–Salo -oikoradan yleissuunnitelmassa ei ole ratkaistu, kumman kunnan alueelle nopean yhteyden asema sijoittuu.

Hanke mahdollistaa myös lähijunaliikenteen käynnistämisen oikoradalla, mistä hyötyvät Lohjan ja Vihdin lisäksi myös Pohjois-Kirkkonummi ja Espoo. Asemavarauksia oikoradan yleissuunnitelmassa on mahdollistettu Histaan, Veikkolaan, Vihti–Nummelaan ja Lempolaan. Espoo–Salo -oikoradalla varaudutaan teknisesti myös mahdollisiin muihin lähiliikenneasemiin, joiden toteutuminen on sidoksissa kuntien maankäytön merkittävään kehittymiseen asemaympäristöissä. Tällaisia tulevaisuuden asemavarauksia on Espoon Myntinmäessä, Vihdin Huhmarissa, Lohjan Nummella sekä Salon Lahnajärvellä, Suomusjärvellä ja Muurlassa.

Länsi-Uudenmaan vireillä olevassa liikennejärjestelmäsuunnitelmassa on kaavailtu lähijunaliikenteen kehittämistä Karjaan–Tammisaaren–Hangon suunnalle, kun kaukojunat poistuvat Rantaradalta ja toisaalta Hanko–Hyvinkää -rata sähköistetään. Mainitut hankkeet luovat edellytyksiä lähijunaliikenteen kehittämiselle Helsingistä Karjaalle ja edelleen Tammisaaren suuntaan. Lähijunat palvelevat myös Helsingin ja Karjaan välisiä asemapaikkoja.

Raideliikenteen lakatessa kokonaan Karjaa–Salo -välillä, nykyiset vaihdottomat henkilöliikenteen raideyhteydet Karjaalta toiseen pääsuuntaan loppuvat. Raideliikenneyhteyksien heikentymistä Karjaa–Salo -välillä on vaikea korvata autoliikenteellä sujuvan maantieyhteyden puuttumisen vuoksi (yhteys Saloon Tenholan kautta), mikä heikentää Karjaan saavutettavuutta ja verkottumista sekä kestävän liikkumisen tavoitteiden toteutumista.

Raaseporin yhteydet Turun suuntaan eivät jatkossa perustu rautatieliikenteeseen vaan kantatiehen 52 Tammisaaren ja Salon välillä. Vaikka henkilöliikenteen matkustajamäärät ko. suuntaan ovat nykyisellään Helsingin suuntaan verrattuna vähäisiä, pysyvällä yhteyksien heikentämisellä vaikutettaisiin Raaseporin seudun kehittämisedellytyksiin ja asemaan aluerakenteessa. Samalla heikennettäisiin olemassa olevaan kaupunkirakenteeseen ja Karjaa–Salo -välin ratainfraan tukeutuvan sekä taloudellisen ja resurssitehokkaan yhdyskuntakehityksen edellytyksiä ko. alueella.

Varsinais-Suomessa raideliikenteen kehittämisen edut hyödyttävät merkittävästi Turkua ja ympäröivää kaupunkiseutua. Saavutettavuuden paraneminen ja matka-aikojen lyheneminen kytkevät kaupunkiseudun entistä vahvemmaksi osaksi Etelä-Suomen toiminnallista aluetta ja lisäävät alueen vetovoimaa ja houkuttelevuutta niin investointien kuin potentiaalisten uusien asukkaidenkin näkökulmasta, sekä edistävät kestävän liikkumisen tavoitteen toteutumista.

Hanke parantaa Turku–Salo -välillä radan kapasiteettia ja mahdollistaa kapasiteetin osalta paikallisjunaliikenteen vaiheittaisen kehittämisen ja uusien asemapaikkojen toteuttamisen. Paikallisjunaliikenteen liikennepaikkaverkosto on osoitettu Taajamien maankäytön, palveluiden ja liikenteen -vaihemaakuntakaavassa yhtenäisin kriteerein kaikilla paikallisjunaliikenteen ratasuunnilla (Salo, Uusikaupunki, Loimaa, Naantali). Turku–Salo -välillä ko. maakuntakaavassa on osoitettu Varsinais-Suomen paikallisjunaliikenteen kehittämispolku -selvityksen mukaisesti seuraavat uudet liikennepaikat: Turussa Varissuo, Kaarinassa Littoinen ja Piikkiö, Paimio sekä Salossa Halikko. Kaikki maakuntakaavassa osoitetut uudet raideliikennepaikat ovat vanhoja/entisiä asemia tai seisakkeita.

Kaarinassa ja Paimiossa ei tällä hetkellä ole henkilöliikenteen asemaa (Littoinen ollut ilman asemaa 1960-luvulta ja Piikkiö ja Paimio vuoden 1988 jälkeen), joten paikallisjunaliikenteen käynnistyessä kunnat kytkeytyvät radan välityksellä jälleen valtakunnalliseen raideliikenneverkkoon. Näiden kuntien vetovoimaisuus lisääntyy asemien myötä ja tulevien asemanseutujen maankäyttö tehostuu merkittävästi. Paikallisjunaliikenteen käynnistymisestä hyötyvät Kaarinan ja Paimion lisäksi myös Turku ja Salo, joihin sijoittuu uusia paikallisjunaliikennettä palvelevia asemia.

5.8.2 Vaihtoehtojen A ja B vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Vaihtoehtojen A ja B vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön on kuvattu seuraavassa taulukkomuotoisesti.

	Hankevaihtoehdot A ja B	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruus
Kuvaus	Espoo–Salo -oikorata + Rantaradan parantaminen välillä Salo–Turku kaksiraiteiseksi (Rantaradalla ei muutoksia nykyisessä ratalinjassa välillä Espoo–Salo)	
Kunta		
Espoo	**Rantarata (ratalinja):** ei muutoksia nykyisessä ratalinjassa **Rantarata, Espoo ja Kauklahti (asemat):** ei muutoksia nykyisen lähiliikenteen asemissa. Radan varrella sijaitsee myös 2016 lakkautettu, Kauklahden ja Masalan välissä sijaitseva Mankin asema. **Kuntataso:** Lähiliikenteen palvelutaso paranee (nykyistä tiheämpi vuoroväli kaukojunien poistuessa Rantaradalta), mikä voi välillisesti parantaa ratakäytävään kytkeytyvien alueiden kehittämisedellytyksiä. **Osa-aluetaso:** Hanke tukee välillisesti Espoon ja Kauklahden asemanseutujen täydennysrakentamista ja tiivistämistä ja asemaympäristöjen kehittämistä entistä houkuttelevammiksi. Hanke tukee välillisesti Mankin seisakkeen tai alueelle sijoittuvan uuden seisakkeen tai aseman uudelleen käyttöönottoa. Vaikutuksia on Rantaradan osalta arvioitu tarkemmin (vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruus) vain käytössä olevien asemien osalta. **ESA-rata Espoo–Salo** **Hista** (uusi lähiliikenteen asema) ja **Myntinmäki** (uusi lähiliikenteen asemavaraus). **Huom. Hista ja Myntinmäki ovat lähiliikenteen asemia/asemavarauksia eivätkä ne siten suoraan vaikuta nopean yhteyden toteuttamisedellytyksiin tai vaikutuksiin.** **Kuntataso:** Espoossa hanke vahvistaa kaupunkirakenteen kehittymistä Länsiradan kehityskäytävässä uuden junayhteyden ja sen lähiliikenneasemien mahdollistaessa voimakkaan maankäytön kehittämisen. Yhteydet Helsingin ja Turun suuntaan nopeutuvat ja Uudellamaalla Espoon keskus, Mynttilä, Hista, Veikkola, Vihti ja Lohja kytkeytyvät raideliikenteen välityksellä toisiinsa ja asemanseutujen muodostamaan taajamaketjuun. Vireillä olevassa Espoon pohjois- ja keskiosien yleiskaavassa on varauduttu Espoon keskuksen ja Mynttilän osalta molemmissa noin 10 000 asukkaan lisäykseen ja Histassa noin 15 000 asukkaan lisäykseen. Rakentaminen ei Histassa (asema), eikä radan linjauksesta johtuen Mynttilässäkään (Myntinmäen asemavaraus), tukeudu suoraan nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen, mutta avaa Espoolle uusia mahdollisuuksia ottaa vastaan kasvua, ja sijoittaa sitä kilpailukykyisen joukkoliikenteen välittömään läheisyyteen. **Osa-aluetaso:** Histan ja Mynttilän merkitys asuinalueina ja (lähi)palvelukeskuksina kasvaa nykyisestä. Histan asema tukee osaltaan Ämmässuon ja Kulmakorven kiertotalousalueen kehittämistä työpaikka-alueena. Mynttilässä asemanseudun kehittäminen kaventaa merkittävästi nykyistä rakentamatonta aluetta ja maakuntakaavan mukaista virkistysaluetta. Rata vaikuttaa haitallisesti olemassa oleviin asuinalueisiin Mikkelässä (muutama asuinrakennus), Blominmäessä (kyläasutus), Mustapurontiellä (asutusta jää moottoritien ja radan väliin) ja Kolmirannassa (kylämäinen asutus, asutusta jää moottoritien ja radan väliin). Mynttilässä rata ylittää sillalla golfkentän ja sen yhteydessä olevat ulkoilu- ja virkistysreitit.	**Vaikutuskohteen herkkyys:** **ESA-rata (ratalinja):** ESA-rata on uusi rata. Espoossa rata sijoittuu koko matkaltaan lähes samaan maastokäytävään E18-moottoritien kanssa lukuun ottamatta ESA-radan erkanemiskohtaa Rantaradalta. Ko. erkanemisosuudella rata halkoo tai kaventaa maakuntakaavan mukaista virkistysaluetta. Rata vaikuttaa haitallisesti muutamiin asuinalueisiin. ➡ **Herkkyys kohtalainen.** **ESA, Myntinmäki (asemaympäristö):** Asema sijoittuu rakentamattomalle alueelle ja sen välittömään ympäristöön (r= 1,5 km) sijoittuu nykyisellään noin 1 400 asukasta. Aseman 3 kilometrin (r=3 km) vyöhykkeellä on nykyisin yli 10 000 asukasta ja lähes 5 000 työpaikkaa, joista merkittävä osa sijoittuu jo olemassa olevan Espoon keskuksen aseman vaikutuspiiriin eli asemien vaikutusalueet ovat osin päällekkäisiä. Myntinmäen aseman merkitys liikennejärjestelmässä on paikallinen ja se kytkeytyy nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen kohtalaisesti. ➡**Herkkyys kohtalainen.** **ESA, Hista (asemaympäristö):** à Asema sijoittuu rakentamattomalle tai väljästi rakennetulle alueelle ja sen lähiympäristössä (r=1,5 km) on nykyisin noin 140 asukasta. 3 km säteellä asukkaita on noin 1 000 ja työpaikkoja noin 200. Hista ei kytkeydy nykyiseen tiiviiseen yhdyskuntarakenteeseen. ➡**Herkkyys vähäinen**. **Rantarata (ratalinja): herkkyys vähäinen** (olemassa oleva rata). **Rantarata, Espoon keskus (asemaympäristö):** Aseman lähiympäristössä (r=1,5 km) on nykyisin lähes 20 000 asukasta ja 7500 työpaikkaa. ➡**Herkkyys suuri** **Rantarata, Kauklahti (asemaympäristö):** Aseman lähiympäristössä (r=1,5 km) on nykyisin yli 9000 asukasta ja lähes 2000 työpaikkaa. ➡**Herkkyys suuri**
		Muutoksen suuruus: **ESA-rata (ratalinja):** Uusi rata sijoittuu koko matkaltaan lähes samaan maastokäytävään moottoritien kanssa lukuun ottamatta ESA-radan erkanemiskohtaa Rantaradalta. Radan läheisyydessä on vain vähän asutusta. Rata halkoo tai kaventaa maakuntakaavan mukaista virkistysaluetta. ➡**Kohtalainen kielteinen**. **ESA, Myntinmäki (asemaympäristö):** Hanke tukee vireillä olevan Espoon pohjois- ja keskiosien yleiskaavan strategisten tavoitteiden toteutumista Länsiradan kehityskäytävän osalta. Hanke tukee Espoon pohjois- ja keskiosien kehittämistä osana pääkaupunkiseudun tiivistyvää rakennetta sekä uusien asemanseutujen kaupunkimaista toteuttamista. Hanke luo edellytyksiä Mynttilän merkityksen kasvulle asuinalueena ja lähipalvelukeskuksena. Myntinmäen ympäristössä kasvupotentiaalia vuoteen 2050 mennessä on noin 10 000 uutta asukasta, ja sen jälkeen vielä noin 4000 uutta asukasta (Lännen ratakäytävät -selvitys). Maankäytön toteutuminen suunnitellussa laajuudessa on todennäköistä (pääkaupunkiseudun kasvu). ➡**Kohtalainen myönteinen.** **ESA, Hista (asemaympäristö):** Hanke tukee vireillä olevan Espoon pohjois- ja keskiosien yleiskaavan strategisten tavoitteiden toteutumista Länsiradan kehityskäytävän osalta. Hanke tukee Espoon pohjois- ja keskiosien kehittämistä osana pääkaupunkiseudun tiivistyvää rakennetta sekä uusien asemanseutujen kaupunkimaista toteuttamista. Hanke luo edellytyksiä Histan merkityksen kasvulle asuinalueena ja palvelukeskuksena. Uusimaa-kaavassa Histaan on osoitettu seudullisesti merkittävät joukkoliikenteen vaihtopaikka ja liityntäpysäköintialue. Kasvupotentiaalia vuoteen 2050 mennessä on noin 15 000 uutta asukasta ja sen jälkeen vielä noin 5000 asukasta (Lännen ratakäytävät -selvitys). Maankäytön toteutuminen suunnitellussa laajuudessa on melko todennäköistä (pääkaupunkiseudun kasvu). ➡**Kohtalainen myönteinen.** **Rantarata (ratalinja):** Olemassa oleva rata. Kaukojunat poistuvat, radalla maankäyttöä palvelevaa lähiliikennettä. Lähiliikenteen palvelutason paranemiselle on edellytyksiä. ➡**Vähäinen myönteinen**. **Rantarata, Espoon keskus ja Kauklahti (asemaympäristöt):** Olemassa olevat asemat. Kaukojunat poistuvat, radalla maankäyttöä palvelevaa lähiliikennettä. Lähiliikenteen palvelutason paranemiselle on edellytyksiä. Radan liikennöinti tukee välillisesti asemanseutujen täydennysrakentamista. ➡**Kohtalainen myönteinen**

	Hankevaihtoehdot A ja B	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruus
Kirkko-nummi	**Rantarata (ratalinja):** ei muutoksia nykyisessä ratalinjassa **Rantarata, Masala, Jorvas, Tolsa, Kirkkonummi (asemat):** ei muutoksia nykyisen lähiliikenteen asemissa. Radan varrella sijaitsee myös 2016 lakkautettu, Kauklahden ja Masalan välissä sijaitseva Luoman asema. **Kuntataso:** Lähiliikenteen palvelutason paranemiselle syntyy edellytyksiä (nykyistä tiheämpi vuoroväli kaukojunien poistuessa rantaradalta). Lähiliikenteen palvelutason parantuminen voi välillisesti parantaa ratakäytävään kytkeytyvien alueiden kehittämisedellytyksiä. **Osa-aluetaso:** Hanke tukee välillisesti Masalan, Jorvaksen, Tolsan ja Kirkkonummen asemanseutujen suunnitteilla olevaa täydennysrakentamista ja tiivistämistä ja asemaympäristöjen kehittämistä entistä houkuttelevimmiksi. Hanke tukee välillisesti Luoman seisakkeen tai alueelle sijoittuvan uuden seisakkeen tai aseman uudelleen käyttöönottoa. Vaikutuksia on Rantaradan osalta arvioitu tarkemmin (vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruus) vain käytössä olevien asemien osalta. **ESA-rata Espoo–Salo** **Veikkola** (uusi lähiliikenteen asema) **Huom. Veikkola on lähiliikenteen asema eikä se siten vaikuta nopean yhteyden toteuttamisedellytyksiin tai vaikutuksiin.** **Kuntataso:** Kirkkonummella hanke vahvistaa kaupunkirakenteen kehittymistä Länsiradan kehityskäytävässä uuden junayhteyden ja sen lähiliikenneaseman mahdollistaessa voimakkaan maankäytön kehittämisen. Kirkkonummen pohjoisosan merkitys lisääntyy ja Kirkkonummi kehittyy nykyistä voimakkaammin kaksinapaisena. Yhteydet Helsingin ja Turun suuntaan nopeutuvat Pohjois-Kirkkonummelta. Uudellamaalla Espoon keskus, Mynttilä, Hista, Veikkola, Vihti ja Lohja kytkeytyvät raideliikenteen välityksellä toisiinsa ja asemanseutujen muodostamaan taajamaketjuun. Veikkolassa oikorata sijoittuu moottoritien kanssa samaan maastokäytävään Perälänjärven ja Lamminjärven väliselle kannakselle. Veikkolan asema sijoittuu moottoritien pohjoispuolelle nykyisen taajamarakenteen yhteyteen ja tukee asemaan tukeutuvan maankäytön tiivistämistä ja täydentämistä. **Osa-aluetaso:** Oikorata mahdollistaa Veikkolan nykyisen yhdyskuntarakenteen tiivistämisen ja laajentamisen aseman yhteyteen moottoritien pohjoispuolelle. Pohjoisen Kirkkonummen liikennekäytävän osayleiskaavassa (kaavan valmisteluaineisto 23.4.2020) on tavoitteeksi asetettu maksimissaan yhteensä 4000 asukasta ja työpaikkaa asemaympäristöön (yhden kilometrin säteelle asemasta). Pidemmällä aikavälillä olisi kasvupotentiaali yhteensä 10 000 asukasta ja työpaikkaa 2,5 kilometrin säteelle asemasta. Nuuksion luonnonsuojelualue ja moottoritien meluvaikutukset rajoittavat asuinrakentamiseen soveltuvia alueita. Perälänjärven kohdalla Veikkolan taajamaan liittyvää asutusta jää melko runsaasti radan alle ja välittömään läheisyyteen.
	Vaikutuskohteen herkkyys: **ESA-rata (ratalinja):** Kirkkonummella rata sijoittuu koko matkaltaan lähes samaan maastokäytävään moottoritien kanssa. Veikkolan kohdalla on runsaasti asutusta. ➡ **Herkkyys kohtalainen**. **ESA, Veikkola (asemaympäristö):** Aseman lähiympäristössä (r=1,5 km) on nykyisin noin 3 000 asukasta. 3 km säteellä on 5 300 asukasta ja lähes 1 000 työpaikkaa. Asema tukeutuu kunnan nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen ja tukee keskustan ja asemaan kytkeytyvän maankäytön kehittymistä. ➡ **Herkkyys kohtalainen**. **Rantarata (ratalinja):** vaikutuskohteen herkkyys: **vähäinen** (olemassa oleva rata).

	Hankevaihtoehdot A ja B	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruus
Kirkko-nummi	**Rantarata, Masala (asemaympäristö):** Masalan lähiympäristössä (r=1,5 km) on nykyisin 6200 asukasta ja 1000 työpaikkaa. 3 km säteellä on lähes 7 700 asukasta ja 1 300 työpaikkaa. ➡**Herkkyys kohtalainen**. **Rantarata, Jorvas (asemaympäristö):** Jorvaksen lähiympäristössä (r=1,5 km) on nykyisin 850 asukasta ja 1200 työpaikkaa. 3 km säteellä on lähes 7 500 asukasta ja 2 100 työpaikkaa. ➡**Herkkyys kohtalainen**. **Rantarata, Tolsa (asemaympäristö):** Tolsan lähiympäristössä (r=1,5 km) on nykyisin 3800 asukasta ja 500 työpaikkaa. 3 km säteellä on lähes 13 000 asukasta ja 4 500 työpaikkaa. ➡**Herkkyys suuri**. ***Rantarata, Kirkkonummi (asemaympäristö):*** Kirkkonummen aseman lähiympäristössä (r=1,5 km) on nykyisin 7100 asukasta ja 2700 työpaikkaa. 3 km säteellä on lähes 15 200 asukasta ja 3 400 työpaikkaa. Asema sijoittuu kuntakeskuksen ydinalueelle. Kirkkonummen aseman yhteydessä on seudullisestikin tärkeä joukkoliikenteen vaihtopaikka ja liityntäpysäköintimahdollisuus. ➡**Herkkyys suuri**.
	Muutoksen suuruus: **ESA-rata (ratalinja):** rata sijoittuu koko matkaltaan lähes samaan maastokäytävään moottoritien kanssa. Veikkolan kohdalla rata sijoittuu nykyisen tiheän taajamarakenteen yhteyteen. Asutusta ja muita toimintoja jää radan alle tai välittömään läheisyyteen. ➡**Kohtalainen kielteinen**. **ESA, Veikkola (asemaympäristö):** Hanke tukee vireillä olevan yleiskaavan tavoitteiden toteutumista oikoradan käytävässä. Hanke tukee Kirkkonummen pohjoisten osien kehittämistä osana Helsingin seudun tiivistyvää rakennetta sekä uusien asemanseutujen kaupunkimaista toteuttamista. Kirkkonummen pohjoisosan painoarvo kunnan yhdyskuntarakenteessa kasvaa. Asemanseutu tukeutuu hyvin nykyiseen nykyiseen rakenteeseen ja tukee Veikkolan keskuksen kehittymistä. Kasvupotentiaalia vuoteen 2050 mennessä on noin 1 900 uutta asukasta ja sen jälkeen vielä noin 3 000 asukasta (Lännen ratakäytävät -selvitys). Maankäytön toteutuminen suunnitellussa laajuudessa on todennäköistä (Helsingin seudun kasvu). Uusimaa-kaavassa Veikkolaan on osoitettu seudullisesti merkittävä liityntäpysäköintialue. ➡**Suuri myönteinen**. **Rantarata (ratalinja):** Olemassa oleva rata. Kaukojunat poistuvat, radalla maankäyttöä palvelevaa lähiliikennettä. Lähiliikenteen palvelutason paranemiselle on edellytyksiä. ➡**Vähäinen myönteinen**. **Rantarata, Masala, Jorvas, Tolsa, Kirkkonummi (asemaympäristöt):** Olemassa olevat asemat. Kaukojunat poistuvat, radalla maankäyttöä palvelevaa lähiliikennettä. Lähiliikenteen palvelutason paranemiselle on edellytyksiä. Radan liikennöinti tukee välillisesti asemanseutujen täydennysrakentamista. ➡**Kohtalainen myönteinen**
Siuntio	**Rantarata (ratalinja):** ei muutoksia nykyisessä ratalinjassa **Siuntio (asema):** ei muutoksia nykyisen lähiliikenteen asemissa Oikorataan perustuvissa vaihtoehdoissa kaukojunat eivät kulje enää Siuntion kautta, mutta on todennäköistä, että hankevaihtoehdoissa A ja B järjestyy tai järjestetään korvaavaa junaliikennettä Karjaan ja Helsingin välille. Länsi-Uudenmaan vireillä olevassa liikennejärjestelmäsuunnitelmassa on kaavailtu lähijunaliikenteen kehittämistä Karjaan–Tammisaaren–Hangon suunnalle, kun kaukojunat poistuvat ja toisaalta Hanko–Hyvinkää -rata sähköistetään. Näissä kaavailuissa lähijunille on kuvattu pysähdykset myös Siuntiossa. ➡Lähiliikenteen palvelutason paranemiselle on edellytyksiä (nykyistä tiheämpi lähiliikenteen vuoroväli kaukojunien poistuessa Rantaradalta), jos kysyntää on. Asemaympäristö, joka on kunnan keskusta-aluetta, voi yhteyksien parantuessa kehittyä lähiympäristöineen nykyistä houkuttelevammaksi asuinympäristöksi. Myös koko kunnan vetovoima voi toimivien yhteyksien ansiosta kasvaa. Kuntakeskuksen kehittämisessä on varauduttu asukasmäärän lisäämiseen ja osa rakenteesta on toteutunut/toteutumassa tehokkaana (kerrostalot). Asemanseudulla on runsaasti kaavavarantoa ja täydennysrakentamismahdollisuuksia (noin 5000–10 000 asukkaan taajamaksi), jonka toteuttamista edelleen kehittyvät yhteydet tukevat.

	Hankevaihtoehdot A ja B	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruus
Siuntio	Kaukoliikenneyhteydet Turun suuntaan järjestyvät ESA-radan Lohjan tai Vihdin asemilta. Karjaalta on mahdollisesti yhteys (ostoliikennettä) tai liityntäbusssiyhteys Saloon, josta jatkoyhteys Turkuun. Turun suunnan yhteyksissä ei merkittävää heikkenemistä nykytilanteeseen nähden, sillä nykyisinkin yhteys on vain Leppävaaran aseman kautta.	
		Vaikutuskohteen herkkyys: **Rantarata (ratalinja):** Olemassa oleva rata ➡ **Herkkyys vähäinen**. **Rantarata, Siuntio (asemaympäristö):** Olemassa oleva asema. Aseman lähiympäristössä (r=1,5 km ~ r=3 km) noin 2300 asukasta ja 500 työpaikkaa. ➡ **Herkkyys vähäinen**
		Muutoksen suuruus: **Rantarata (ratalinja):** Olemassa oleva rata. Kaukojunat poistuvat, radalla maankäyttöä palvelevaa lähiliikennettä. Lähiliikenteen palvelutason paranemiselle on edellytyksiä. ➡ **Vähäinen myönteinen**. **Siuntio (asemaympäristö):** Olemassa oleva asema. Lähiliikenteen palvelutason paranemiselle on edellytyksiä, jos kysyntää on. Palvelutason paraneminen parantaa välillisesti asemaympäristön kehittämisedellytyksiä. Asemanseudun nykyisen asukasmäärän kasvun kaksinkertaistuminen on mahdollista, mutta epätodennäköistä lyhyellä aikajänteellä nykyiseen kasvuvauhtiin peilaten. ➡ **Vähäinen myönteinen**.
Inkoo	**Rantarata (ratalinja):** ei muutoksia nykyisessä ratalinjassa **Ei asemaa.** Oikorataan perustuvissa vaihtoehdoissa kaukojunat eivät kulje enää Inkoon kautta, mutta on todennäköistä, että vaihtoehdoissa A ja B järjestyy tai järjestetään korvaavaa junaliikennettä Karjaan ja Helsingin välille. Länsi-Uudenmaan vireillä olevassa liikennejärjestelmäsuunnitelmassa on kaavailtu lähijunaliikenteen kehittämistä Karjaan–Tammisaaren–Hangon suunnalle, kun kaukojunat poistuvat ja toisaalta Hanko–Hyvinkää -rata sähköistetään. Näissä kaavailuissa lähijunille on kuvattu pysähdykset myös Inkoossa. ➡ Lähiliikenteen käynnistymiselle on edellytyksiä kaukojunien poistuessa Rantaradalta, jos kysyntää on. Inkoon asema sijoittuu kuitenkin maaseutuympäristöön ja noin 6 kilometrin päähän Inkoon keskustasta. Kunnan tavoitteena on painottaa väestönkasvu ja työpaikkojen kehittäminen keskustan ja asemanseudun muodostamalle alueelle. Kaukoliikenteen osalta Inkoolle lähin Rantaradan asema on Kirkkonummi tai Karjaa (lähiliikenne) Helsingin suuntaan. Yhteydet Turun suuntaan järjestyvät ESA-radan Lohjan tai Salon asemilta. Myös Karjaalta on mahdollisesti yhteys (ostoliikennettä) tai liityntäbusssiyhteys Saloon, josta jatkoyhteys Turkuun. Turun suunnan yhteydet heikkenevät etenkin kunnan länsiosista, jos Karjaa–Salo -raideyhteys lakkaa.	
		Vaikutuskohteen herkkyys **Rantarata (ratalinja):** Olemassa oleva rata ➡ **Herkkyys vähäinen** **Rantarata, Inkoo (asemaympäristö):** Ei asemaa. Inkoon asema vanha asemapaikka. ➡ **Herkkyys vähäinen**
		Muutoksen suuruus: **Rantarata (ratalinja):** Olemassa oleva rata. Kaukojunat poistuvat, radalla maankäyttöä palvelevaa lähiliikennettä. Lähiliikenteen palvelutason paranemiselle on edellytyksiä, jos kysyntää. ➡ **Vähäinen myönteinen** **Inkoo (asemaympäristö):** Lähiliikenteen palvelutason paranemiselle on edellytyksiä, jos kysyntää on. Palvelutason paraneminen parantaa välillisesti asemaympäristön kehittämisedellytyksiä. Asemanseudun nykyisen asukasmäärän merkittävä kasvu on mahdollista, mutta epätodennäköistä lyhyellä aikajänteellä nykyiseen kasvuvauhtiin peilaten. Raideliikenneyhteydet ja mahdollinen asema tukevat kuitenkin myös päätaajamaan kehittymistä ja Inkoon työmatkaliikennettä. ➡ **Vähäinen myönteinen**.

	Hankevaihtoehdot A ja B	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruus
Raasepori	**Rantarata (ratalinja):** ei muutoksia nykyisessä ratalinjassa. **Karjaa (asema):** muutos aseman kautta liikennöiviin juniin. Nykyisin asemalla pysähtyvät muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta kaikki Helsinki–Turku -väliä liikennöivät henkilöjunat. Hankevaihtoehdossa kaukojunat ohjataan oikoradalle. Karjaalta on mahdollisesti yhteys (ostoliikennettä) tai liityntäbusssiyhteys Saloon, josta jatkoyhteys Turkuun. Epävarmuus tukirahoituksen järjestymisestä ja vuorojen määrästä lisääntyy. Raaseporin kytkeytyminen Helsingin suuntaan säilyy nykyisellään. Arvioinnissa oletetaan, että kaukojunien poistuessa korvaavaa lähiliikennettä järjestetään Helsingin suuntaan. Hankevaihtoehdot heikentävät merkittävästi yhteyksiä Karjaalta Salon suuntaan ja edelleen Turkuun kaukojunien poistuessa Rantaradalta. Raideyhteys Karjaan ja Salon välillä voi kokonaan lakata ilman ostoliikennettä. Kytkeytyminen Turun suuntaan heikkenee liikennöinnin muutosten myötä ja mahdollinen yhteys muuttuu vaihdolliseksi. Karjaan (ja muun Raaseporin) logistinen asema aluerakenteessa heikkenee raideliikenneyhteyksien heikkenemisen myötä. Länsi-Uudenmaan kytkeytyminen Karjaan kautta Salon ja Turun kaupunkiseutuihin heikkenee, mikä on merkittävä muutos ottaen huomioon, että rautatieyhteys Karjaalta Turkuun on ollut olemassa vuodesta 1899 alkaen. Kolmen kilometrin säteellä Karjaan asemasta on nykyisin noin 8 000 asukasta ja lähes 2 300 työpaikkaa. Karjaan risteysasema, jonka saavutettavuus Raaseporin alueella on hyvä, menettää merkitystään nykyisestä.	
		Karjaa–Hanko -rata Karjaan asemalta yhteys Hangon radalle, jossa Raaseporin puolella asemat Dragsvik, Tammisaari, Skogby (Hangossa asemat Lappohja, Santala Hanko). ESA-rata ei tuo muutoksia Karjaa–Hanko -radalle. Hangosta ja Raaseporista on edelleen yhteydet Helsingin suuntaan (Rantarata). Hangon ja Raaseporin kytkeytyminen Helsingin suuntaan säilyy nykyisellään, mutta kaukojunien poistuminen voi heikentää palvelutasoa (hitaammat lähijunat). Kytkeytyminen Turun suuntaan heikkenee merkittävästi ja joukkoliikenneyhteys muuttuu vaihdolliseksi.
		Hyvinkää–Karjaa -rata Hanko–Hyvinkää -rata on nykyisin tavaraliikenteen rata. Sen sähköistystä voidaan pitää edellytyksenä taajamajunaliikenteen ohjaamiselle ESA-radalta Helsingin suunnasta erkanemisraiteelle ja edelleen Hanko–Hyvinkää -radalle. Tällä taas voi olla vaikutuksia siihen, miten lähijunaliikenne ylipäänsä pitkällä tähtäimellä seudulla järjestetään ja mitä uusia mahdollisuuksia uuden henkilöradan myötä syntyy maankäytön ja elinkeinoelämän kehittymiselle. Hanko–Hyvinkää -radalta on tekniset edellytykset pitkällä aikavälillä käynnistää myös henkilöliikenne Helsingin suuntaan, jos ESA-rata toteutuu. Ilman ESA-rataa Hanko–Hyvinkää -rata säilyy myös pitkällä aikavälillä pelkkänä tavaraliikenteen ratana.
		Vaikutuskohteen herkkyys: **Rantarata (ratalinja): vähäinen** (olemassa oleva rata). **Karjaa (asemaympäristö):** Olemassa oleva asema. Aseman lähiympäristössä (r=1,5 km) noin 4500 asukasta ja yli 1700 työpaikkaa. 3 km säteellä on 8 000 asukasta ja yli 2 200 työpaikkaa. Alueella on paljon olemassa olevaa käyttäjäpotentiaalia. Asema sijoittuu keskeisesti ja tukeutuu kunnan ja seudun nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen. Aseman yhteydessä on seudullisesti tärkeä joukkoliikenteen vaihtopaikka ja liityntäpysäköintimahdollisuus (Uusimaa-kavassa osoitettu). ➡ **Herkkyys suuri**
		Muutoksen suuruus: **Rantarata (ratalinja):** Olemassa oleva rata. Kaukojunat poistuvat, mahdollinen ostoliikenne tai liityntäbussiyhteys Saloon, radalla vain lähiliikennettä, olemassa olevan ratainfran käyttö vähenee Karjaan ja Salon välillä (junia vähemmän). Arvioinnissa oletetaan, että kaukojunien poistuessa korvaavaa lähiliikennettä järjestetään Helsingin suuntaan. ➡Kohtalainen kielteinen.

	Hankevaihtoehdot A ja B	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruus
Raasepori	**Karjaa (asemaympäristö):** Olemassa oleva asema. Asemalla on keskeinen sijainti seudun liikennejärjestelmässä sen palvellessa laajan alueen liikkumistarpeita (Raasepori: Tammisaari, Karjaa, Pohja; Inkoo, Hanko). Raaseporin kytkeytyminen Helsingin suuntaan säilyy nykyisellään. ESA-rata heikentää merkittävästi yhteyksiä Salon ja Turun suuntaan kaukojunien poistuessa Rantaradalta. Raaseporin kytkeytyminen Salon ja Turun kaupunkiseutuihin heikkenee. Raaseporin asema aluerakenteessa voi heiketä heikkenevien yhteyksien vuoksi. ➡ **Suuri kielteinen**.	
Vihti	**ESA-rata Espoo–Salo** **Vihti–Nummela** (lähi- ja mahdollinen kaukoliikenteen uusi asema) **Huhmari** (lähiliikenteen asemavaraus). **Huom. Huhmari on lähiliikenteen asemavaraus eikä se siten suoraan vaikuta nopean yhteyden toteuttamisedellytyksiin tai vaikutuksiin.** **Kuntataso:** Vihti liittyy uuden radan välityksellä valtakunnalliseen raideliikenneverkkoon (= yhteys Helsingin (vaihdoton) ja Turun (vaihdoton tai vaihdollinen) suuntaan), mikä lisää kunnan vetovoimaisuutta asumisen ja työssäkäynnin alueena. Vihti–Nummela -asema sijoittuu Vihdin pääkeskuksen, Nummelan eteläpuolelle Höytiönnummelle. Raideliikenneyhteydet ja uusi asema tukevat merkittävästi päätaajamaan kytkeytyvän Etelä-Nummelan kehittymistä, ja Etelä-Nummela tuleekin olemaan Vihdin pääasiallinen kasvualue tulevina vuosikymmeninä. **Osa-aluetaso:** Radalle suunniteltu Vihti–Nummelan asema sijoittuu lähelle Nummelan eteläisiä asuntoalueita. Vireillä olevassa Etelä-Nummelan osayleiskaavassa alueen maankäyttö kytketään uuden raideliikenneyhteyden ja aseman suunnitteluun. Etelä-Nummelan alue on jo asemakaavoitettu pohjoisilta osin (Huhdanmäki, Pajuniitty, Linnanniittu). Asemakaavatyö on etenemässä Hiidenlaakson työpaikka-alueella, sekä Etelä-Nummelan työpaikka-alueella ja Ridalinmetsässä. Matkaa tulevalta asemalta Nummelan eteläosien asemakaavoitetuille asuinalueille on noin 1,5 km ja ydinkeskustaan noin 2,5 km. Huhmarin, Tervalammen ja Palojärven kylien kohdalla yksittäisiä rakennuksia jää radan läheisyyteen. Muuten radalla ei ole merkittäviä vaikutuksia nykyiseen maankäyttöön. Turunväylä ja valtatie 2 sekä niiden melualueet rajoittavat asuinrakentamista Huhmarin asemavarauksen läheisyyteen.	
	Hyvinkää–Karjaa -rata ESA-radan yleissuunnitelmassa on osoitettu Espoo–Salo -oikoradalta (Vihti–Nummela -aseman länsipuolelta) erkaneva lyhyt yhdysrata Hanko–Hyvinkää -radalle. Hanko–Hyvinkää -radalta on tekniset edellytykset pitkällä aikavälillä käynnistää myös henkilöliikenne Helsingin suuntaan, jos ESA-rata toteutuu. Ilman ESA-rataa Hanko–Hyvinkää -rata säilyy myös pitkällä aikavälillä pelkkänä tavaraliikenteen ratana. Henkilöliikenteen edellytykset ovat selvästi heikommat pohjoisen suuntaan (Hanko–Hyvinkää -rata, Nummelan asema) kuin Helsingin suuntaan (ESA-rata, Vihti–Nummelan asema).	
	Vaikutuskohteen herkkyys: **ESA-rata (ratalinja):** Kyseessä on uusi rataosuus, joka ei sijoitu Vihdin kohdalla moottoritien kanssa samaan maastokäytävään. Rata sijoittuu tiiviin yhdyskuntarakenteen ulkopuolelle. ➡ **Herkkyys kohtalainen**. **Vihti–Nummela (asemaympäristö):** Asema sijoittuu liikenteellisesti keskeisesti E18-moottoritien, Vanhan Turuntien, Porintien (vt 2) ja Hanko–Hyvinkää -tien (vt 25) rajaamaan kolmioon. Asema tukee merkittävästi nykyisen ja suunnitellun maankäytön periaatteita ja sijoittuu kunnan pääkeskusta tukien (alle 3 km etäisyydelle). Aseman lähiympäristössä (r=1,5 km) on nykyisin noin 500 asukasta. 3 km säteellä suunnitellusta asemasta on nykyisellään 7 500 asukasta ja lähes 2 500 työpaikkaa. ➡ **Herkkyys suuri**. **Huhmari (asemaympäristö):** Asemavaraus sijoittuu väljästi rakennetulle alueelle: Aseman lähiympäristössä (r=1,5 km) on nykyisin noin 350 asukasta. 3 km säteellä suunnitellusta asemasta on nykyisellään 1300 asukasta ja alle 200 työpaikkaa. Asemavaraus sijoittuu nykyisen yhdyskuntarakenteen reunalle noin 5 km päähän Nummelan keskustasta. ➡ **Herkkyys vähäinen**.	

	Hankevaihtoehdot A ja B	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruus
Vihti	**Muutoksen suuruus:** **ESA-rata (ratalinja):** Uusi rataosuus, joka ei sijoitu moottoritien kanssa samaan maastokäytävään. Radan lähiympäristöön jää jonkin verran nykyistä asutusta ja muutama asutuskeskittymä. Rata sijoittuu tiiviin yhdyskuntarakenteen ulkopuolelle. ➡ **Kohtalainen kielteinen**. **Vihti–Nummela (asemaympäristö):** Hanke tukee vireillä olevan Vihdin strategisen yleiskaavan tavoitteiden toteutumista Länsiradan kehityskäytävässä. Asemanseutu tukeutuu hyvin nykyiseen nykyiseen rakenteeseen ja tukee Nummelan kehittymistä tiiviinä ja kaupunkimaisena. Kasvupotentiaalia vuoteen 2050 mennessä on noin 13 500 uutta asukasta ja sen jälkeen vielä noin 1 000 uutta asukasta (Lännen ratakäytävät -selvitys). Maankäytön toteutuminen suunnitellussa laajuudessa on todennäköistä (Helsingin seudun kasvu). Aseman sijainti on liikennejärjestelmässä keskeinen ja sen potentiaali on liityntäliikenteen kannalta merkittävä. ➡ **Suuri myönteinen**. **Huhmari (asemaympäristö):** Asemavaraus sijoittuu maakuntakaavan mukaiselle tiivistettävälle alueelle ja raideliikenteeseen tukeutuvalle taajamatoimintojen alueelle. Aseman sijainti Vanhan Turuntien ja Porintien (vt 2) risteyksessä sekä lähellä E18-moottoritien liittymäaluetta on liikennejärjestelmässä keskeinen ja sen potentiaali on liityntäliikenteen kannalta merkittävä. Liikennemelualueet rajoittavat rakentamista väylien läheisyyteen. Maankäytön toteutuminen suunnitellussa laajuudessa on epätodennäköistä lyhyellä aikavälillä (Vihti–Nummelan aseman toteutuminen ensisijaista). ➡ **Kohtalainen myönteinen**.
Lohja	**ESA-rata Espoo–Salo** **Lempola** (lähi- ja mahdollinen kaukoliikenteen asema) **Nummi** (lähiliikenteen asemavaraus) **Huom. Nummi on lähiliikenteen asemavaraus eikä se siten suoraan vaikuta nopean yhteyden toteuttamisedellytyksiin tai vaikutuksiin.** **Kuntataso:** Lohja liittyy uuden radan välityksellä valtakunnalliseen raideliikenneverkkoon (= yhteys Helsingin (vaihdoton) ja Turun (vaihdoton tai vaihdollinen) suuntaan). Raideliikenne lisää kunnan vetovoimaisuutta asumisen ja työssäkäynnin alueena. Uudellamaalla Espoon keskus, Mynttilä, Hista, Veikkola, Vihti ja Lohja kytkeytyvät raideliikenteen välityksellä toisiinsa ja asemanseutujen muodostamaan taajamaketjuun. Lohjan alueella rata sijoittuu E18-moottoritien kanssa samaan maastokäytävään. Asema kytkeytyy moottoritien eteläpuolella päätaajaman alakeskukseen, joka muodostuu sekä Ventelän vanhasta keskuksesta julkisine palveluineen että Lempolan uudemmasta kauppakeskuksesta. Raideliikenneyhteydet ja uusi asema tukevat päätaajamaan kehittymistä. Uusi asemanseutu tulee olemaan Lohjan pääasiallinen kasvualue tulevina vuosikymmeninä. Hankkeen myötä Lohjan kaupunkimaisena kehitettävä alue laajenee moottoritien pohjoispuolelle, mihin on voimassa ja vireillä olevassa maakuntakaavoituksessa varauduttu. Raideliikenneyhteydet ja uusi asema tukevat merkittävästi useamman kylän alueita ja haja-asutusalueita käsittävän alueen kehittymistä merkittäväksi uudeksi keskukseksi ja asemanseuduksi. Lähijunien pysähtyminen voisi olla Espoo–Salo -oikoradan yleisuunnitelman perusteella teknisesti mahdollista myös Nummella (asemavaraus). Nummen mahdollinen tulevaisuuden asemavaraus sijoittuu selvästi nykyisestä tiiviistä taajamarakenteesta erilleen. Vireillä olevan Nummi-Pusulan eteläosien osayleiskaavan muutoksessa (Y7) ei ole osoitettu Nummen teknistä asemavarausta, koska aseman toteuttamiseen ei ole tarvetta. Yleissuunnitelman mukaisen asemavarauksen toteuttaminen ei ole ajankohtaista myöskään Uusimaa 2050 -kaavan mukaan.	

	Hankevaihtoehdot A ja B	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruus
Lohja	ESA-radan yleissuunnitelmassa on osoitettu Espoo–Salo -oikoradalta (Vihti–Nummela -aseman länsipuolelta) erkaneva lyhyt yhdysrata Hanko–Hyvinkää -radalle Lohjan keskustaan suuntautuvan taajamajunaliikenteen tarpeisiin voimassa olevan maakuntakaavan pohjalta. Vireillä olevassa maakuntakaavaratkaisussa on varauduttu mahdollisuuteen, että Espoo–Salo -oikorata toteutuu vaiheittain ensin kaupunkiratana Lohjalle. Maakuntakaavan ratkaisussa mahdollistetaan siis sekä kaukoliikenteen rata Helsinki–Turku -välillä että taajamarata Lohjan keskustaan. Taajamajunaliikenne Lohjan keskustaan edellyttäisi Hanko–Hyvinkää -radasta erkaantuvan lakkautetun, n. 2,5 km pitkän ns. teollisuusraiteen ottamista uudelleen liikennekäyttöön ja uudelleen rakentamista – tämä osuus ei sisälly ESA-oikoradan yleissuunnitelmaan. **Osa-aluetaso:** Radalle suunniteltu Lempolan asema sijoittuu suhteellisen lähelle päätaajaman alakeskusta. Vireillä olevassa osayleiskaavassa alueen maankäyttö kytketään uuden raideliikenneyhteyden ja aseman suunnitteluun. Päätaajamassa on asemakaavat lähellä moottoritien eteläreunaa ja asemakaavatyö on etenemässä eteläpuolisilla työpaikka-alueilla. Matkaa tulevalta asemalta asemakaavoitetuille alueille on noin 1 km, lähimpään päivittäistavarakauppaan noin 1,5 km, yhtenäiskouluun noin 2 km ja ydinkeskustaan noin 5 km. Lehmijärvi–Lempola- ja Myllymäki–Koivumäki -alueilla radan lähiympäristöön jää jonkin verran nykyistä asutusta (kyläasutus) ja loma-asutusta. Lempolan aseman edellyttämä tiivis rakentaminen vaikuttaa myös laajemmin alueen asutusrakenteeseen. Koivulanselän, Kisakalliontien–Sairavanlahden alueilla sekä Sepänniemensalmen alueella radalla on vaikutusta olemassa olevaan asutukseen ja loma-asutukseen sekä virkistykseen soveltuviin alueisiin ja virkistysyhteyksiin. Rata voimistaa liikenteestä (moottoritiestä) johtuvia haittoja alueella. Tunneliosuudet sijoittuvat metsäisille osuuksille ja lieventävät merkittävästi (maakunnallisiin) virkistysyhteyksiin kohdistuvia vaikutuksia. Hajalan kohdalla, Halarissa ja Lehtilässä rata aiheuttaa haittaa asutukselle, joka jää radan ja moottoritien väliin. Raatissa moottoritie ja rata aiheuttavat kyläasutukselle haittaa, jota on kuitenkin pyritty lieventämään nostamalla radan tasausta. Heinästön, Sevolammen, Syvälammen ja Saarilammen alueilla sekä Lahnajärven–Siitoonjärven alueilla rata voimistaa liikenteestä (moottoritiestä) johtuvia haittoja alueella ja yksittäisiä rakennuksia jää lähelle rataa ja/tai moottoritien ja radan väliin. **Hyvinkää–Karjaa -rata, yhteys ESA-radalta Hanko–Hyvinkää -radalle** Hanko–Hyvinkää -rata on nykyisin tavaraliikenteen rata. Sen sähköistystä voidaan pitää edellytyksenä taajamajunaliikenteen ohjaamiselle ESA-radalta erkanemisraiteelle ja edelleen Hanko–Hyvinkää -radalle. Yhteysraide mahdollistaa taajamajunaliikenteen Lohjan keskustaan. Taajamajunaliikenne Lohjan keskustaan edellyttäisi Hanko–Hyvinkää -radasta erkaantuvan lakkautetun, n. 2,5 km pitkän ns. teollisuusraiteen ottamista uudelleen liikennekäyttöön ja uudelleen rakentamista – tämä osuus ei sisälly ESA-oikoradan yleissuunnitelmaan.
		Vaikutuskohteen herkkyys: **ESA-rata (ratalinja):** Uusi rata rakennetulla alueella, jonka asukasmäärä on vähäinen. Rata sijoittuu samaan maastokäytävään moottoritien kanssa. Ratalinjaus ei merkittävästi pirsto olemassa olevaa rakennettua tai herkkää aluetta. ➡ Herkkyys kohtalainen. **Lempola (asemaympäristö):** Asema sijoittuu liikenteellisesti keskeisesti E18-moottoritien maastokäytävään sekä valtateiden E18 ja Vt25 liittymän kohdalle. Aseman välittömään ympäristöön (r= 1,5 km) sijoittuu nykyisellään noin 200 asukasta. 3 km säteellä suunnitellusta asemasta on nykyisellään 4 700 asukasta ja 1 400 työpaikkaa. ➡ Herkkyys kohtalainen.

	Hankevaihtoehdot A ja B	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruus
Lohja	**Nummen asemavaraus (asemaympäristö):** Asemavaraus sijoittuu väljästi rakennetulle maaseutumaiselle alueelle Nummen, Saukkolan ja Sammatin taajamien väliselle alueelle noin 4–6 km päähän taajamista. Aseman lähiympäristössä (r=1,5 km) on nykyisin noin 100 asukasta. 3 km säteellä asemavarauksesta on nykyisin alle 300 asukasta ja 40 työpaikkaa. Asemavaraus ei tukeudu nykyiseen taajama- tai kylärakenteeseen. ➡ Herkkyys vähäinen.	**Muutoksen suuruus:** **ESA-rata (ratalinja):** Ei olemassa olevaa rataa, mutta rata sijoittuu samaan maastokäytävään moottoritien kanssa. Radan lähiympäristöön jää jonkin verran nykyistä asutusta ja muutama asutuskeskittymä. ➡ **Vähäinen kielteinen**. **Lempola (asemaympäristö):** Asema tukee kaupungin suunnitellun maankäytön periaatteita ja kaupungin kehittymistä. Hyvin kytkettynä se tukee myös Lohjan keskustan kehittämistä.Hankkeen toteuttaminen luo edellytyksiä raideliikenteeseen tukeutuvan uuden kaupunginosan kehittämiselle. Kasvupotentiaalia vuoteen 2050 mennessä on noin 11 000 asukasta ja sen jälkeen vielä noin 7 000 uutta asukasta (Lännen ratakäytävät -selvitys). Aseman vaatiman väestöpotentiaalin sijoittaminen nykyisin väljästi rakennetulle alueelle selvästi erilleen Lohjan keskustasta hajauttaa/laajentaa nykyistä yhdyskuntarakennetta, mutta mahdollistaa samalla Lohjan kytkeytymisen raideliikenneverkostoon. E18-tien eteläpuolella sijaitsevat Lempolan palvelukeskus ja Ventelän asutus sijoittuvat alle 2 km päähän. Asema sijoittuu E18-tien liittymäalueen läheisyyteen ja erityisesti toimivat yhteydet Lohjan keskustaan lisäisivät merkittävästi aseman potentiaalia joukkoliikenteen vaihtopaikkana. Sillä on myös seudullista potentiaalia liityntäpysäköintialueena. ➡ **Kohtalainen myönteinen**. **Nummen asemavaraus (asemaympäristö):** Oikoradan tekninen/pitkän aikavälin asemavaraus. Asemavaraus sijoittuu selvästi nykyisestä tiiviistä taajamarakenteesta erilleen, eikä aseman vaatimaan maankäytön muutokseen ole maakunta- tai yleiskaavoituksessa varauduttu. Asemavaraus ei tukeudu olemassa olevaan yhdyskuntarakenteeseen. Aseman vaatiman kasvupotentiaalin toteutuminen ei ole realistista pitkään aikaan. ➡ **Teknisten asemavarausten muutoksen suuruutta ei arvioida tämän hankkeen yhteydessä**.
Salo	**Rantarata (ratalinja) Karjaa–Salo: e**i muutoksia nykyisessä ratalinjassa välillä Karjaa–Salo (liikennöinti muuttuu, mutta ei radan sijainti). **Salo** (kauko- ja lähiliikenteen asema): ei muutoksia **ESA-rata Espoo–Salo** **Lahnajärvi–Siitoonjärvi, Suomusjärvi ja Muurla** (lähiliikenteen uudet asemavaraukset, joista käytetty Espoo–Salo -oikoradan yleissuunnitelman mukaisia nimiä) **Rantarata Salo–Turku (parannettu ratalinja)** • Kaksoisraide nykyisen radan kanssa samassa maastokäytävässä (Ve A) • Hajalan oikaisu, kaksoisraide oikaisujen välillä (Ve B) **Halikko** (Rantaradan mahdollinen uusi lähijunaliikenteen asema, maakuntakaavassa osoitettu) **Huom. Lähiliikenteen asemavaraukset eivät suoraan vaikuta nopean yhteyden toteuttamisedellytyksiin tai vaikutuksiin.** Kuntataso (molemmat vaihtoehdot A ja B): Hanke tukee Salon seudun elinvoimaisuutta ja elinkeinoelämän tarpeita. Salossa hanke vahvistaa kaupunkirakenteen kehittymistä ratakäytävässä. Espoo–Salo -oikorata ja Rantaradan parantaminen Salo–Turku -yhteysvälillä mahdollistavat nopeammat yhteydet sekä pääkaupunkiseudun että Turun suuntiin, mikä luo edellytyksiä kaupungin kasvulle; Salon alueen houkuttelevuus asumiselle ja yritystoiminnalle lisääntyy. Hanke tukee erityisesti Salon keskustan ja keskustan lähialueiden kehittymistä.	

	Hankevaihtoehdot A ja B	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruus
Salo	YVAn yhteydessä laaditussa ratateknisessä suunnitelmassa ei ole otettu kantaa paikallisjunaliikenteen asemapaikkoihin, vaan ratageometria on suunniteltu tässä vaiheessa nopeaa yhteyttä varten. Nopean yhteyden myötä lisäraide kuitenkin luo edellytyksiä lähijunaliikenteen käynnistämiseen ja Halikon ja muiden lähijuna-asemien toteuttamiselle Salon ja Turun välillä. Arvioinnissa oletetaan, että jatkosuunnittelussa voidaan mahdollistaa maakuntakaavan asemavarausten toteuttaminen kunnan maankäytön kannalta keskeisellä alueella. Lähiliikenteen myötä mahdolliset väliasemapaikkakunnat Halikko, Paimio, Piikkiö, Littoinen ja Varissuo kytkeytyvät siten raideliikenteen välityksellä tiiviimmin toisiinsa ja asemanseutujen muodostamaan taajamaketjuun. **Osa-aluetaso:** Etenkin Lahnajärven–Siitoonjärven kohdalla radalla on merkittävä haitallinen vaikutus loma-asutukseen ja virkistyskäyttöön varatuille alueille. E**SA-radan Lahnajärven–Siitoonjärven mahdollinen tulevaisuuden asemavaraus** sijoittuu selvästi nykyisestä tiiviistä taajamarakenteesta erilleen. **ESA-radan Suomusjärven mahdollinen tulevaisuuden asemavaraus** sijoittuu selvästi nykyisestä Suomusjärven päätaajamasta Kitulasta erilleen. Suomusjärvellä moottoritien ja uuden oikoradan välissä olevat alueet on Varsinais-Suomen voimassa olevassa maakuntakaavassa osoitettu taajamatoimintojen kehittämisen kohdealueina. Suomusjärvellä rata aiheuttaa haittaa yksittäisille lomarakennuksille lähellä ratakäytävää. Ahtilalan ja Sammalonsalmen sekä Sammalonsalmen ja Muurlan välillä rata sijoittuu maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle. Rata aiheuttaa haittaa yksittäisille asuin- ja lomarakennuksille lähellä ratakäytävää. **ESA-radan Muurlan mahdollinen tulevaisuuden asemavaraus** sijoittuu Muurlan taajaman eteläpuolelle noin 10 km etäisyydelle Salon keskustasta. Muurlassa moottoritien ja uuden oikoradan välissä olevat alueet on Varsinais-Suomen voimassa olevassa maakuntakaavassa osoitettu taajamatoimintojen kehittämisen kohdealueina. Hanke saattaa edistää pitkällä aikavälillä nykyisen taajaman ja mahdollisen tulevan asemaympäristön maankäytön kehittämistä. Rata aiheuttaa haittaa yksittäisille lomarakennuksille lähellä ratakäytävää. Kistolanpaltan, Aarnionperän ja Linnunpellon kohdilla radan läheisyyteen sijoittuu useita asuinrakennuksia. Ennen Lukkarinmäen tunnelia ja Salon kaupunkialueelle saapumista oikorata rata halkoo ja kaventaa maakuntakaavan mukaista virkistysaluetta. Golf-kentän pohjoispuoleiset asuntoalueet jäävät suhteellisen lähelle rataa. Golf-kentän länsipuolelle sijoittuu asuinrakennuksia ja julkisten palvelujen rakennuksia (mm. koulu), jotka jäävät linjauksen ja tunnelin suuaukon välittömään läheisyyteen. Lukkarinmäen kohdalla oikoradan linjaus sijoittuu tunneliin. Tunneli kuitenkin joudutaan rakentamaan osittain avokaivantoina, joiden kohdalla nykyisiä rakennuksia joudutaan poistamaan. **Maakuntakaavan mukainen Halikon asemavaraus Rantaradalla** sijoittuu Halikonjoen itäpuolelle Halikon keskusta-alueen reunaan. Asemavaraus ja mahdollinen lähiliikenteen käynnistäminen tukee Halikon keskeisen alueen sekä Halikko–Salo -akselin maankäytön vahvistamista. Halikko on vanhastaan ollut asemapaikkakunta. Halikon keskustan ja Asemanseudun taajaman kohdalla uusi raide sijoittuisi nykyisen ratalinjan eteläpuolelle. Nykyinen asutus sijaitsee pääosin radan pohjoispuolella, joten haitta asutukselle jää vähäiseksi. Halikon Asemanseudun ja Paimion välillä ratalinjaus kulkee maaseutumaisessa ympäristössä. Hajala on ollut henkilöjunaliikenteen pysähtymispaikka vuoteen 1968 asti. Hajalan vanhaa kyläympäristöä kaavoitetaan parhaillaan ja Hajalaa on kaavailtu uudelleen paikallisjunaliikenteen yhdeksi liikennepaikaksi, mitä nopea junayhteyden hanke osaltaan tukee (tarvittava kapasiteetin lisäys).

	Hankevaihtoehdot A ja B	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruus
Salo	Hajalan kohdalla Rantaradan parantamisessa on kaksi vaihtoehtoa (ve A ja ve B): • Kaksoisraide nykyisen radan kanssa samassa maastokäytävässä (Ve A): Lisäraide nykyisen radan eteläpuolella aiheuttaisi haittaa yksittäisille rakennuspaikoille radan eteläpuolella. Hankevaihtoehdolla A ei ole merkittäviä vaikutuksia kylän kehittämismahdollisuuksiin. • Hajalan oikaisu, kaksoisraide oikaisujen välillä (Ve B): Rataoikaisussa nykyinen raidepari siirtyisi jonkin verran etelään päin. Oikaisu aiheuttaisi haittaa maatilalle ja yksittäisille rakennuspaikoille oikaisun erkanemiskohdissa nykyiseltä ratalinjalta. Oikaisu sijoittuisi pääosin teollisuuskäyttöön suunnitellulle alueelle ja kauemmaksi nykyisestä kyläalueesta. Hankevaihtoehto B tukee maankäytön kehittämismahdollisuuksia nykyisen kylän ydinalueilla.	**Vaikutuskohteen herkkyys:** **ESA-rata (ratalinja Lohjan raja–Salon asema):** Salon alueella uusi ratahanke, oikorata, kulkee pääasiassa rakentamattomalla/ maa- ja metsätalousvaltaisella alueella, jossa asukasmäärä on vähäinen. Salon asemalle saavuttaessa rata kulkee tiheästi asutulla kaupunkialueella. ➡**Herkkyys** (keskimäärin) **kohtalainen**. **ESA, Lahnajärven–Siitoonjärven asemavaraus (asemaympäristö):** Asemavarauksen lähiympäristössä (r=1,5 km) on nykyisin noin 10 asukasta. 3 km säteellä asemavarauksesta on nykyisin 130 asukasta ja 8 työpaikkaa ja melko runsaasti loma-asutusta. ➡**Herkkyys vähäinen**. **ESA, Suomusjärven asemavaraus (asemaympäristö):** Suomusjärven mahdollinen tulevaisuuden asemavaraus sijoittuu Kitulan päätaajamasta noin 2–2,5 km etäisyydelle. Asemavarauksen lähiympäristössä (r=1,5 km) on nykyisin noin 90 asukasta. 3 km säteellä asemavarauksesta on nykyisin 760 asukasta ja noin 200 työpaikkaa. ➡**Herkkyys vähäinen**. **ESA, Muurlan asemavaraus (asemaympäristö):** Muurlan asemavaraus sijoittuu Muurlan olemassa olevan taajaman eteläpuolelle ja tukeutuu kohtalaisesti nykyisen yhdyskuntarakenteeseen. Asemavarauksen lähiympäristössä (r=1,5 km) on nykyisin noin 100 asukasta. 3 km säteellä asemavarauksesta on nykyisin noin 1 000 asukasta ja noin 170 työpaikkaa. ➡**Herkkyys vähäinen**. **Rantarata (parannettu ratalinja Salon asema–Paimion raja):** Olemassa oleva yksiraiteinen rata muutetaan kaksoisraiteeksi. Hanke ei ole olemassa olevan tai suunnitellun maankäytön kanssa merkittävässä ristiriidassa. ➡**Herkkyys vähäinen**. **Rantarata, Salon asema (asemaympäristö):** Olemassa oleva asema. 3 km säteellä asemavarauksesta on nykyisin noin 21 000 asukasta ja yli 10 000 työpaikkaa. ➡**Herkkyys suuri**. **Rantarata, Halikon maakuntakaavan mukainen asemavaraus (asemaympäristö):** Asemavarauksen lähiympäristössä (r=1,5 km) on nykyisin noin 3 700 asukasta. 3 km säteellä on 9 000 asukasta ja lähes 6 000 työpaikkaa. ➡**Herkkyys suuri**.
		Muutoksen suuruus: **ESA-rata (ratalinja):** Rata kulkee pääasiassa rakentamattomalla maa- ja metsätalousvaltaisella alueella, jossa rata aiheuttaa haittaa yksittäisille asuin- ja lomarakennuksille lähellä ratakäytävää. Siitoonjärvellä ratakäytävä asemavarauksineen sijoittuu moottoritien ja Vanhan Turuntien lisäksi kapealle kolmen järven väliselle kannakselle melko korkealle penkereelle. Siitoonjärven kohdalla radalla on merkittävä haitallinen vaikutus loma-asutukseen ja virkistyskäyttöön soveltuville alueille. Ennen Salon kaupunkialueelle saapumista rata halkoo ja kaventaa maakuntakaavan mukaista virkistysaluetta. Lukkarinmäellä rata pirstoo merkittävästi olemassa olevaa yhdyskuntarakennetta ja kulttuurihistoriallisesti merkittävää keskusta-alueen osaa. ➡Kohtalainen kielteinen (Siitoonjärvi ja Lukkarinmäki: suuri kielteinen). **ESA, Lahnajärvi–Siitoonjärvi (asemaympäristö):** Oikoradan tekninen/pitkän aikavälin asemavaraus. Asemavaraus sijoittuu selvästi nykyisestä tiiviistä taajamarakenteesta erilleen ja aseman vaatimaan maankäytön muutokseen ei ole maakunta- tai yleiskaavoituksessa varauduttu. Asemavaraus ei tukeudu olemassa olevaan yhdyskuntarakenteeseen. Aseman vaatiman käyttäjäpotentiaalin lisäyksen vai-

	Hankevaihtoehdot A ja B	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruus
Salo	kutukset nykyiseen kylärakenteeseen ja pääasiassa loma-asutus- ja virkistyskäytössä olevalle alueelle olisivat merkittävät. Aseman vaatiman kasvupotentiaalin toteutuminen ei ole realistista pitkään aikaan. ➡**Teknisten asemavarausten muutoksen suuruutta ei arvioida tämän hankkeen yhteydessä** **ESA, Suomusjärvi (asemaympäristö): Oikoradan tekninen/pitkän aikavälin asemavaraus.** Asemavaraus sijoittuu selvästi nykyisestä tiiviistä taajamarakenteesta erilleen. Aseman vaatimaan maankäytön muutokseen on maakuntakaavoituksessa varauduttu kehittämisperiaatemerkinnöin. Aseman vaatiman käyttäjäpotentiaalin lisäyksen vaikutukset nykyiseen kylärakenteeseen olisivat pääosin haitalliset. Aseman vaatiman kasvupotentiaalin toteutuminen ei ole realistista pitkään aikaan (Salon nykyisen asemaympäristön vahvistaminen ja mahdollisen Halikon aseman toteutuminen ensisijaista yhdyskuntarakenteen kannalta). **ESA, Muurla (asemaympäristö): Oikoradan tekninen/pitkän aikavälin asemavaraus.** Asemavaraus tukeutuu Muurlan taajamaan ja hanke saattaa edistää pitkällä aikavälillä nykyisen taajaman ja mahdollisen tulevan asemaympäristön maankäytön kehittämistä. Aseman vaatimaan maankäytön muutokseen on maakuntakaavoituksessa varauduttu kehittämisperiaatemerkinnöin. Väljästi rakennetussa maaseutumaisessa ympäristössä aseman vaatima käyttäjäpotentiaali tarkoittaisi merkittävää muutosta nykytilanteeseen. Aseman vaatiman kasvupotentiaalin toteutuminen ei ole realistista pitkään aikaan. **Teknisten asemavarausten muutoksen suuruutta ei arvioida tämän hankkeen yhteydessä.** **Rantarata Salon asema–Paimion raja (parannettu ratalinja):** Olemassa oleva yksiraiteinen rata muutetaan kaksoisraiteeksi. Hanke ei pääosin ole olemassa olevan tai suunnitellun maankäytön kanssa ristiriidassa. Hajalan oikaisulla ei merkittävää vaikutusta yhdyskuntarakenteeseen tai maankäyttöön. ➡V**ähäinen kielteinen**. **Rantarata, Salo (asemaympäristö):** Olemassa oleva asema. Nopeammat yhteydet pääkaupunkiseudun ja Turun suuntiin luovat välillisesti edellytyksiä kaupunkikehittämiselle ja kasvulle. Hanke tukee kapasiteetin lisäyksen osalta lähijunaliikenteen käynnistämistä Salon ja Turun välillä. ➡ **Suuri myönteinen**. **Rantarata, Halikon maakuntakaavan mukainen asemavaraus (asemaympäristö):** Olemassa oleva rata ja vanha asemapaikkakunta. Hanke tukee lähijunaliikenteen käynnistämistä ja tältä osin maakuntakaavan tavoitteiden toteutumista. Asemavaraus ja lähiliikenteen käynnistäminen edistää Halikon keskeisen alueen sekä Halikko–Salo -akselin maankäytön vahvistamista ja tiiviin ja kaupunkimaisen yhdyskuntarakenteen kehittämistä. Asemaympäristön kasvupotentiaalia radan eteläpuolella rajoittavat Halikonjoen ympäristön luonto- ja maisema-arvot. ➡ **Suuri myönteinen**.
Paimio	**Rantarata Salo–Turku (parannettu ratalinja)** • Uusi raide nykyisen Rantaradan maastokäytävään (Ve A) • Kriivarin oikaisukokonaisuus ja Toikkalan oikaisu, kaksoisraide oikaisujen välillä (Ve B) **Paimio** (Rantaradan mahdollinen uusi lähijunaliikenteen asema, maakuntakaavassa osoitettu) Kuntataso (molemmat vaihtoehdot A ja B): Hanke tukee Turun kaupunkiseudun siten myös Paimion kaupungin elinvoimaisuutta ja elinkeinoelämän tarpeita. YVAn yhteydessä laaditussa ratateknisessä suunnitelmassa ei ole otettu kantaa paikallisjunaliikenteen asemapaikkoihin, vaan ratageometria on suunniteltu tässä vaiheessa nopeaa yhteyttä varten. Nopean yhteyden myötä lisäraide kuitenkin luo edellytyksiä lähijunaliikenteen käynnistämiseen ja Paimion ja muiden lähijuna-asemien toteuttamiselle Salon ja Turun välillä. Arvioinnissa oletetaan, että jatkosuunnittelussa voidaan mahdollistaa maakuntakaavan asemavarausten toteuttaminen kunnan maankäytön kannalta keskeisellä alueella. Lähiliikenteen myötä mahdolliset väliasemapaikkakunnat Halikko, Paimio, Piikkiö, Littoinen ja Varissuo kytkeytyvät siten raideliikenteen välityksellä tiiviimmin toisiinsa ja asemanseutujen muodostamaan taajamaketjuun.	

	Hankevaihtoehdot A ja B	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruus
Paimio	Paimio on vanhastaan ollut asemapaikkakunta. Hanke tukee kaupungin pyrkimystä saada henkilöjunaliikenne jälleen toimimaan Paimion keskustasta, jolloin Paimion joukkoliikenneyhteydet monipuolistuisivat ja paranisivat merkittävästi. Raideliikenneyhteys ja asema parantaisivat erityisesti keskustan ja siihen kytkeytyvien alueiden, mutta myös koko kunnan kehittämisedellytyksiä. Osa-aluetaso: Ratahankkeen merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat taajamaan, joka sijaitsee yhdyskuntarakenteen, radan ja potentiaalisen paikallisjunaliikenteen aseman kannalta keskeisesti. Paikallisjunaliikenteen asema mahdollistaisi taajaman maankäytön merkittävän tehostamisen ja täydentämisen. Paimion keskustan kohdalla ratateknisen suunnitelman mukaisten järjestelyjen ansiosta ratakäytävän tilantarve ei kasva tämänhetkisestä eikä kaksoisraiteella ole tältä osin vaikutuksia nykyiseen maankäyttöön. Paimion keskustan länsipuolella uusi raide sijoittuu nykyisen raiteen eteläpuolelle, mikä on hyvä ratkaisu keskustan ja siihen tukeutuvien asuntoalueiden (mm. Moisio) kannalta. Kevolan–Kriivarin ja Toikkalan kohdalla, jotka sijoittuvat molemmin puolin Paimion keskustaa, Rantaradan parantamisessa on kaksi vaihtoehtoa: • Uusi raide nykyisen rantaradan maastokäytävään (ve A): Lisäraide sijoittuisi Kevolan–Kriivarin kohdalla nykyisen pääraiteen eteläpuolelle. Kevolan kohta sijoittuu maa- ja metsätalousvaltaiseen ympäristöön eikä lisäraiteella ole merkittäviä vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen. Kriivarin kohdalla uusi raide sijoittuisi lähemmäksi jo ennestään radan lähellä sijaitsevaa Kriivarin olemassa olevaa asuinpientalojen aluetta. Sen sijaan eteläpuolelle sijoittuva lisäraide ei vaikuttaisi radan pohjoispuolelle suunniteltuun asuinpientalojen alueeseen ja työpaikkojen reservialueeseen. Moisiosta Kaarinan rajalle rata sijoittuu maa- ja metsätalousvaltaiseen ympäristöön. Toikkalan kohdalla pääraiteen eteläpuolelle sijoittuva raide ei aiheuta merkittäviä vaikutuksia maankäyttöön. Yksittäinen rakennuspaikka (Kasvala) jää huomattavan lähelle rataa. • Rataoikaisut (ve B): Rataoikaisussa Kevolan kohta sijoittuu maa- ja metsätalousvaltaiseen ympäristöön, eikä oikaisulla ole merkittäviä vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön. Kriivarin kohdalla oikaisu sijoittuu kauemmaksi nykyisestä Kriivarin asuntoalueesta, ja viistää vähäiseltä osin suunniteltua uutta asuntoaluetta. Oikaisu kulkisi suunnitellun teollisuusalueen keskeltä. Moisiosta Kaarinan rajalle rata sijoittuu maa- ja metsätalousvaltaiseen ympäristöön. Toikkalan oikaisun kohdalla on kuitenkin melko paljon yksittäisiä rakennuspaikkoja ja tilakeskuksia, joihin oikaisu vaikuttaisi haitallisesti.	
		Vaikutuskohteen herkkyys: **Parannettu Rantarata Salo–Turku Ve A** (Uusi raide nykyisen Rantaradan maastokäytävään): Ratalinja: Olemassa oleva yksiraiteinen rata muutetaan kaksoisraiteeksi. Hanke ei pääosin ole olemassa olevan tai suunnitellun maankäytön kanssa ristiriidassa. ➡ **Herkkyys vähäinen**. **Parannettu rantarata Salo–Turku Ve B** (Kriivarin oikaisukokonaisuus ja Toikkalan oikaisu): Ratalinja: Kriivarin oikaisukokonaisuus ja Toikkalan oikaisu, kaksoisraide oikaisujen välillä. Hanke ei pääosin ole olemassa olevan tai suunnitellun maankäytön kanssa ristiriidassa. ➡ **Herkkyys vähäinen**. **Paimion maakuntakaavan mukainen asemavaraus:** Asemavarauksen lähiympäristössä (r=1,5 km) on nykyisin noin 3 000 asukasta. 3 km säteellä on lähes 7 800 asukasta ja 1 700 työpaikkaa. Maakuntakaavan mukainen asemavaraus tukeutuu Vistan keskukseen ja nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen. ➡ **Herkkyys kohtalainen**.
		Muutoksen suuruus: **Parannettu rantarata Salo–Turku Ve A** (Uusi raide nykyisen rantaradan maastokäytävään). Ratalinja: Olemassa oleva yksiraiteinen rata muutetaan kaksoisraiteeksi. Lisäraiteen rakentaminen ei ole olemassa olevan tai suunnitellun maankäytön kanssa merkittävässä ristiriidassa. ➡ **Vähäinen kielteinen**.

	Hankevaihtoehdot A ja B	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruus
Paimio	**Parannettu rantarata Salo–Turku Ve B** (Kriivarin oikaisukokonaisuus ja Toikkalan oikaisu). Ratalinja: Olemassa oleva yksiraiteinen rata muutetaan kaksoisraiteeksi, oikaisun kohdalla vanha rata puretaan. Kriivarin kohdalla oikaisu viistää vähäiseltä osin suunniteltua uutta asuntoaluetta. Oikaisu kulkisi suunnitellun teollisuusalueen keskeltä. Toikkalan oikaisun kohdalla on useita yksittäisiä asuinrakennuksia, joihin oikaisu vaikuttaisi haitallisesti. Kriivarin ja Toikkalan oikaisuja ei ole huomioitu yleis- tai maakuntakaavoissa. ➡ **Vähäinen kielteinen**. **Paimion maakuntakaavan mukainen asemavaraus** **Asemaympäristö:** Vanha asemapaikkakunta. Hanke luo kapasiteetin lisäyksen osalta edellytyksiä Paimion lähijunaliikenteen asemalle (vanha asemapaikkakunta) ja tukee maakuntakaavan tavoitteiden toteutumista. Asema ja lähijunaliikenteen käynnistäminen tukevat tiiviin ja kaupunkimaisen yhdyskuntarakenteen kehittymistä, luovat kysyntää täydennysrakentamiselle ja parantavat kuntakeskuksen ja koko kunnan kehittämisedellytyksiä. Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat kunnan nykyisiin ydinalueisiin. ➡ **Suuri myönteinen**.	
Kaarina	**Rantarata Salo–Turku (parannettu ratalinja)** • Uusi raide nykyisen rantaradan maastokäytävään (Ve A) • Piikkiön oikaisu, kaksoisraide oikaisujen välillä (Ve B), Rantarata oikaisun kohdalla yksiraiteinen **Piikkiö ja Littoinen** (Rantaradan mahdolliset lähijunaliikenteen uudet asemat, molemmat maakuntakaavassa osoitettu) Kuntataso (molemmat vaihtoehdot A ja B): Hanke tukee Turun kaupunkiseudun ja siten myös Kaarinan kaupungin elinvoimaisuutta ja elinkeinoelämän tarpeita. YVAn yhteydessä laaditussa ratateknisessä suunnitelmassa ei ole otettu kantaa paikallisjunaliikenteen asemapaikkoihin, vaan ratageometria on suunniteltu tässä vaiheessa nopeaa yhteyttä varten. Nopean yhteyden myötä lisäraide kuitenkin luo edellytyksiä lähijunaliikenteen käynnistämiseen ja Piikkiön ja Littoisten sekä muiden lähijuna-asemien toteuttamiselle Salon ja Turun välillä. Arvioinnissa oletetaan, että jatkosuunnittelussa voidaan mahdollistaa maakuntakaavan asemavarausten toteuttaminen kunnan maankäytön kannalta keskeisellä alueella. Lähiliikenteen myötä mahdolliset väliasemapaikkakunnat Halikko, Paimio, Piikkiö, Littoinen ja Varissuo kytkeytyvät siten raideliikenteen välityksellä tiiviimmin toisiinsa ja asemanseutujen muodostamaan taajamaketjuun. Henkilöjunaliikenneyhteydet monipuolistaisivat ja parantaisivat Kaarinan joukkoliikenneyhteyksiä merkittävästi. Raideliikenneyhteys ja asemat parantaisivat erityisesti Piikkiön ja Littoisten (vanhojen asemapaikkakuntien) ja niihin kytkeytyvien alueiden kehittämisedellytyksiä osana Turun kaupunkiseutua. Maakuntakaavassa paikallisjunaliikenteen asema on osoitettu Piikkiön keskustaan. Kaarinan kaupunki on korostanut, että raideliikenteen toimintaedellytykset tulee säilyttää Piikkiön taajamassa vaihtoehtovalinnasta riippumatta. Myös Littoisiin on osoitettu maakuntakaavassa asemavaraus. Hankevaihtoehdot A tai B ovat Littoisten kohdalla samanlaisia. Mikäli kuitenkin hankevaihtoehto B toteutuu, eikä lähiliikenteen asemaa Piikkiössä toteuteta, Littoisten merkitys Kaarinan ainoana lähiliikenteen asemana korostuisi yhdyskuntarakenteessa erityisesti. Ratahankkeen suurimmat vaikutukset kohdistuvat Piikkiön ja Littoisten taajama-alueille, jotka sijaitsevat yhdyskuntarakenteen, radan ja potentiaalisten paikallisjunaliikenteen asemien kannalta keskeisesti. Piikkiön ja Littoisten taajamiin sijoittuvat paikallisjunaliikenteen asemat mahdollistaisivat raideliikenteeseen tukeutuvan maankäytön tehostamisen. Erityisesti Piikkiön aseman lähiympäristössä on paljon tiivistämispotentiaalia, kun taas Littoisten asema sijoittuu jo nykyisellään tiiviin rakentamisen alueelle.	

	Hankevaihtoehdot A ja B	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruus
Kaarina	Osa-aluetaso: Piikkiön kohdalla Rantaradan parantamisessa on kaksi vaihtoehtoa: Uusi raide nykyisen Rantaradan maastokäytävään Ve A: • Välillä Paimion raja–Piikkiön keskusta Rantaradan ympäristö on maaseutumaista. Tiiviimpää rakentamista on vasta Makarlan kohdalla. Radan eteläpuolelle sijoittuva lisäraide ei aiheuta merkittävää haittaa maankäytölle, sillä pääosa asutuksesta sijoittuu tällä kohdin radan pohjoispuolelle. Männistönmäen asutus sijaitsee jo nykyisellään hyvin lähellä ratakäytävää. • Piikkiön keskustassa kaksoisraiteen rakentamisessa hyödynnetään nykyistä rautatieliikenteen aluetta: ratateknisessä suunnitelmassa kaksoisraide sijoittuu nykyisen keskiraiteen tilalle nykyisen raiteen jäädessä pohjoisimmaksi raiteeksi. Ratapiha-alue ei näin levenisi ja nykyinen asemarakennus on mahdollista säilyttää. Vaihtoehto tukee Piikkiön taajamankeskeisten alueiden täydennysrakentamista (osayleiskaavatyö vireillä). • Piikkiön taajaman länsipuolella lisäraide sijoittuu pääradan eteläpuolelle aina Varissuolle asti. Haittaa nykyiselle asutukselle voi aiheutua etenkin Rungon alueella, jossa asutusta on hyvin lähellä rataa. Rungon ja Kellarimäen välillä radan eteläpuoli on peltoaluetta. • Kellarimäen ja Länsi-Nunnan kohdalla yksittäisiä rakennuksia sijoittuu lähelle rataa. Lakarin ja Kellarimäen osayleiskaavassa, joka käsittää radan eteläpuoliset alueet, uutta pientaloasutusta on osoitettu paikoin lähelle rataa. Alue sijaitsee edullisesti Piikkiön keskustaan nähden ja sillä voisi olla esitettyä enemmän rakentamispotentiaalia. • Nunnasta alkaen kaupunkirakenne tiivistyy ja jatkuu tiiviinä aina Kaarinan ja Turun rajalle saakka. • Littoisten asemavaraus sijoittuisi nykyisen käytöstä poistetun rautatieaseman kohdalle Littoistentien ja Uuden Littoistentien risteysalueen tuntumaan. Radan eteläpuoliseen Littoisten asemaympäristöön (Tennus, Verkakylä) kohdistuu haitallisia vaikutuksia mm. asemarakennuksen ja joidenkin pientalojen jäädessä lisäraiteen välittömään läheisyyteen. Alueelle on Littoisten osayleiskaavassa osoitettu myös täydennysrakentamista. • Vaihtoehdossa A rautatien aiheuttamat haitat keskittyvät nykyisen rantaradan yhteyteen. Oikaisua ei toteutettaisi eikä uuden ratakäytävän aiheuttamia lisähaittoja maankäytölle moottoritiekäytävässä aiheutuisi. Piikkiön oikaisu (Turun kaupunkiseudun maakuntakaavan mukainen ratkaisu) Ve B: • Uusi lähes 10 km pituinen kaksoisraide, jolta osin nykyinen Rantarata jäisi yksiraiteiseksi. • Rataoikaisu sijoittuu Piikkiön taajaman kohdalla taajaman ulkopuolelle moottoritien kanssa samaan maastokäytävään oikaisun läntimmäistä osaa lukuun ottamatta. Uuden ratalinjauksen sekä pitkämatkaisen ja nopean liikenteen haitat keskittyisivät selvästi taajaman ulkopuolelle. Piikkiön oikoratavarauksen ympäristö tarjoaa kaupunkiseudulle rataan ja Kehätiehen tukeutuvan logistisesti edullisen työpaikka-aluereservin (esim. Kirismäen alue, joka on jo kaavoitettu). • Toisaalta oikaisu voimistaisi moottoritien jo aiheuttamia haittoja. Oikaisun kohta on maa- ja metsätalousvaltaista aluetta, jolla sijaitsee jonkin verran haja-asutusluonteista rakentamista. Uudesta radasta aiheutuu haittaa yksittäisille tilakeskuksille Hyykvuoren pohjoispuolella (Metsärinne, Vehkamäki, Hykkävuori, Liuskala); Hepojoen kohdalla (Pussila), Jättäväljän kaakkoispuolella (Mäntylä, Teilamo, Kannisto, Myllyaho); Peltolassa ja Koroistenkankareen kohdalla (mm. Kuusimäki, Lähteenkorva). Molemmat hankevaihtoehdot mahdollistavat liikennöinnin Piikkiön keskustan kautta kulkevalla Rantaradalla.Piikkiön taajaman kehittämisen kannalta olisi optimaalista, jos nopea yhteys ja sen vaatima kaksoisraide sijoittuu moottoritiekäytävään ja paikallisjunaliikenne kulkisi nykyistä Rantarataa Piikkiön taajaman kautta.	
		Vaikutuskohteen herkkyys: **Parannettu rantarata Salo–Turku Ve A** (Uusi raide nykyisen Rantaradan maastokäytävään): **Ratalinja:** Olemassa oleva yksiraiteinen rata muutetaan kaksoisraiteeksi. ➡ **Herkkyys vähäinen**

	Hankevaihtoehdot A ja B	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruus
Kaarina	**Parannettu rantarata Salo–Turku Ve B** (Piikkiön oikaisu) **Ratalinja:** Oikaisun kohdalla ei ole ennestään rataa ja oikaisu sijoittuu uuteen maastokäytävään, jossa kuitenkin on jo moottoritie. Moottoritien ja oikaisun linjaukset eroavat oikaisun länsipäässä. ➡ **Herkkyys kohtalainen**. **Piikkiön maakuntakaavan mukainen asemavaraus:** **Asemaympäristö:** Aseman lähiympäristössä (r=1,5 km) on nykyisin noin 3 200 asukasta. 3 km säteellä on 5 700 asukasta ja 1 000 työpaikkaa. Maakuntakaavan mukainen asemavaraus tukeutuu Piikkiön keskustaan ja kunnan nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen. ➡ **Herkkyys kohtalainen**. **Littoisten maakuntakaavan mukainen asemavaraus:** **Asemaympäristö:** Aseman lähiympäristössä (r=1,5 km) on nykyisin lähes 4 400 asukasta. 3 km säteellä on 23 200 asukasta ja 4 700 työpaikkaa. Maakuntakaavan mukainen asemavaraus tukeutuu kunnan nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen. ➡ **Herkkyys suuri**.	**Muutoksen suuruus:** **Parannettu rantarata Salo–Turku Ve A** (Uusi raide nykyisen rantaradan maastokäytävään). Ratalinja: Olemassa oleva yksiraiteinen rata muutetaan kaksoisraiteeksi. Lisäraiteen rakentaminen ei ole olemassa olevan tai suunnitellun maankäytön kanssa merkittävässä ristiriidassa lukuun ottamatta Littoisten kohtaa, jossa lisäraide sijoittuu olemassa olevien rakennusten välittömään läheisyyteen. ➡ **Vähäinen kielteinen muutos** (Littoisten kohdalla kohtalainen, vaikutukset tarkentuvat myöhemmissä suunnitteluvaiheissa). **Parannettu rantarata Salo–Turku Ve B** (Piikkiön oikaisu). **Ratalinja:** Oikaisun kohdalla ei ole ennestään rataa. Oikaisu sijoittuu osittain samaan maastokäytävään moottoritien kanssa. Oikaisu sijoittuu tiiviin yhdyskuntarakenteen ulkopuolelle, mutta sen lähiympäristöön jää joitain asuinrakennuksia. Oikaisun kohdalla maakuntaakaavassa teollisuuden ja logistiikan kehittämisen kohdealuetta, maa- ja metsätalousaluetta sekä virkistysaluetta. ➡ **Kohtalainen kielteinen muutos**. **Piikkiön maakuntakaavan mukainen asemavaraus:** **Asemaympäristö:** Vanha asemapaikkakunta. Hanke luo kapasiteetin lisäyksen osalta edellytyksiä Piikkiön lähijunaliikenteen asemalle ja tukee maakuntakaavan tavoitteiden toteutumista. Mahdollinen asema ja lähijunaliikenteen käynnistäminen tukevat tiiviin ja kaupunkimaisen yhdyskuntarakenteen kehittymistä, luovat kysyntää täydennysrakentamiselle ja parantavat kunnan kehittämisedellytyksiä laajemminkin. Suurimmat vaikutukset kohdistuvat Piikkiön taajama-alueille, jotka sijaitsevat keskeisesti yhdyskuntarakenteen kannalta. **VE A, VE B olettaen, että asemavaraus Piikkiön keskustassa toteutuu ➡ Suuri myönteinen muutos.** **Littoisten maakuntakaavan mukainen asemavaraus:** **Asemaympäristö:** Vanha asemapaikkakunta. Hanke luo **kapasiteetin lisäyksen osalta** edellytyksiä Littoisten lähijunaliikenteen asemalle ja tukee maakuntakaavan tavoitteiden toteutumista. Asema ja lähijunaliikenteen käynnistäminen tukevat tiiviin ja kaupunkimaisen yhdyskuntarakenteen kehittymistä, luovat kysyntää täydennysrakentamiselle ja parantavat kunnan kehittämisedellytyksiä laajemmin. Suurimmat vaikutukset kohdistuvat Littoisten taajama-alueille, jotka sijaitsevat keskeisesti yhdyskuntarakenteen kannalta. Jos rantaradalle ei jää liikennettä Piikkiön kohdalla vaihtoehdossa B, Littoisten aseman merkitys korostuisi entisestään. ➡ **Suuri myönteinen muutos, mikäli lähijunaliikenneaseman sijoittuminen Littoisten keskeisellä alueella mahdollistetaan jatkosunnittelussa.**
Turku	**Parannettu Rantarata Salo–Turku** (kaksoisraide nykyisen radan kanssa samassa maastokäytävässä) **Turku, Kupittaa** (kauko- ja lähiliikenteen asemia) **Varissuo** (Rantaradan mahdollinen lähijunaliikenteen uusi asema, maakuntakaavassa osoitettu)	

	Hankevaihtoehdot A ja B	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruus
Turku		**Kuntataso:** Hanke tukee Turun ja Turun kaupunkiseudun elinvoimaisuutta ja elinkeinoelämän tarpeita. YVAn yhteydessä laaditussa ratateknisessä suunnitelmassa ei ole otettu kantaa paikallisjunaliikenteen asemapaikkoihin, vaan ratageometria on suunniteltu tässä vaiheessa nopeaa yhteyttä varten. Nopean yhteyden myötä lisäraide kuitenkin luo edellytyksiä lähijunaliikenteen käynnistämiseen ja Varissuon sekä muiden lähijuna-asemien toteuttamiselle Salon ja Turun välillä. Arvioinnissa oletetaan, että jatkosuunnittelussa voidaan mahdollistaa maakuntakaavan asemavarausten toteuttaminen kunnan maankäytön kannalta keskeisellä alueella. Lähiliikenteen myötä mahdolliset väliasemapaikkakunnat Halikko, Paimio, Piikkiö, Littoinen ja Varissuo kytkeytyvät siten raideliikenteen välityksellä tiiviimmin toisiinsa ja asemanseutujen muodostamaan taajamaketjuun. Nopean junayhteyden hanke ja sen tuoma lisäkapasiteetti tukee Varissuon kehittämistä kaupunkiseudun merkittävänä keskuksena ja joukkoliikenteen solmupisteenä. **Osa-aluetaso:** Lisäraide sijoittuu pääradan eteläpuolelle Kaarinan rajalta aina Varissuolle asti. Turun puolelle tultaessa rata sijoittuu väljään kaupunkirakenteeseen. Vaalantien tasoristeyksen itäpuolella suhteellisen lähellä rataa on olemassa olevaa pientaloasutusta, johon saattaa ratakäytävän leventyessä kohdistua haitallisia vaikutuksia. Poistettavan Vaalantien tasoristeyksen jälkeen lisäraide siirtyy nykyisen radan pohjoispuolelle joko ennen tai jälkeen Hurttivuoren pientaloalueen (kaksi vaihtoehtoa). Hurttivuoren alueella (Palokärjenkatu–Rastaantie) pientalovaltaista asutusta on radan pohjoispuolella lähimmillään noin 40 m etäisyydellä, kun taas radan eteläpuoli on joko rakentamatonta tai väljästi rakennettua teollisuusaluetta ja palvelujen ja hallinnon aluetta (työpaikka-aluetta). Yhdyskuntarakenteen ja maankäytön kannalta esitetty raiteenvaihto tulisi sijoittaa mahdollisimman lähelle liikenneväylien risteämiskohtaa (rata, vt 1, Skarppakullantie–Jaaninintie, Mustionkatu–Lemminkäisenkatu) ja mieluiten kokonaan Jaanintien länsipuolelle, jotta pohjoispuoliset Hurttivuoren (AP), Laukkavuoren (AK), Mikkolanmäen (AP) sekä Jaanintien ja radan kulmauksessa sijaitseva päiväkoti säästyisivät suurimmilta haitoilta. Kupittaalle saavutaan työpaikka-alueen kautta ja lisäraide sijoittuu maankäytön kannalta suotuisasti nykyisen radan ja Helsingin valtatien (vt 1) väliin radan pohjoispuolelle. Kupittaan asemalla lisäraide on sovitettu yhteen aseman nykyisen pohjoisen laituriraiteen kanssa.
		Vaikutuskohteen herkkyys: **Parannettu Rantarata Salo–Turku** (Uusi raide nykyisen Rantaradan maastokäytävään): Olemassa oleva yksiraiteinen rata muutetaan kaksoisraiteeksi. Hanke ei ole olemassa olevan tai suunnitellun maankäytön kanssa ristiriidassa. ➡ **Herkkyys vähäinen**. **Varissuon maakuntakaavan mukainen asemavaraus:** **Asemaympäristö:** Aseman lähiympäristössä (r=1,5 km) on nykyisin 16 800 asukasta. 3 km säteellä on 33 000 asukasta ja 10 000 työpaikkaa. Maakuntakaavan mukainen asemavaraus tukeutuu kunnan nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen. ➡ Herkkyys suuri.
		Muutoksen suuruus: **Parannettu Rantarata Salo–Turku** (Uusi raide nykyisen Rantaradan maastokäytävään): Olemassa oleva yksiraiteinen rata muutetaan kaksoisraiteeksi. Hanke ei ole olemassa olevan tai suunnitellun maankäytön kanssa merkittävässä ristiriidassa. ➡ Vähäinen kielteinen muutos. **Varissuon maakuntakaavan mukainen asemavaraus:** **Asemaympäristö:** Vanha seisaketaajama ja joukkoliikenteen kehitettävä solmupiste. Hanke luo kapasiteetin lisäyksen osalta edellytyksiä Varissuon lähijunaliikenteen asemalle ja tukee maakuntakaavan tavoitteiden toteutumista. Mahdollinen asema ja lähijunaliikenteen käynnistäminen tukevat tiiviin ja kaupunkimaisen yhdyskuntarakenteen kehittymistä ja luovat kysyntää täydennysrakentamiselle. Suurimmat vaikutukset kohdistuvat yhdyskuntarakenteen kannalta keskeisille alueille. ➡ Suuri myönteinen muutos.

5.8.3 Vertailuvaihtoehdon 0+ vaikutukset Etelä-Suomen aluerakenteeseen

Helsinki–Turku -yhteysvälillä on strateginen merkitys Suomen liikennejärjestelmässä, sillä se yhdistää maan suurimman ja maan kolmanneksi suurimman kaupunkiseudun. Jo nykyisellään junayhteys kaupunkien välillä palvelee laajaa joukkoa ihmisiä. Matka-aika pääkaupunkiseudun ja Turun ja Salon seutujen välillä ei lyhene nykyisestä vertailuvaihtoehdoissa kuvatuilla toimenpiteillä (Inkoon rataoikaisu ja kolme stabilointikohdetta Inkoo–Siuntio -välillä) ja kaupunkiseutujen asumis- ja työssäkäyntialueiden toiminnallinen kytkeytyminen on nykyisenkaltainen.

Turun ja Salon seutujen kehitys on nykyisenkaltaista eikä niiden vetovoimaisuus perustu Helsingin suunnan nopeaan junayhteyteen. Salo–Turku -välillä paikallisjunaliikenteen kehittäminen edellyttää nopean yhteyden tuomaa lisäkapasiteettia, mitä 0+ -vertailuvaihtoehto ei tue. Paikallisjunaliikenteen kehittäminen ja uusien liikennepaikkojen (Turussa Varissuo, Kaarinassa Littoinen ja Piikkiö, Paimio sekä Salossa Halikko) käyttöönotto Rantaradan nykyisellä kapasiteetilla ei ole mahdollista. Kaarinassa ja Paimiossa ei tällä hetkellä ole henkilöliikenteen asemaa, joten kunnat jäävät kytkeytymättä valtakunnalliseen raideliikenneverkkoon. Paikallisjunaliikenteen hyödyt jäävät saamatta Kaarinan ja Paimion lisäksi myös Turussa ja Salossa, joihin on suunniteltu paikallisjunaliikennettä palvelevia asemia. Vertailuvaihtoehto ei tue Varsinais-Suomen maakuntakaavojen toteuttamista tältä osin.

Jos Espoo–Salo -oikorataa ei toteuteta, joudutaan pohtimaan muita tapoja vastata seudun kasvupaineeseen kestävällä tavalla. Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaavan laatimisen yhteydessä tehtyjen rakennemallitarkastelujen mukaan nykyisiin ratoihin perustuva rakenne vahvistaa nykyisten keskittymien roolia ja edistää myös yritystoiminnan keskittymistä. Vertailuvaihtoehdon toteutuminen voi siten vahvistaa Rantaradan kuntien kehittymistä ja elinvoimaisuutta erityisesti olemassa olevissa keskuksissa ja asemanseuduilla.

Uudellamaalla vaikutukset aluerakenteeseen riippuvat keskeisesti koko Uudenmaan väestö- ja työpaikkakasvusta. Lännen ratakäytävät -selvityksen (Lännen ratakäytävien (Rantarata ja ESA-rata) maankäytön tarkastelu ja vaikutusten arviointi, Uudenmaan liitto ja Sitowise, 2020) mukaan Uudenmaan uusien asukkaiden ja työpaikkojen sijainti voi painottua pääkaupunkiseudulle, kuten kasvu 2010-luvulla on tapahtunut. Tämän kehityksen toteutuminen on todennäköistä, jos pääkaupunkiseudun ulkopuolisten keskusten työpaikkatoiminta ei ole kääntynyt selvään kasvuun.

Seudun kasvupaine voi purkautua kaikkiin Länsi-Uudenmaan keskuksiin, jos niiden kilpailukyky vahvistuu ja työpaikat lisääntyvät. Lisäksi työnteon monipaikkaisuuden lisääntyminen voi tukea pääkaupunkiseudun ulkopuolella sijaitsevia asemapaikkakuntia, jos ne pystyvät tarjoamaan vetovoimaisia asuin- ja työskentely-ympäristöjä.

Jos Uudenmaan kasvu on hidasta vuoteen 2050 asti, vertailuvaihtoehto pystyy tarjoamaan riittävästi uusia asumismahdollisuuksia Rantaradan asemien yhteydessä. Rakennetut asemayhdyskunnat sopeutuvat heikon kysynnän vaikutuksiin paremmin kuin täysin uudet alueet. Seudun hitaassa kasvussa Rantaradan vyöhyke tiivistyisi vähitellen painottuen vetovoimaisimpien asemakeskusten ympäristöihin etenkin Espoossa ja Kirkkonummella.

Jos Uudenmaan kasvu jatkuu nopeana vuoteen 2050 asti eikä uusia kasvusuuntia avaudu, etenkin Espoolle ja Kirkkonummelle tulee paineita tiivistää Rantaradan vyöhykettä ja muita alueita enemmän kuin mihin nykyisissä suunnitelmissa on varauduttu. Jos Espoon kasvu jatkuu voimakkaana, on riski, että 2030-luvun jälkeen asutusta sijoittuu henkilöautoriippuvaisille alueille muualle kuin ratojen varsille.

Vertailuvaihtoehto mahdollistaa Raaseporissa nykyisen kaltaisen kehityksen, jossa kaupungista on raideyhteydet sekä Helsingin että Turun suuntaan.

Vertailuvaihtoehdossa Lohjan, Vihdin ja Pohjois-Kirkkonummen kehitys jatkuu nykyisen kaltaisena eivätkä ne liity nopean radan välityksellä valtakunnalliseen raideliikenneverkkoon. Toisaalta hankevaihtoehdon toteutumatta jääminen ei poissulje kaupunkiradan rakentamisen mahdollisuutta Mynttilän, Histan, Veikkolan, Nummelan kautta Lohjalle. Kaupunkirakenne voi kehittyä asemanseutuihin tukeutuen sekä nopeaan yhteyteen että lähijunaliikenteeseen perustuen.

Myös Uusimaakaavan 2050 kaavaratkaisussa on varauduttu mahdollisuuteen, että Espoo–Salo -oikorata toteutuu vaiheittain ensin kaupunkiratana Lohjalle. Lohjan keskustaan suuntautuvan taajamajunaliikenteen tarpeisiin on kaavaan osoitettu ESA-radalta erkaneva lyhyt yhdysrata Hanko–Hyvinkää -radalle voimassa olevan maakuntakaavan pohjalta. Uusimaakaavan ratkaisussa mahdollistetaan siis sekä kaukoliikenteen rata Helsinki–Turku -välillä että taajamarata Lohjan keskustaan. Taajamajunaliikenne Lohjan keskustaan edellyttäisi Hanko–Hyvinkää -radasta erkaantuvan n. 2,5 km pitkän ns. teollisuusraiteen ottamista uudelleen liikennekäyttöön ja uudelleen rakentamista – tämä osuus ei sisälly ESA-oikoradan yleissuunnitelmaan. Radan liikenne on lakkautettu.

5.8.4 Vertailuvaihtoehdon 0+ vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Vertailuvaihtoehdon 0+ vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön on kuvattu seuraavassa taulukkomuotoisesti.

	Vertailuvaihtoehto 0+	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruus
Kuvaus	Yksiraiteisen Rantaradan vähäinen parantaminen (Inkoon rataoikaisu ja kolme stabilointikohdetta Inkoo–Siuntio -välillä)	
Kunta	**Rantarata VE0+** **Rata ja asemat**	
Espoo	**Nykyinen Rantarata** (ei muutoksia/parannuksia nykyisessä ratalinjassa Espoon alueella) • Asemat: Espoo, Kauklahti (ei muutoksia lähiliikenteen asemissa) Radan varrella sijaitsee myös 2016 lakkautettu, Kauklahden ja Masalan välissä sijaitseva Mankin asema. Vireillä olevassa Pohjois- ja Keski-Espoon yleiskaavassa on varauduttu Länsiradan kehityskäytävään tukeutuvaan maankäyttöön ja uuteen ratayhteyteen. Ratayhteyden toteuttamatta jääminen kokonaan vaikuttaisi merkittävästi alue- ja yhdyskuntarakenteen suunnitteluperiaatteisiin. Rakentamispaine Kaupunkiradan, Rantaradan ja muiden ratakäytävien asemanseuduilla sekä muilla kestävän liikkumisen vyöhykkeillä lisääntyisi. Rantaradan asemanseuduilla on rakentamispotentiaalia/maankäytön tehostamispotentiaalia asemien vaikutuspiirissä, joka riittää arviolta vuoteen 2040 (Lännen ratakäytävät -selvitys). Mikäli nopean yhteyden rataa ei rakenneta ja Espoon kasvu jatkuu voimakkaana, on riski, että kasvua sijoittuu kestävän liikkumisen alueen ulkopuolelle. Toisaalta nopean yhteyden hankkeen toteuttamatta jättäminen ei suoraan poissulje kaupunkiradan rakentamista Mynttilän, Histan, Veikkolan, Nummelan kautta Lohjalle. Kaupunkirakenne voi kehittyä asemanseutuihin tukeutuen sekä nopeaan yhteyteen että lähijunaliikenteeseen perustuen. Vaikutuksia on Rantaradan osalta arvioitu tarkemmin (vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruus) vain käytössä olevien asemien osalta.	
	Vaikutuskohteen herkkyys: **Rantarata (ratalinja):** Lähiliikenteen palvelutaso ei paranee (nykyistä tiheämpi vuoroväli ei toteudu, koska kaukojunat eivät poistu Rantaradalta. Vertailuvaihtoehdossa ei ole esitetty muutoksia Rantaradan linjaukseen. ➡ **Herkkyys vähäinen**. **Espoon keskus (asemaympäristö):** Kuten hankevaihtoehdossa. ➡ **Herkkyys suuri** **Kauklahti (asemaympäristö):** Kuten hankevaihtoehdossa. ➡ **Herkkyys suuri** **ESA, Suunniteltu Myntinmäki (asemaympäristö):** Kuten hankevaihtoehdossa ➡ Herkkyys kohtalainen. **ESA, Suunniteltu Hista (asemaympäristö):** Kuten hankevaihtoehdossa ➡ Herkkyys vähäinen.	
	Muutoksen suuruus: **Rantarata (ratalinja):** Olemassa oleva rata. ➡ Ei muutosta linjauksessa tai liikennöinnissä. Rata tehokkaassa käytössä jo nykyisin. **Espoo, Kauklahti (asemaympäristö):** Rakentamispaine Rantaradan varrella voi lisääntyä, jos ESA-rataa ei toteudu. Haasteet raideliikenteen palvelutason parantamisessa voivat toisaalta välillisesti jossain määrin myös heikentää ratakäytävään kytkeytyvien alueiden kehittämisedellytyksiä. Nykyisiin ratoihin perustuva rakenne vahvistaa nykyisten keskittymien roolia ja niiden maankäytön tiivistymistä ja täydentymistä. ➡ **Suuri myönteinen**. **ESA, Suunnitellut Myntinmäki ja Hista (asemaympäristö): ➡ Ei muutosta nykyiseen maankäyttöön.** Alueiden kehitys jatkuu nykyisenkaltaisina. Kunnassa on varauduttu Länsiradan kehityskäytävään tukeutuvaan maankäyttöön ja uuteen ratayhteyteen. Ratayhteyden toteuttamatta jääminen kokonaan vaikuttaisi merkittävästi alue- ja yhdyskuntarakenteen suunnitteluperiaatteisiin. (Suuri kielteinen muutos **suunniteltuun maankäyttöön**, jos nopea yhteys ja sen myötä lähiliikenne Lohjalle ei toteudu.)	
Kirkkonummi	**Nykyinen Rantarata** (ei muutoksia nykyisessä ratalinjassa) • Asemat: Masala, Jorvas, Tolsa, Kirkkonummi (ei muutoksia lähiliikenteen asemissa) Radan varrella sijaitsee myös 2016 lakkautettu, Kauklahden ja Masalan välissä sijaitseva Luoman asema. Lähiliikenteen palvelutason paranemisedellytyksiä rajoittaa tiheästi liikennöity Rantarata, jolla on edelleen myös kaukojunaliikennettä. Kirkkonummen pohjoisosan merkitys Kirkkonummen yhdyskuntarakenteessa säilyy nykyisellään ja Kirkkonummen kehitys tukeutuu voimakkaammin Rantaradan vyöhykkeeseen. Veikkola kytkeytyy Espoon ja Turun suuntiin autoliikenteen välityksellä (E18-moottoritie). Vireillä olevassa Veikkolan alueen käsittävässä Pohjoisen Kirkkonummen liikennekäytävän osayleiskaavassa on varauduttu oikoradan kehityskäytävään tukeutuvaan maankäyttöön ja uuteen ratayhteyteen. Ratayhteyden toteuttamatta jättäminen kokonaan vähentäisi Veikkolan rakennuspainetta, mutta ei vaikuttaisi laajemmin Kirkkonummen nykyisiin suunnitteluperiaatteisiin, joiden mukaan Rantaradan käytävää kehitetään voimakkaasti. Yhteydet Helsingin sekä Turun ja Salon suuntaan Pohjois-Kirkkonummelta säilyvät nykyisellään. Rantaradan asemanseuduilla on rakentamispotentiaalia/maankäytön tehostamispotentiaalia asemien vaikutuspiirissä, joka riittää arviolta vuoteen 2040 (Lännen ratakäytävät -selvitys). Mikäli nopean yhteyden rataa ei rakenneta ja Espoon kasvu jatkuu voimakkaana, on riski, että kasvua sijoittuu kestävän liikkumisen alueen ulkopuolelle. Toisaalta nopean yhteyden hankkeen toteuttamatta jättäminen ei suoraan poissulje kaupunkiradan rakentamista Mynttilän, Histan, Veikkolan, Nummelan kautta Lohjalle. Kaupunkirakenne voi kehittyä asemanseutuihin tukeutuen sekä nopeaan yhteyteen että lähijunaliikenteeseen perustuen. Vaikutuksia on Rantaradan osalta arvioitu tarkemmin (vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruus) vain käytössä olevien asemien osalta.	
	Vaikutuskohteen herkkyys: **Rantarata (ratalinja):** Lähiliikenteen palvelutaso ei parane (nykyistä tiheämpi vuoroväli ei toteudu, koska kaukojunat eivät poistu Rantaradalta). Vertailuvaihtoehdossa ei ole esitetty muutoksia Rantaradan linjaukseen. ➡ Herkkyys vähäinen. **Masala (asemaympäristö):** Kuten hankevaihtoehdossa ➡ **Herkkyys kohtalainen**. **Jorvas (asemaympäristö):** Kuten hankevaihtoehdossa ➡ **Herkkyys kohtalainen**. **Tolsa (asemaympäristö):** Kuten hankevaihtoehdossa ➡ **Herkkyys suuri**. **Kirkkonummi (asemaympäristö):** Kuten hankevaihtoehdossa ➡ **Herkkyys kohtalainen**. **ESA, Suunniteltu Veikkola (asemaympäristö):** Kuten hankevaihtoehdossa ➡ **Herkkyys kohtalainen**.	
	Muutoksen suuruus: **Rantarata (ratalinja):** Olemassa oleva rata. ➡ **Ei muutosta** linjauksessa tai liikennöinnissä. Rata tehokkaassa käytössä jo nykyisin. **Masala, Jorvas, Tolsa, Kirkkonummi (asemaympäristöt):** Rakentamispaine Rantaradan varrella voi lisääntyä, jos ESA-rataa ei toteudu. Haasteet raideliikenteen palvelutason parantamisessa voivat toisaalta välillisesti jossain määrin myös heikentää ratakäytävään kytkeytyvien alueiden kehittämisedellytyksiä. Nykyisiin ratoihin perustuva rakenne vahvistaa nykyisten keskittymien roolia ja niiden maankäytön tiivistymistä ja täydentymistä. ➡ **Suuri myönteinen**. **ESA, Veikkola (asemaympäristö):** Kirkkonummen pohjoisosan merkitys Kirkkonummen yhdyskuntarakenteessa säilyy nykyisellään. Kehitys jatkuu nykyisenkaltaisena. ➡ **Ei muutosta nykyiseen maankäyttöön**. (Kohtalainen kielteinen muutos **suunniteltuun maankäyttöön**, jos nopea yhteys ja sen myötä lähiliikenne Lohjalle ei toteudu. Kunnassa on varauduttu oikoradan kehityskäytävään tukeutuvaan maankäyttöön ja uuteen ratayhteyteen.)	

	Vertailuvaihtoehto 0+	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruus
Siuntio	**Parannettu Rantarata** (stabilointi 2 km matkalla) • Asema Siuntio (ei muutoksia lähiliikenteen asemissa) Lähiliikenteen palvelutason paranemisedellytyksiä rajoittaa tiheästi liikennöity Rantarata, jolla on edelleen myös kaukojunaliikennettä. Radan stabilointi 2 km matkalla ei vaikuta yhdyskuntarakenteeseen tai maankäyttöön.	**Vaikutuskohteen herkkyys:** **Rantarata (ratalinja):** Lähiliikenteen palvelutaso ei parane (nykyistä tiheämpi vuoroväli ei toteudu, koska kaukojunat eivät poistu Rantaradalta). Vertailuvaihtoehdossa ei ole esitetty muutoksia Rantaradan linjaukseen. ➡ **Herkkyys vähäinen**. **Siuntio (asemaympäristö):** Kuten hankevaihtoehdossa. ➡ **Herkkyys vähäinen**.
		Muutoksen suuruus: **Rantarata (ratalinja):** Olemassa oleva rata.➡ **Ei muutosta** linjauksessa tai liikennöinnissä. **Siuntio (asemaympäristö):** Rakentamispaine Rantaradan varrella voi lisääntyä, jos ESA-rata ei toteudu. Siuntiossa on runsaasti rakentamispotentiaalia/maankäytön tehostamispotentiaalia aseman vaikutuspiirissä. Nykyisiin ratoihin perustuva rakenne vahvistaa nykyisten keskittymien roolia ja niiden maankäytön tiivistymistä ja täydentymistä. Asema sijaitsee keskeisesti Siuntion kuntakeskuksessa. Haasteet raideliikenteen palvelutason parantamisessa voivat toisaalta välillisesti jossain määrin myös heikentää ratakäytävään kytkeytyvien alueiden kehittämisedellytyksiä. ➡ **Kohtalainen myönteinen**.
Inkoo	**Parannettu Rantarata** (stabilointi Tähtelän kohdalla 1,4 km matkalla sekä radan oikaisu ja pohjavahvistus Inkoon aseman kohdalla ja länsipuolella 6,2 km matkalla) • Ei asemaa Inkoossa ei pysähdy junia eikä vaihtoehdolla ole merkittäviä vaikutuksia Inkoon yhdyskuntarakenteeseen tai maankäyttöön. Radan stabilointi Tähtelässä 1,4 km matkalla ei vaikuta yhdyskuntarakenteeseen tai maankäyttöön. Radan oikaisu Inkoon aseman kohdalla ja länsipuolella 6,2 km matkalla tapahtuu enintään noin 30 metrin päässä nykyisestä radasta, eikä sillä ole merkittävää vaikutusta yhdyskuntarakenteeseen tai maankäyttöön.	**Vaikutuskohteen herkkyys:** **Rantarata (ratalinja):** Ratalinjan muutokset eivät ole merkittäviä maankäytön tai alue- ja yhdyskuntarakenteen kannalta. ➡ **Herkkyys vähäinen**. **Inkoon asema (vanha asemaympäristö):** ➡ **Herkkyys vähäinen**.
		Muutoksen suuruus: **Rantarata (ratalinja):** Olemassa oleva rata, muutoksilla ei vaikutusta maankäytön tai alue- ja yhdyskuntarakenteen kannalta. **Inkoon asema (vanha asemaympäristö):** Rakentamispaine Rantaradan varrella voi lisääntyä, jos ESA-rata ei toteudu. Inkoossa on runsaasti rakentamispotentiaalia/maankäytön tehostamispotentiaalia aseman vaikutuspiirissä. Nykyisiin ratoihin perustuva rakenne vahvistaa nykyisten keskittymien roolia ja niiden maankäytön tiivistymistä ja täydentymistä. Asema ei kuitenkaan tukeudu Inkoon päätaajamaan ja tiiviiseen yhdyskuntarakenteeseen. Aseman avaaminen ei nykyisellä kysynnällä ja Rantaradan ruuhkaisuudesta johtuen ole realistista lähitulevaisuudessa. Haasteet raideliikenteen palvelutason parantamisessa voivat siis välillisesti jossain määrin myös heikentää ratakäytävään kytkeytyvien alueiden kehittämisedellytyksiä. ➡ **Vähäinen myönteinen**.

	Vertailuvaihtoehto 0+	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruus
Raasepori	**Nykyinen Rantarata** (ei muutoksia nykyisessä ratalinjassa) • Asema Karjaa (kaukoliikenteen asema) Rantaradalla on edelleen kaukoliikennettä ja Karjaalta on kaukojunayhteydet Helsingin ja Turun suuntiin kuten nykyisinkin. Länsi-Uudenmaan kytkeytyminen Salon ja Turun kaupunkiseutuihin säilyy nykyisellään. Riskiä raideyhteyden lakkaamiseen Karjaan ja Salon välillä ei ole, mikä vaikuttaa positiivisesti maankäytön kehittämisedellytyksiin. Karjaan (ja muun Raaseporin) logistinen asema aluerakenteessa säilyy nykyisellään. Yhdyskuntarakenteen ja maankäytön kannalta vaihtoehto vastaa nykytilannetta. Vaihtoehto tukee hankevaihtoehtoa paremmin Karjaan asemanseudun yhdyskuntarakenteen ja maankäytön kehittämistä. **Karjaa–Hanko -rata** Karjaan asemalta yhteys Hangon radalle, jossa Raaseporin puolella asemat Dragsvik, Tammisaari, Skogby (Hangossa asemat Lappohja, Santala Hanko). Vaihtoehto ei tuo muutoksia Karjaa–Hanko -radalle. Hangon ja Raaseporin suunnasta on yhteydet Helsingin ja Turun suuntaan (Rantarata). Yhdyskuntarakenteen ja maankäytön kannalta vaihtoehto vastaa nykytilannetta. **Hyvinkää–Karjaa -rata** Ilman ESA-rataa Hanko–Hyvinkää -rata säilyy myös pitkällä aikavälillä pelkkänä tavaraliikenteen ratana. Henkilöliikennettä Helsingin suuntaan ei voi toteuttaa ilman ESA-radan yhteysraidetta. Yhdyskuntarakenteen ja maankäytön kannalta vaihtoehto vastaa nykytilannetta.	**Vaikutuskohteen herkkyys:** **Rantarata (ratalinja):** Lähiliikenteen palvelutaso ei parane (nykyistä tiheämpi vuoroväli ei toteudu, koska kaukojunat eivät poistu Rantaradalta). Vertailuvaihtoehdossa ei ole esitetty muutoksia Rantaradan linjaukseen tai liikennöintiin. ➡ **Herkkyys vähäinen**. **Karjaa (asemaympäristö):** Olemassa oleva asema. Aseman lähiympäristössä (r=1,5 km) noin 4500 asukasta ja yli 1700 työpaikkaa. 3 km säteellä on 8 000 asukasta ja yli 2 200 työpaikkaa. Asema sijoittuu yhdyskuntarakenteessa ja liikennejärjestelmässä keskeisesti. ➡ **Herkkyys suuri** (olemassa oleva asema).
		Muutoksen suuruus: **Rantarata (ratalinja):** Olemassa oleva rata. ➡ **Ei muutosta**. **Karjaa (asemaympäristö):** Karjaan ja Raaseporin kytkeytyminen Helsingin ja Turun suuntaan säilyy nykyisellään. Yhdyskuntarakenteen ja maankäytön kannalta vaihtoehto vastaa nykytilannetta. Vaihtoehto tukee hankevaihtoehtoja paremmin Karjaan asemanseudun yhdyskuntarakenteen ja maankäytön kehittämistä. ➡ **Ei muutosta**.
Vihti	**Ei ESA-rataa (= ei henkilöliikenteen rataa)** Vihdin kytkentä valtakunnalliseen raideliikenneverkkoon jää henkilöliikenteen osalta toteutumatta, eikä kunnan vetovoimaisuus asumisen ja työssäkäynnin alueena perustu rataan. Vihti kytkeytyy Espoon ja Turun suuntaan autoliikenteen välityksellä (E18, Vanha Turuntie). Nummelan kehittämisessä on varauduttu Länsiradan kehityskäytävään ja Vihti–Nummelan -asemaan tukeutuvaan maankäyttöön. Ratayhteyden toteuttamatta jättäminen kokonaan vaikuttaisi merkittävästi alue- ja yhdyskuntarakenteen suunnitteluperiaatteisiin ja suunniteltuun maankäyttöön. Vihti–Nummela -aseman yhteyteen suunniteltu maankäyttö jää toteutumatta tai se toteutuu suunniteltua väljempänä.	

	Vertailuvaihtoehto 0+	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruus
Vihti	Mikäli ratayhteyttä ei rakenneta, riskinä on, että Vihdin kasvu sijoittuu kestävän liikkumisen alueen ulkopuolelle. Toisaalta nopean yhteyden hankkeen toteuttamatta jättäminen ei suoraan poissulje kaupunkiradan rakentamista Mynttilän, Histan, Veikkolan, Nummelan kautta Lohjalle. Kaupunkirakenne voi kehittyä asemanseutuihin tukeutuen sekä nopeaan yhteyteen että lähijunaliikenteeseen perustuen. **Hyvinkää–Karjaa -rata** Ilman ESA-rataa Hanko–Hyvinkää -rata säilyy myös pitkällä aikavälillä pelkkänä tavaraliikenteen ratana. Yhdyskuntarakenteen ja maankäytön kannalta vaihtoehto vastaa nykytilannetta.	**Vaikutuskohteen herkkyys:** **ESA, Suunniteltu Vihti–Nummela (asemaympäristö):** Kuten hankevaihtoehdossa ➡ **Herkkyys suuri**. **ESA, Suunniteltu Huhmari (asemaympäristö):** Kuten hankevaihtoehdossa ➡ **Herkkyys vähäinen**.
		Muutoksen suuruus: **ESA, Vihti–Nummela ja Huhmari (asemaympäristöt):** Nopean yhteyden rata jäisi toteutumatta eikä tässä mielessä suoria vaikutuksia nykyiseen maankäyttöön ole. Alueiden kehitys jatkuu nykyisenkaltaisina. ➡ **Ei muutosta nykyiseen maankäyttöön.** (Suuri kielteinen muutos **suunniteltuun maankäyttöön**, jos nopea yhteys ja sen myötä nopea yhteys ja lähiliikenne Lohjalle ei toteudu.)
Lohja	**Ei ESA-rataa (= ei henkilöliikenteen rataa)** Lohjan kytkentä valtakunnalliseen raideliikenneverkkoon jää henkilöliikenteen osalta toteutumatta, eikä kunnan vetovoimaisuus asumisen ja työssäkäynnin alueena perustu rataan. Lohja kytkeytyy Espoon ja Turun suuntaan autoliikenteen välityksellä (E18, Vanha Turuntie). Lohjan kehittämisessä on varauduttu Länsiradan kehityskäytävään ja Lempolan asemaan tukeutuvaan maankäyttöön. Ratayhteyden toteuttamatta jättäminen kokonaan vaikuttaisi merkittävästi alue- ja yhdyskuntarakenteen suunnitteluperiaatteisiin ja suunniteltuun maankäyttöön. Lohjansolmuun (Lempolaan) radan varaan suunniteltu maankäyttö jää toteutumatta tai se toteutuu suunniteltua väljempänä/kylämäisenä. Lempolan sijasta kasvu keskittyy Lohjan keskustaan ja muihin olemassa oleviin keskuksiin ja taajamiin. Mikäli ratayhteyttä ei rakenneta, riskinä kuitenkin on, että Lohjan kasvua sijoittuu kestävän liikkumisen alueen ulkopuolelle. Toisaalta nopean yhteyden hankkeen toteuttamatta jättäminen ei suoraan poissulje kaupunkiradan rakentamista Mynttilän, Histan, Veikkolan, Nummelan kautta Lohjalle. Kaupunkirakenne voi kehittyä asemanseutuihin tukeutuen sekä nopeaan yhteyteen että lähijunaliikenteeseen perustuen. **Hyvinkää–Karjaa -rata** Ilman ESA-rataa Hanko–Hyvinkää -rata säilyy myös pitkällä aikavälillä tavaraliikenteen ratana. Yhdyskuntarakenteen ja maankäytön kannalta vaihtoehto vastaa nykytilannetta. Yhdyskuntarakenteen ja maankäytön kannalta vaihtoehto vastaa nykytilannetta.	**Vaikutuskohteen herkkyys:** **ESA, Suunniteltu Lempola (asemaympäristö):** Kuten hankevaihtoehdossa ➡ **Herkkyys kohtalainen**. **ESA, Suunniteltu Nummi (asemaympäristö):** Kuten hankevaihtoehdossa ➡ **Herkkyys vähäinen**.
		Muutoksen suuruus: **ESA, Lempola ja Nummi (asemaympäristöt):** Nopean yhteyden rata jäisi toteutumatta eikä tässä mielessä suoria vaikutuksia nykyiseen maankäyttöön ole. Alueiden kehitys jatkuu nykyisenkaltaisina. ➡ **Ei muutosta suhteessa nykytilaan**. (Suuri kielteinen muutos **suunniteltuun maankäyttöön**, jos nopea yhteys ja sen myötä lähiliikenne Lohjalle ei toteudu.)

	Vertailuvaihtoehto 0+	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruus
Salo	**Nykyinen Rantarata** (ei muutoksia nykyisessä ratalinjassa = ei vastaavia parannuksia kuin nopean yhteyden vaihtoehdoissa) • Asema Salo Salossa ja Salon seudulla vaikutukset saavutettavuuteen ja matka-aikoihin jäävät nykyisen kaltaisiksi vertailuvaihtoehdoissa kuvatuilla toimenpiteillä (Inkoon rataoikaisu ja kolme stabilointikohdetta Inkoo–Siuntio -välillä). Salon seudun kehitys on nykyisen kaltaista eikä sen elinvoimaisuus ja vetovoimaisuus perustu Helsingin suunnan nykyistä nopeampaan junayhteyteen. Salo–Turku -välillä paikallisjunaliikenteen kehittäminen edellyttää nopean yhteyden tuomaa lisäkapasiteettia, mitä 0+ -vertailuvaihtoehto ei tue. Paikallisjunaliikenteen kehittäminen ja uusien asemanseutujen toteuttaminen Rantaradan nykyisellä kapasiteetilla ei ole mahdollista. Yhdyskuntarakenteen ja maankäytön kannalta vaihtoehto vastaa nykytilannetta.	**Vaikutuskohteen herkkyys:** **ESA, Suunniteltu Lahnajärvi–Siitoonjärvi (asemaympäristö):** Kuten hankevaihtoehdossa. ➡ **Herkkyys vähäinen**. **ESA, Suunniteltu Suomusjärvi (asemaympäristö):** Kuten hankevaihtoehdossa ➡ **Herkkyys vähäinen**. **ESA, Suunniteltu Muurla (asemaympäristö)**: Kuten hankevaihtoehdossa ➡ **Herkkyys vähäinen**. **Nykyinen Rantarata (ratalinja):** Vertailuvaihtoehdossa ei ole esitetty muutoksia Rantaradan linjaukseen tai sen asemiin Salon alueella. Nopean yhteyden rata jäisi toteutumatta eikä tässä mielessä suoria vaikutuksia nykyiseen maankäyttöön ole. ➡ H**erkkyys vähäinen**. **Salo (asemaympäristö):** Kuten hankevaihtoehdossa ➡ **Herkkyys suuri**. **Suunniteltu Halikko (asemaympäristö):** Kuten hankevaihtoehdossa ➡ **Herkkyys suuri**.
		Muutoksen suuruus: **Rantarata (ratalinja):** Olemassa oleva rata. ➡ Ei muutosta. **Salo (asemaympäristö):** Salon kytkeytyminen Helsingin ja Turun suuntaan säilyy nykyisellään. Yhdyskuntarakenteen ja maankäytön kannalta vaihtoehto vastaa nykytilannetta. ➡ **Ei muutosta.** **Suunniteltu Halikko (asemaympäristö):** Maakuntakaavan mukainen asemavaraus. Vertailuvaihtoehto ei tue maakunnallisen paikallisjunaliikenteen käynnistämistä. Ei asemaa. ➡ **Ei muutosta nykyiseen maankäyttöön.** (Suuri kielteinen muutos **suunniteltuun maankäyttöön**, jos nopea yhteys ja sen myötä lähiliikenne ei toteudu. Maakunnallisessa suunnittelussa on varauduttu paikallisjunaliikenneasemaan ja siihen tukeutuvaan maankäyttöön.)
Paimio	**Nykyinen Rantarata** (ei muutoksia nykyisessä ratalinjassa = ei vastaavia radan parannuksia kuin nopean yhteyden vaihtoehdoissa) • Ei asemaa Turun kaupunkiseudulla vaikutukset saavutettavuuteen ja matka-aikoihin jäävät nykyisen kaltaisiksi vertailuvaihtoehdossa kuvatuilla toimenpiteillä (Inkoon rataoikaisu ja kolme stabilointikohdetta Inkoo–Siuntio -välillä). Turun kaupunkiseudun kehitys on nykyisenkaltaista, eikä Paimion elinvoimaisuus ja vetovoimaisuus perustu raideliikenteeseen. Salo–Turku -välillä paikallisjunaliikenteen kehittäminen edellyttää nopean yhteyden tuomaa lisäkapasiteettia, mitä 0+ -vertailuvaihtoehto ei tue. Paikallisjunaliikenteen kehittäminen ja uusien asemanseutujen toteuttaminen Rantaradan nykyisellä kapasiteetilla ei ole mahdollista. Paimiossa ei ole henkilöliikenteen asemaa. Turun asemalta ja Kupittaalta on kaukojunayhteys Helsingin suuntaan kuten nykyisinkin. Yhdyskuntarakenteen ja maankäytön kannalta vaihtoehto vastaa nykytilannetta.	

	Vertailuvaihtoehto 0+	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruus
Paimio		**Vaikutuskohteen herkkyys:** **Nykyinen Rantarata (ratalinja):** Vertailuvaihtoehdossa ei ole esitetty muutoksia Rantaradan linjaukseen Paimion alueella. Nopean yhteyden rata jäisi toteutumatta eikä tässä mielessä suoria vaikutuksia nykyiseen maankäyttöön ole. ➡ **Herkkyys vähäinen**. **Suunniteltu Paimio (asemaympäristö):** Kuten hankevaihtoehdossa. ➡ **Herkkyys kohtalainen**.
		Muutoksen suuruus: **Rantarata (ratalinja):** Olemassa oleva rata. ➡ **Ei muutosta**. **Suunniteltu Paimio (asemaympäristö):** Maakuntakaavan mukainen asemavaraus. Vertailuvaihtoehto ei tue maakunnallisen paikallisjunaliikenteen käynnistämistä. Ei asemaa. ➡ **Ei muutosta nykyiseen maankäyttöön**. (Suuri kielteinen muutos **suunniteltuun maankäyttöön**, jos nopea yhteys ja sen myötä lähiliikenne ei toteudu. Maakunnallisessa suunnittelussa on varauduttu paikallisjunaliikenneasemaan ja siihen tukeutuvaan maankäyttöön.)
Kaarina	**Nykyinen Rantarata** (ei muutoksia nykyisessä ratalinjassa = ei vastaavia radan parannuksia kuin nopean yhteyden vaihtoehdoissa) • Ei asemaa Turun kaupunkiseudulla vaikutukset saavutettavuuteen ja matka-aikoihin jäävät nykyisen kaltaisiksi vertailuvaihtoehdossa kuvatuilla toimenpiteillä (Inkoon rataoikaisu ja kolme stabilointikohdetta Inkoo–Siuntio -välillä). Turun kaupunkiseudun kehitys on nykyisenkaltaista, eikä Kaarinan elinvoimaisuus ja vetovoimaisuus perustu raideliikenteeseen. Salo–Turku -välillä paikallisjunaliikenteen kehittäminen edellyttää nopean yhteyden tuomaa lisäkapasiteettia, mitä 0+ -vertailuvaihtoehto ei tue. Paikallisjunaliikenteen kehittäminen ja uusien asemanseutujen toteuttaminen Rantaradan nykyisellä kapasiteetilla ei ole mahdollista. Kaarinassa ei ole henkilöliikenteen asemaa. Turun asemalta ja Kupittaalta on kaukojunayhteys Helsingin suuntaan kuten nykyisinkin. Yhdyskuntarakenteen ja maankäytön kannalta vaihtoehto vastaa nykytilannetta.	
		Vaikutuskohteen herkkyys: **Rantarata (ratalinja):** Olemassa oleva rata. ➡ **Vähäinen.** **Suunniteltu Piikkiö (asemaympäristö):** Kuten hankevaihtoehdossa ➡ **Herkkyys kohtalainen**. **Suunniteltu Littoinen (asemaympäristö):** Kuten hankevaihtoehdossa ➡ **Herkkyys suuri**.
		Muutoksen suuruus: **Rantarata (ratalinja):** Olemassa oleva rata. ➡ **Ei muutosta**. **Suunnitellut Piikkiö ja Littoinen (asemaympäristöt):** Maakuntakaavan mukaiset asemavaraukset. Vertailuvaihtoehto ei tue maakunnallisen paikallisjunaliikenteen käynnistämistä. Ei asemia. ➡ **Ei muutosta nykyiseen maankäyttöön**. (Suuri kielteinen muutos **suunniteltuun maankäyttöön**, jos nopea yhteys ja sen myötä lähiliikenne ei toteudu. Maakunnallisessa suunnittelussa on varauduttu paikallisjunaliikenneasemaan ja siihen tukeutuvaan maankäyttöön.)

	Vertailuvaihtoehto 0+	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruus
Turku	**Nykyinen Rantarata** (ei muutoksia nykyisessä ratalinjassa = ei vastaavia radan parannuksia kuin nopean yhteyden vaihtoehdoissa lukuun ottamatta Turun ja Kupittaan väliä) • Kaukoliikenteen asemat Turku ja Kupittaa Turussa ja Turun kaupunkiseudulla vaikutukset saavutettavuuteen ja matka-aikoihin jäävät nykyisen kaltaisiksi vertailuvaihtoehdoissa kuvatuilla toimenpiteillä (Inkoon rataoikaisu ja kolme stabilointikohdetta Inkoo–Siuntio -välillä). Turun ja ympäröivän kaupunkiseudun kehitys on nykyisen kaltaista eikä sen elinvoimaisuus ja vetovoimaisuus perustu Helsingin suunnan nopeampaan junayhteyteen. Salo–Turku -välillä paikallisjunaliikenteen kehittäminen edellyttää nopean yhteyden tuomaa lisäkapasiteettia, mitä 0+ -vertailuvaihtoehto ei tue. Paikallisjunaliikenteen kehittäminen ja uusien asemanseutujen toteuttaminen Rantaradan nykyisellä kapasiteetilla ei ole mahdollista. Turun asemalta ja Kupittaalta on kaukojunayhteys Helsingin suuntaan kuten nykyisinkin. Yhdyskuntarakenteen ja maankäytön kannalta vaihtoehto vastaa nykytilannetta.	
		Vaikutuskohteen herkkyys: **Rantarata (ratalinja):** Olemassa oleva rata. ➡ **Vähäinen**. **Varissuon maakuntakaavan mukainen asemavaraus:** Kuten hankevaihtoehdossa ➡ **Herkkyys suuri**.
		Muutoksen suuruus: **Rantarata (ratalinja):** Olemassa oleva rata. ➡ Ei muutosta. **Suunniteltu Varissuo (asemaympäristö):** Maakuntakaavan mukainen asemavaraus. Vertailuvaihtoehto ei tue maakunnallisen paikallisjunaliikenteen käynnistämistä. Ei asemaa. ➡ **Ei muutosta nykyiseen maankäyttöön**. (Suuri kielteinen muutos **suunniteltuun maankäyttöön**, jos nopea yhteys ja sen myötä lähiliikenne ei toteudu. Maakunnallisessa suunnittelussa on varauduttu paikallisjunaliikenneasemaan ja siihen tukeutuvaan maankäyttöön.)

5.9 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Oheiseen taulukkoon (Taulukko 5.10) on koottu hankevaihtoehdoittain ja kunnittain vaikutuskohteen herkkyys ja suuruus, joiden kautta ristiintaulukoimalla on saatu vaikutuksen kokonaismerkittävyys. Merkittävyyttä on arvioitu erikseen ratalinjan ja asemaympäristöjen osalta.

Hankevaihtoehtojen A ja B erot ovat kuntatasolla tarkasteltuna varsin vähäisiä Kaarinan Piikkiötä lukuun ottamatta. Mahdollisten oikaisujen kohdat, joihin vaihtoehtojen erot kiteytyvät, vaikuttavat koko kuntaan suhteutettuna vain vähän ja pienellä matkalla Salossa ja Paimiossa. Hajalan, Kevolan–Kriivarin ja Toikkalan oikaisuilla (Ve B) tai lisäraiteella (Ve A) ei ole merkittävää eroa vaikutuksissa yhdyskuntarakenteeseen. Piikkiössä hankevaihtoehdoilla A ja B voi olla merkittävä ero yhdyskuntarakenteen kehittymisen kannalta.

Myös vertailuvaihtoehdossa 0+ esitetyt muutokset vaikuttavat koko kuntaan suhteutettuna vain vähän ja pienellä matkalla Inkoossa ja Siuntiossa. Vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen Inkoon rataoikaisulla ei ole.

Taulukko 5.10 Yhdyskuntarakenne- ja maankäyttövaikutuksen merkittävyys.

Osa-alue	Vaikutus-kohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittä-vyys	Huomioita
Hankevaihtoehto A ja B (ratalinjan vaikutukset)				
Espoo, ESA-rata	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Uusi rata osin moottoritien kanssa eri maastokäytävässä, alueella yhteensovitettavia maankäyttöintressejä
Espoo, nykyinen Rantarata	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Olemassa oleva rata (vain lähiliikennettä, kaukojunat poistuvat)
Kirkkonummi, ESA-rata	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Uusi rata, asutusta paikoin melko runsaasti radan lähiympäristössä
Kirkkonummi, nykyinen Rantarata	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Olemassa oleva rata (vain lähiliikennettä, kaukojunat poistuvat)
Siuntio, nykyinen Rantarata	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Olemassa oleva rata (vain lähiliikennettä, kaukojunat poistuvat)
Inkoo, nykyinen Rantarata	Vähäinen	Vähäinen	Ei muutosta	Olemassa oleva rata (vain lähiliikennettä, kaukojunat poistuvat)
Raasepori, nykyinen Rantarata	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Olemassa oleva rata (vain lähiliikennettä, kaukojunat poistuvat, mahdollista ostoliikennettä Saloon) à junia vähemmän, olemassa olevan infran käyttö vähenee
Vihti, ESA-rata	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Uusi rata moottoritien kanssa eri maastokäytävässä, joitakin rakennuksia radan lähiympäristössä
Lohja, ESA-rata	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Uusi rata pääosin samassa maastokäytävässä moottoritien kanssa, jonkin verran asutusta/muutama asutuskeskittymä radan lähiympäristössä
Salo, ESA-rata	Kohtalainen (paikoin vähäinen, Lukkarinmäellä suuri)	Kohtalainen	Kohtalainen	Uusi rata, Lukkarinmäellä rata pirstoo merkittävästi olemassa olevaa yhdyskuntarakennetta ja kulttuurihistoriallisesti merkittävää keskusta-alueen osaa.
Salo, parannettu Rantarata	Vähäinen (ve A= Ve B)	Vähäinen (Ve A= Ve B)	Vähäinen	Olemassa olevan radan parannus. Yksittäisiä rakennuksia radan lähiympäristössä. Hajalan oikaisulla ei merkittävää vaikutusta yhdyskuntarakenteeseen. Ve B paikallisella tasolla parempi.
Paimio, parannettu Rantarata	Vähäinen (VeA = VeB)	Vähäinen (Ve A= Ve B)	Vähäinen	Kevolan–Kriivarin ja Toikkalan oikaisulla ei merkittävää vaikutusta yhdyskuntarakenteeseen. Paikallisella tasolla Kevolassa ei eroja A:n ja B:n välillä, Kriivarissa B parempi, Toikkalassa A parempi.
Kaarina, parannettu Rantarata, Ve A	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Olemassa oleva rata: Jos kahdella ratakäytävällä liikennöinti ei ole mahdollista, hankevaihtoehto A tukee hankevaihtoehtoa B paremmin mahdollista paikallisjunaliikenteen käynnistämistä ja Piikkiön keskustan lisärakentamista.
Kaarina, parannettu Rantarata, Ve B	Kohtalainen	Kohtalainen. Jos Rantaradalle ei jää liikennöintiä ja asemaa: Suuri kielteinen.	Kohtalainen/ Suuri	Oikaisu uudessa ratakäytävässä: Piikkiön taajaman kehittämisen kannalta olisi optimaalista, jos nopea yhteys ja sen vaatima kaksoisraide sijoittuu moottoritiekäytävään (hankevaihtoehto B) ja paikallisjunaliikenne kulkisi nykyistä Rantarataa Piikkiön taajaman kautta.
Turku, parannettu Rantarata	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Olemassa oleva rata
Hankevaihtoehdon kokonaismerkittävyys (ratalinja)	Rantarataa ja sen liikennöintiä voidaan kehittää palvelemaan paremmin maakunnallista liikkumistarvetta, mikä on myönteistä asemaseutujen kehittämisedellytysten kannalta. Uuden radan ja lisäraiteiden rakentamisella on kielteisiä vaikutuksia maankäyttöön. Hyödyt maankäytölle syntyvät asemista.			
Hankevaihtoehto A ja B (asemien ja asemavarausten vaikutukset)				
Espoo: Myntinmäki	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Uusi asema, alueella ristiriitaisia/yhteensovitettavia maankäyttöintressejä
Espoo: Hista	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Uusi asema irrallaan nykyisestä tiiviistä rakenteesta
Espoo: Espoon keskus	Suuri	Kohtalainen	Suuri	Olemassa olevat asemat, lähiliikenteen palvelutaso paranee (nykyistä tiheämpi vuoroväli kaukojunien poistuessa Rantaradalta) à kehittämisedellytykset paranevat (yhteys Turun suuntaan jo ennestään vaihdollinen, ei muutosta)
Espoo: Kauklahti	Suuri	Kohtalainen	Suuri	
Kirkkonummi: Masala	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	
Kirkkonummi: Jorvas	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	
Kirkkonummi: Tolsa	Suuri	Kohtalainen	Suuri	
Kirkkonummi: Kirkkonummenas	Suuri	Kohtalainen	Suuri	
Kirkkonummi: Veikkola	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Uusi asema nykyisessä rakenteessa
Siuntio: Siuntion as	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Olemassa oleva asema, lähiliikenteen palvelutaso voi parantua, jos kysyntää on (nykyistä tiheämpi vuoroväli kaukojunien poistuessa Rantaradalta) à kehittämisedellytykset paranevat (yhteys Turun suuntaan jo ennestään vaihdollinen, ei muutosta)
Inkoo: ei asemaa	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Ei asemaa, kehittämisedellytykset paranevat
Raasepori: Karjaa	Suuri	Kohtalainen	Suuri	Yhteydet Helsingin suuntaan säilyvät. Yhteydet Salon ja Turun suuntaan heikkenevät merkittävästi. Ennestään suora yhteys Turun suuntaan.

Osa-alue	Vaikutus-kohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittä-vyys	Huomioita
Vihti: Vihti–Nummela	Suuri	Suuri	Suuri	Uusi asema nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen ja pääkeskukseen tukeutuen
Vihti: Huhmarin asemavaraus	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Uusi asemavaraus nykyisen yhdyskuntarakenteen reunalle
Lohja: Lempola	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Uusi asema laajentaa nykyistä yhdyskuntarakennetta. Lohja kytkeytyy valtakunnalliseen raideliikenneverkkoon.
Lohja: Nummen asemavaraus	Vähäinen	Ei nopean hankkeen suora vaikutus.	Ei nopean hankkeen suora vaikutus.	Nummi, Lahnajärvi–Siitoonjärvi, Suomusjärvi: Uusi asemavaraus, joka ei tukeudu nykyiseen taajamarakenteeseen. Muurla: Varaus sijoittuu Muurlan olemassa olevan taajaman eteläpuolelle. Hankkeen välillisenä vaikutuksena syntyvät tekniset/pitkän aikavälin asemavaraukset, joiden toteutuminen nykyisellä kasvuvauhdilla ei ole realistista pitkään aikaan. Asemaympäristön nykyisen asukasmäärän lisääntyminen aseman vaatimalle tasolle voi alue- ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvien vaikutusten kannalta olla myös kielteistä aseman sijoittuessa maaseutumaiselle/harvaan rakennetulle alueelle nykyisestä keskusverkosta erilleen. Teknisten asemavarausten vaikutusta ei arvioida tämän hankkeen yhteydessä.
Salo, Lahnajärven–Siitoonjärven asemavaraus	Vähäinen	Ei nopean hankkeen suora vaikutus.	Ei nopean hankkeen suora vaikutus.	
Salo, Suomusjärven asemavaraus	Vähäinen	Ei nopean hankkeen suora vaikutus.	Ei nopean hankkeen suora vaikutus.	
Salo: Muurlan asemavaraus	Vähäinen	Ei nopean hankkeen suora vaikutus.	Ei nopean hankkeen suora vaikutus.	
Salo: Salon as	Suuri	Suuri	Suuri	Olemassa oleva asema
Salo: Halikko	Suuri	Suuri, vanha asemapaikkakunta	Suuri	Asemavaraus maakuntakaavan mukainen
Paimio: Paimio	Kohtalainen	Suuri, vanha asemapaikkakunta	Suuri	Asemavaraus maakuntakaavan mukainen
Kaarina: Piikkiö	Kohtalainen	Suuri, vanha asemapaikkakunta	Suuri	Asemavaraus maakuntakaavan mukainen
Kaarina: Littoinen	Suuri	Suuri, vanha asemataajama	Suuri	Asemavaraus maakuntakaavan mukainen
Turku: Varissuo	Suuri	Suuri, vanha seisaketaajama	Suuri	Asemavaraus maakuntakaavan mukainen
Hankevaihtoehdon kokonaismerkittävyys (asemat)	**Molemmat hankevaihtoehdot luovat edellytyksiä uusien keskusten ja asemapaikkakuntien kytkeytymiselle valtakunnalliseen henkilöjunaliikenteeseen ja parantavat siten näiden kehittämisedellytyksiä. Myös olemassa olevien asemanseutujen kehittämismahdollisuudet paranevat nopeampien yhteyksien ja raideliikenteen paremman palvelutason ansiosta.**			

Osa-alue	Vaikutus-kohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittä-vyys	Huomioita
Hankevaihtoehdon kokonaismerkittävyys (asemat)	**Raaseporissa kuitenkin yhteydet Salon ja Turun suuntaan heikkenevät merkittävästi kaukojunien poistuessa Rantaradalta. Karjaan asemalla on nykyisin keskeinen sijainti seudun liikennejärjestelmässä sen palvellessa laajan alueen liikkumistarpeita (Tammisaari, Karjaa, Pohja, Inkoo, Hanko). Raaseporin ja ympäröivän alueen kytkeytyminen Salon ja Turun kaupunkiseutuihin heikkenee. Karjaan keskeinen asema aluerakenteessa voi heiketä heikkenevien yhteyksien vuoksi. ESA-radan pitkän aikavälin asemavaraukset Lohjalla ja Salossa eivät tukeudu nykyiseen taajamarakenteeseen Muurlaa lukuun ottamatta, ja niiden käyttäjäpotentiaali on heikko.**			
Vertailuvaihtoehto 0+ (ratalinjan vaikutukset)				
Espoo, ESA-rata	Ei rataa	Ei rataa	Ei muutosta nykytilanteeseen	Ei rataa
Espoo, nykyinen Rantarata	Vähäinen	Ei muutosta	Ei muutosta nykytilanteeseen	Olemassa oleva rata, ei muutosta linjauksessa tai liikennöinnissä.
Kirkkonummi, ESA-rata	Ei rataa	Ei rataa	Ei muutosta nykytilanteeseen	Ei rataa
Kirkkonummi, nykyinen Rantarata	Vähäinen	Ei muutosta	Ei muutosta nykytilanteeseen	Olemassa oleva rata, ei muutosta linjauksessa tai liikennöinnissä.
Siuntio, parannettu Rantarata	Vähäinen	Ei merkittävää muutosta	Ei merkittävää muutosta nykytilanteeseen	Olemassa oleva rata, maankäytön kannalta muutokset eivät merkittäviä.
Inkoo, parannettu Rantarata	Vähäinen	Ei merkittävää muutosta	Ei merkittävää muutosta nykytilanteeseen	Olemassa oleva rata, maankäytön kannalta muutokset eivät merkittäviä.
Raasepori, nykyinen Rantarata	Vähäinen	Ei muutosta	Ei muutosta nykytilanteeseen	Olemassa oleva rata, ei muutosta linjauksessa tai liikennöinnissä.
Vihti, ESA-rata	Ei rataa	Ei muutosta	Ei muutosta nykytilanteeseen	Ei rataa
Lohja, ESA-rata	Ei rataa	Ei muutosta	Ei muutosta nykytilanteeseen	Ei rataa
Salo, ESA-rata	Ei rataa	Ei muutosta	Ei muutosta nykytilanteeseen	Ei rataa
Salo, nykyinen Rantarata	Vähäinen	Ei muutosta	Ei muutosta nykytilanteeseen	Olemassa oleva rata, ei muutosta linjauksessa tai liikennöinnissä.
Paimio, nykyinen Rantarata	Vähäinen	Ei muutosta	Ei muutosta nykytilanteeseen	Olemassa oleva rata, ei muutosta linjauksessa tai liikennöinnissä.

Osa-alue	Vaikutus-kohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittä-vyys	Huomioita
Kaarina, nykyi-nen Rantarata	Vähäinen	Ei muutosta	Ei muutos-ta nykytilan-teeseen	Olemassa oleva rata, ei muutosta linjauksessa tai liikennöinnissä.
Turku, nykyi-nen Rantarata Kupittaalle	Vähäinen	Ei muutosta	Ei muutos-ta nykytilan-teeseen	Olemassa oleva rata, ei muutosta linjauksessa tai liikennöinnissä.
Hankevaihto-ehdon koko-naismerkittä-vyys (ratalinja)	**0+ -vaihtoehdossa esitetyt muutokset ratalinjaan eivät vaikuta lainkaan maankäyttöön tai ne eivät ole maankäytön ja alue- ja yhdyskuntarakenteen kannalta merkittäviä.**			
Vertailuvaihtoehto 0+ (asemien ja asemavarausten vaikutukset)				
Espoo: Myntinmäki	Kohtalainen	Ei muutosta (ei rataa eikä asemaa)	Ei muutos-ta nykytilan-teeseen	Ei muutosta nykytilanteeseen, ei asemaa
Espoo: Hista	Vähäinen	Ei muutosta (ei rataa eikä asemaa)	Ei muutos-ta nykytilan-teeseen	Ei muutosta nykytilanteeseen, ei asemaa
Espoo: Espoon keskus	Suuri	Suuri	Suuri	Olemassa oleva asema. Rakentamispaine Rantaradan varrella voi lisääntyä, jos ESA-rata ei toteudu. Lännen ratakäytävät -selvityksen mukaan asemanseudut pystyvät ottamaan kasvua vastaan arviolta vuoteen 2040 saakka.
Espoo: Kauklahti	Suuri	Suuri	Suuri	"
Kirkkonummi: Masala	Kohtalainen	Suuri	Suuri	"
Kirkkonummi, Jorvas	Kohtalainen	Suuri	Suuri	"
Kirkkonummi, Tolsa	Suuri	Suuri	Suuri	"
Kirkkonummi: Kirkkonummen as	Suuri	Suuri	Suuri	"
Kirkkonummi: Veikkola	Kohtalainen	Ei muutosta (ei rataa eikä asemaa)	Ei muutos-ta nykytilan-teeseen	Ei muutosta nykytilanteeseen, ei asemaa
Siuntio: Siuntion as	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Olemassa oleva asema. Rakentamispaine Rantaradan varrella voi lisääntyä, jos ESA-rata ei toteudu.
Inkoo: ei ase-maa	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Ei asemaa. Rakentamispaine Rantaradan varrella voi lisääntyä, jos ESA-rata ei toteudu.
Raasepori: Karjaa	Suuri	Ei muutosta	Ei muutos-ta nykytilan-teeseen	Olemassa oleva asema. Raaseporin kytkeytyminen Helsingin ja Turun suuntiin säilyy nykyisellään.
Vihti: Vihti–Nummela	Suuri	Ei muutosta (ei rataa eikä asemaa)	Ei muutos-ta nykytilan-teeseen	Ei muutosta nykytilanteeseen, ei asemaa
Vihti: Huhmarin asemavaraus	Vähäinen	Ei muutosta (ei rataa eikä asemaa)	Ei muutos-ta nykytilan-teeseen	Ei muutosta nykytilanteeseen, ei asemaa
Lohja: Lempola	Kohtalainen	Ei muutosta (ei rataa eikä asemaa)	Ei muutos-ta nykytilan-teeseen	Ei muutosta nykytilanteeseen, ei asemaa
Lohja: Nummen asemavaraus	Vähäinen	Ei muutosta (ei rataa eikä asemaa)	Ei muutos-ta nykytilan-teeseen	Ei muutosta nykytilanteeseen, ei asemaa
Salo, Lahnajärven–Siitoonjärven asemavaraus	Vähäinen	Ei muutosta (ei rataa eikä asemaa)	Ei muutos-ta nykytilan-teeseen	Ei muutosta nykytilanteeseen, ei asemaa
Salo, Suomusjärven asemavaraus	Vähäinen	Ei muutosta (ei rataa eikä asemaa)	Ei muutos-ta nykytilan-teeseen	Ei muutosta nykytilanteeseen, ei asemaa
Salo: Muurlan asemavaraus	Vähäinen	Ei muutosta (ei rataa eikä asemaa)	Ei muutos-ta nykytilan-teeseen	Ei muutosta nykytilanteeseen, ei asemaa
Salo: Salon as	Suuri	Ei muutosta	Ei muutos-ta nykytilan-teeseen	Olemassa oleva asema
Salo: Halikko	Suuri	Ei muutosta (ei asemaa)	Ei muutos-ta nykytilan-teeseen	Ei muutosta nykytilanteeseen, ei asemaa
Paimio: Paimio	Kohtalainen	Ei muutosta (ei asemaa)	Ei muutos-ta nykytilan-teeseen	Ei muutosta nykytilanteeseen, ei asemaa
Kaarina: Piikkiö	Kohtalainen	Ei muutosta (ei asemaa)	Ei muutos-ta nykytilan-teeseen	Ei muutosta nykytilanteeseen, ei asemaa
Kaarina: Littoinen	Suuri	Ei muutosta (ei asemaa)	Ei muutos-ta nykytilan-teeseen	Ei muutosta nykytilanteeseen, ei asemaa
Turku: Varissuo	Suuri	Ei muutosta (ei asemaa)	Ei muutos-ta nykytilan-teeseen	Ei muutosta nykytilanteeseen, ei asemaa
Turku: Kupittaa	Suuri	Ei muutosta	Ei muutos-ta nykytilan-teeseen	Olemassa oleva asema
Hankevaihto-ehdon kokonais-merkittävyys	**Jos ESA-rataa ei toteuteta, Uudellamaalla joudutaan pohtimaan muita tapoja vastata seu-dun kasvupaineeseen kestävällä tavalla. Vertailuvaihtoehdon toteutuminen voi vahvistaa Rantaradan kuntien kehittymistä ja elinvoimaisuutta erityisesti olemassa olevissa keskuksis-sa ja asemanseuduilla. Salon seudulla ja Turun kaupunkiseudulla, jos lisäraidetta ei rakenne-ta, vanhoja asemanseutuja, joilla on nykyistä käyttäjäpotentiaalia ja kehittämisedellytyksiä, ei saada paikallisjunaliikenteen piiriin ja kehitys niissä jatkuu nykyisenkaltaisena.**			

5.10 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Radan haitallisia vaikutuksia nykyiseen maankäyttöön kuten asuin- ja lomarakennuksiin voidaan lieventää radan sijainnin suunnittelulla ja meluntorjuntarakenteilla.

Kunnat ja kaupungit pystyvät ohjaamaan alue- ja yhdyskuntarakenteen toteutumista maapolitiikan ja kaavoituksen avulla. Niiden avulla on mahdollista pyrkiä myönteiseen alue- ja yhdyskuntarakenteen toteuttamiseen ja estää tai lieventää haitalliseen yhdyskuntarakenteeseen johtavaa kehitystä.

Hankkeen toteutuessa olemassa olevan ratainfran ylläpitäminen ja lähijunaliikennöinti Karjaan ja Salon välillä (hankevaihtoehdot A tai B) sekä Piikkiössä myös keskustan kautta kulkevalla rataosuudella (hankevaihtoehto B) lieventäisi hankkeen aiheuttamia haitallisia vaikutuksia alue- ja yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön.

5.11 Epävarmuustekijät

Uuden ja parannettavan radan (ratalinjan/raiteiden) vaikutukset maankäyttöön ovat pääosin suoria, mutta asemien maankäyttöön liittyvät merkittävimmät vaikutukset ovat välillisiä ja riippuvat alueidenkäytön suunnittelun tavoitteiden lisäksi muista toteuttamista ohjaavista tai toteuttamiseen vaikuttavista tekijöistä.

Hankkeen vaikutuksia alue- ja yhdyskuntarakenteeseen on arvioitu väestöennusteiden ja radan varren kuntien ja kaupunkien asemanseutuja koskevien suunnitelmien perusteella. Maakuntien ja kuntien väestöennusteiden ja suunnitelmien toteutumiseen liittyy epävarmuutta. Epävarmuutta liittyy myös siihen, mikä on asemanseutujen uusien asuntojen ja työpaikkarakentamisen kysyntä, miten asukas- ja työpaikkamäärät toteutuvat ja mikä on toteutumisen aikataulu. Alue- ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvissa vaikutuksissa hankealuetta peilataan koko kuntaan, seutuun, maakuntaan ja Etelä-Suomeen, jotka myös muiden hankkeiden ja toimenpiteiden vaikutuksesta kehittyvät ja muuttuvat.

Epävarmuutta liittyy myös liikenteen suunnittelun tueksi laadittuihin väestöskenaarioihin ja kysyntäennusteisiin sekä liikennöinnin toteutumiseen arvioidulla tavalla. Liikennöinnin järjestämisellä, pysähtyykö juna ja miten usein, on keskeinen vaikutus asemanseudun kehittämisedellytyksiin ja siten maankäyttöön. Liikennöitsijä lopulta ratkaisee toteutuneen kysynnän (matkustajamäärien) pohjalta, syntyykö liikennöinnin käynnistämiseen tai parantamiseen edellytyksiä.

Arviointi hankevaihtoehtojen osalta perustuu oletukseen, että Karjaa–Salo -välillä ei ole enää henkilöjunaliikennettä kaukojunien siirtyessä oikoradalle. Väylävirastolta arvioinnin yhteydessä saadun lähtötiedon mukaan matkustajamäärät tällä yhteysvälillä ovat suhteellisen pieniä ja joukkoliikenteen palvelutason ylläpitämistä tullaan arvioimaan korvaavalla ja kohdennetulla bussiliikenteellä. Olemassa olevan radan käytöstäpoistoon ja vastaavasti kunnossapitoon ja liikennöinnin järjestämismahdollisuuksiin (esim. ostoliikenne) liittyy kuitenkin merkittävää epävarmuutta.

Radan suunnittelu on eri vaiheissa Espoo–Salo ja Salo–Kupittaa väleillä. Espoo–Salo välillä laaditussa yleissuunnitelmassa on selvitetty tulevien väliasemien sijainnit, mikä Salo–Turku välillä jää myöhempään suunnitteluvaiheeseen. Vaikka väliasemat ja lähiliikenteen järjestäminen eivät suoraan kuulu nopean yhteyden hankkeeseen, niitä ei voi pitää siitä myöskään kokonaan erillisenä kysymyksenä. Epävarmuus radan tarkasta sijainnista, liikennöinnin järjestämisestä ja asemien toteutumisesta hankaloittaa ja viivästyttää kuntakaavoitusta ja kuntien maakäytön kehittämistä.

ESA-radan yleissuunnitelmassa on osoitettu Espoo–Salo -oikoradalta (Vihti–Nummela -aseman länsipuolelta) erkaneva lyhyt yhdysrata Hanko–Hyvinkää -radalle Lohjan keskustaan suuntautuvan taajamajunaliikenteen tarpeisiin voimassa olevan maakuntakaavan pohjalta. Vireillä olevassa maakuntakaavaratkaisussa on varauduttu mahdollisuuteen, että Espoo–Salo -oikorata toteutuu vaiheittain ensin kaupunkiratana Lohjalle. Maakuntakaavan ratkaisussa mahdollistetaan siis sekä kaukoliikenteen rata Helsinki–Turku välillä että taajamarata Lohjan keskustaan. Taajamajunaliikenne Lohjan keskustaan edellyttäisi Hanko–Hyvinkää -radasta erkaantuvan lakkautetun, n. 2,5 km pitkän ns. teollisuusraiteen ottamista uudelleen liikennekäyttöön ja uudelleen rakentamista – tämä osuus ei sisälly ESA-oikoradan yleissuunnitelmaan.

5.12 Johtopäätökset

Hankevaihtoehdot

Helsinki–Turku -yhteysvälillä on strateginen merkitys Suomen liikennejärjestelmässä, sillä se yhdistää maan suurimman ja maan kolmanneksi suurimman kaupunkiseudun. Nopea junayhteys kaupunkien välillä tulee toteutuessaan palvelemaan laajaa joukkoa ihmisiä. Matka-aika pääkaupunkiseudun ja Turun ja Salon seutujen välillä lyhenee nykyisestä, mikä edistää kaupunkiseutujen asumis- ja työssäkäyntialueiden toiminnallista kytkeytymistä. Samalla hanke tukee muiden radan varren kaupunkien ja kuntien maankäyttöä mahdollistaessaan junan pysähtymisen myös väliasemapaikkakunnilla.

Hanke tukee osaltaan Etelä-Suomen kilpailukyvyn parantamista ja hankkeesta hyötyvien alueiden ja yhdyskuntien kehittymistä elinvoimaisina. Alueiden välisellä verkottumisella ja yhteistyöllä voidaan vahvistaa alueiden toimintaedellytyksiä ja vetovoimaa. Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaavan laatimisen yhteydessä tehtyjen rakennemallitarkastelujen mukaan uudet radat laajentavat hyvän saavutettavuuden piirissä olevaa yritystoiminnan ydinaluetta. Hanke luo edellytyksiä uusien kaupunkien ja keskusten kytkeytymiselle valtakunnalliseen henkilöjunaliikenteeseen ja edistää siten näiden työpaikkojen, palvelujen ja vapaa-ajan alueiden saavutettavuutta.

Uudellamaalla Länsiradan vyöhykkeen kehittäminen kytkeytyy Helsingin seudun strategiseen suunnitteluun, jossa tavoitteena on vastata seudun kasvupaineeseen kestävällä tavalla. Uudellamaalla Lohjan ja Vihdin kunnat liittyvät nopean radan välityksellä valtakunnalliseen raideliikenneverkkoon. Näiden kuntien vetovoimaisuus lisääntyy ja tulevien asemanseutujen maankäyttö tehostuu merkittävästi.

Hanke mahdollistaa myös lähijunaliikenteen käynnistämisen oikoradalla, mistä hyötyvät Lohjan ja Vihdin lisäksi myös Pohjois-Kirkkonummi ja Espoo. Asemavarauksia oikoradan yleissuunnitelmassa on mahdollistettu Histaan, Veikkolaan, Vihti–Nummelaan ja Lempolaan.

Raideliikenteen lakatessa kokonaan Karjaa–Salo välillä, nykyiset vaihdottomat henkilöliikenteen raideyhteydet Karjaalta toiseen pääsuuntaan loppuvat. Raideliikenneyhteyksien heikentymistä Karjaa–Salo välillä on vaikea korvata autoliikenteellä sujuvan maantieyhteyden puuttumisen vuoksi (yhteys Saloon Tenholan kautta), mikä heikentää Karjaan saavutettavuutta ja verkottumista sekä kestävän liikkumisen tavoitteiden toteutumista.

Raaseporin yhteydet Turun suuntaan eivät jatkossa perustu rautatieliikenteeseen vaan kantatiehen 52 Tammisaaren ja Salon välillä. Vaikka henkilöliikenteen matkustajamäärät ko. suuntaan ovat nykyisellään Helsingin suuntaan verrattuna vähäisiä, pysyvällä yhteyksien heikentämisellä vaikutettaisiin Raaseporin seudun kehittämisedellytyksiin ja asemaan aluerakenteessa. Samalla heikennettäisiin olemassa olevaan kaupunkirakenteeseen ja Karjaa–Salo välin ratainfraan tukeutuvan sekä taloudellisen ja resurssitehokkaan yhdyskuntakehityksen edellytyksiä ko. alueella.

Varsinais-Suomessa raideliikenteen kehittämisen edut hyödyttävät merkittävästi Turkua ja ympäröivää kaupunkiseutua. Saavutettavuuden paraneminen ja matka-aikojen lyheneminen kytkevät kaupunkiseudun entistä vahvemmaksi osaksi Etelä-Suomen toiminnallista aluetta ja lisäävät alueen vetovoimaa ja houkuttelevuutta niin investointien kuin potentiaalisten uusien asukkaidenkin näkökulmasta, sekä edistävät kestävän liikkumisen tavoitteen toteutumista.

YVAn yhteydessä laaditussa ratateknisessä suunnitelmassa ei ole otettu kantaa Varsinais-Suomen paikallisjunaliikenteen asemapaikkoihin, vaan ratageometria on suunniteltu tässä vaiheessa nopeaa yhteyttä varten. Hanke kuitenkin parantaa Turku–Salo välillä radan

kapasiteettia ja mahdollistaa kapasiteetin osalta paikallisjunaliikenteen vaiheittaisen kehittämisen ja uusien asemapaikkojen toteuttamisen.

Kaarinassa ja Paimiossa ei tällä hetkellä ole henkilöliikenteen asemaa, joten paikallisjunaliikenteen käynnistyessä kunnat kytkeytyvät radan välityksellä jälleen valtakunnalliseen raideliikenneverkkoon. Näiden kuntien vetovoimaisuus lisääntyy asemien myötä ja tulevien asemanseutujen maankäyttö tehostuu merkittävästi. Paikallisjunaliikenteen käynnistymisestä hyötyvät Kaarinan ja Paimion lisäksi myös Turku ja Salo, joihin sijoittuu uusia paikallisjunaliikennettä palvelevia asemia.

Hankevaihtoehtojen erot:

Piikkiössä hankevaihtoehtojen vertailuun vaikuttaa olennaisesti se, voiko hankevaihtoehdossa B nykyiselle Rantaradalle jäädä paikallisjunaliikennettä. Piikkiön taajaman kehittämisen kannalta olisi optimaalista, jos nopea yhteys ja sen vaatima kaksoisraide sijoittuu moottoritiekäytävään (hankevaihtoehto B) ja paikallisjunaliikenne kulkisi nykyistä Rantarataa Piikkiön taajaman kautta. Uuden ratalinjauksen sekä pitkämatkaisen ja nopean liikenteen haitat keskittyisivät selvästi taajaman ulkopuolelle. Jos kahdella ratakäytävällä liikennöinti ei ole mahdollista, hankevaihtoehto A tukee hankevaihtoehtoa B paremmin mahdollista paikallisjunaliikenteen käynnistämistä ja Piikkiön keskustan lisärakentamista.

Sekä Salon Hajalan että Paimion Kevolan–Kriivarin ja Toikkalan oikaisut vaikuttavat lähinnä paikallisella tasolla maankäytön järjestämiseen. Salon Hajalassa hankevaihtoehdossa B oikaisu sijoittuisi pääosin teollisuuskäyttöön suunnitellulle alueelle ja kauemmaksi nykyisestä kyläalueesta, millä voisi olla myönteisiä vaikutuksia maankäytön kehittämismahdollisuuksiin nykyisen kylän ydinalueilla.

Paimiossa Kevolan kohdalla hankevaihtoehdoilla ei ole merkittäviä vaikutuksia maankäyttöön. Kriivarin kohdalla hankevaihtoehto B voisi olla vaikutuksiltaan parempi oikaisun sijoittuessa suunnitellulle teollisuusalueelle kauemmaksi nykyisestä Kriivarin asuntoalueesta. Toikkalan kohdalla pääraiteen eteläpuolelle sijoittuva raide eli hankevaihtoehto A on maankäyttöön ja erityisesti asumiseen kohdistuvien vaikutusten osalta parempi.

Vertailuvaihto 0+

Vertailuvaihtoehdossa matka-aika pääkaupunkiseudun ja Turun ja Salon seutujen välillä ei lyhene nykyisestä vertailuvaihtoehdoissa kuvatuilla toimenpiteillä (Inkoon rataoikaisu ja kolme stabilointikohdetta Inkoo–Siuntio välillä) ja kaupunkiseutujen asumis- ja työssäkäyntialueiden toiminnallinen kytkeytyminen on nykyisenkaltainen. Turun ja Salon seutujen kehitys on nykyisen kaltaista eikä niiden vetovoimaisuus perustu Helsingin suunnan nopeaan junayhteyteen.

Salo–Turku välillä paikallisjunaliikenteen kehittäminen edellyttää nopean yhteyden tuomaa lisäkapasiteettia, mitä 0+ -vertailuvaihtoehto ei tue. Vertailuvaihtoehto ei mahdollista Halikon, Paimion, Piikkiön, Littoisten ja Varissuon lähijunaliikenteen asemien käyttöönottoa eikä näiden keskusten kehittämistä raideliikenteeseen perustuen.

Jos ESA-rataa ei toteuteta, myös Uudellamaalla joudutaan pohtimaan muita tapoja vastata seudun kasvupaineeseen kestävällä tavalla. Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaavan laatimisen yhteydessä tehtyjen rakennemallitarkastelujen mukaan nykyisiin ratoihin perustuva rakenne vahvistaa nykyisten keskittymien roolia ja edistää myös yritystoiminnan keskittymistä. Vertailuvaihtoehdon toteutuminen voi siten vahvistaa Rantaradan kuntien kehittymistä ja elinvoimaisuutta erityisesti olemassa olevissa keskuksissa ja asemanseuduilla. Lännen ratakäytävät selvityksen mukaan Uudellamaalla vaikutukset aluerakenteeseen riippuvat keskeisesti koko Uudenmaan väestö- ja työpaikkakasvusta. Jos Uudenmaan kasvu on hidasta vuoteen 2050 asti, vertailuvaihtoehto pystyy tarjoamaan riittävästi uusia rakentamismahdollisuuksia Rantaradan asemien yhteyteen. Seudun hitaassa kasvussa Rantaradan vyöhyke tiivistyisi vähitellen painottuen vetovoimaisimpien asemakeskusten ympäristöihin etenkin Espoossa ja Kirkkonummella.

Lännen ratakäytävät -selvityksen mukaan Rantaradan asemaympäristöt Helsingin seudulla pystyvät ottamaan kasvua vastaan arviolta vuoteen 2040 saakka. Jos Uudenmaan kasvu jatkuu nopeana vuoteen 2050 asti eikä uusia kasvusuuntia avaudu, etenkin Espoolle ja Kirkkonummelle aiheutuu paineita tiivistää Rantaradan vyöhykettä ja muita alueita enemmän kuin mihin nykyisissä suunnitelmissa on varauduttu. Tämä voi myös johtaa siihen, että kasvua sijoittuu asemaympäristöjen sijaan autoriippuvaisille vyöhykkeille.

Lohjan, Vihdin ja Pohjois-Kirkkonummen kehitys jatkuu vertailuvaihtoehdossa nykyisenkaltaisena, eivätkä ne liity nopean radan välityksellä valtakunnalliseen raideliikenneverkkoon. Toisaalta hankevaihtoehdon toteutumatta jääminen ei poissulje kaupunkiradan rakentamisen mahdollisuutta Mynttilän, Histan, Veikkolan, Nummelan kautta Lohjalle. Kaupunkirakenne voi näillä alueilla kehittyä asemanseutuihin tukeutuen sekä nopeaan yhteyteen että lähijunaliikenteeseen perustuen. Myös Uusimaakaavan 2050 kaavaratkaisussa on varauduttu mahdollisuuteen, että ESA-rata toteutuu vaiheittain ensin kaupunkiratana Lohjalle. Lohjan keskustaan suuntautuvan taajamajunaliikenteen tarpeisiin on kaavassa osoitettu ESA-radalta erkaneva lyhyt yhdysrata Hanko–Hyvinkää -radalle voimassa olevan maakuntakaavan pohjalta. Uusimaakaavan ratkaisussa mahdollistetaan siis sekä kaukoliikenteen rata Helsinki–Turku välillä että taajamarata Lohjan keskustaan.

Hankkeen toteutuessa olemassa olevan ratainfran ylläpitäminen ja liikennöinti Karjaan ja Salon välillä (hankevaihtoehdot A tai B) sekä Piikkiössä myös keskustan kautta kulkevalla rataosuudella (hankevaihtoehto B) lieventäisi hankkeen aiheuttamia haitallisia vaikutuksia alue- ja yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön.

6 Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

6.1 Lähtökohdat

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 vaikutuksiin joko välittömästi tai välillisesti.

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia voivat olla hankkeen aiheuttamat muutokset

- asumisviihtyvyydessä (vakituinen ja loma-asutus, herkät kohteet, melu, tärinä ja maisema)
- kiinteistöjen arvossa (vakituiset, loma-asunnot ja maa-alat)
- alueellisessa liikkumisessa (liikenneyhteydet, asemat)
- paikallisessa liikkumisessa (radan estevaikutus, kulkuyhteyksien muutokset)
- alueiden virkistyskäytössä (virkistysreitit ja -alueet, melu)
- hyvinvoinnissa (ihmisten huolet ja pelot, tulevaisuuden suunnitelmat).

Vaikutuksissa elinoloihin keskityttiin paikalliseen liikkumiseen. Vaikuuksia maakuntien ja alueiden väliseen liikkumiseen arvioidaan tarkemmin luvussa 5 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö sekä luvussa 12 Liikennejärjestelmä. Vaikutuksia elinkeinotoiminnan toimintaedellytyksiin arvioidaan luvussa 5 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö.

Hankkeen vaikutukset syntyvät pääosin radan rakentamisen ja käytön aikana, mutta joiltain osin paikallisiin ihmisiin kohdistuu vaikutuksia jo suunnittelun aikana.

Vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioitiin tavallista suurempina kokonaisuuksina, koska kyseessä on laaja-alainen yhteysväli ja hankekokonaisuus. Vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa selvitettiin ne väestöryhmät tai alueet, joihin vaikutukset erityisesti kohdistuvat. Samalla arvioitiin vaikutusten merkittävyyttä sekä mahdollisuuksia lievittää ja ehkäistä haittavaikutuksia.

Vaikutusten arvioinnissa keskityttiin linjausvaihtoehtojen eroihin ja lähinnä linjauksen suoriin vaikutuksiin. Alueen elinolojen muuttuminen ja tuleva luonne riippuvat merkittävästi monista muistakin ratkaisuista kuin vain ratahankkeesta. Erityisesti kuntien asukasmäärien, palveluiden ja työllisuuden kehityssuunnat sekä maaseudun mahdollinen kaupungistuminen vaikuttavat merkittävästi alueen tuleviin elinoloihin.

6.2 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Hankkeen vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioitiin seuraavien lähtöaineistojen tuella:

- YVA-ohjelmavaiheessa järjestetyt yleisötilaisuudet.
- Ratateknisen suunnitelman esittelytilaisuudet.
- Hankkeen muiden vaikutusarviointien tulokset.
- Kartta- ja tilastoaineistot (virkistysalueet ja -reitit, julkiset palvelut, väestötiedot ym.).
- Espoo–Salo -oikoradan yleissuunnitelma ja ympäristövaikutusten arviointi.
- Espoo–Salo -oikoradan ympäristövaikutusten arviointiselostus 2010.
- Rantarataselvitys.

Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arviointimenetelmänä käytettiin lähtöaineistojen asiantuntija-analyysiä. Asukkaiden ja muiden osallisten ilmaisemia näkemyksiä tarkasteltiin suhteessa muihin vaikutustenarvioinnin tuloksiin ja muuhun lähtöaineistoon. Hankkeen muita vaikutusarviointeja hyödynnettiin lähtötietoina ja vertailukohtana osallisten kokemustiedolle ja näkemyksille.

Kohteen herkkyyttä arvioitaessa selvitettiin potentiaalisten haitankärsijöiden määrä, lähistön herkät kohteet (koulu, päiväkoti, palvelutalo, sairaala) ja tärkeät julkiset palvelut, virkistyskäyttö, ympäristöhäiriöt (melu, tärinä, liikenne), maisemalliset tai kulttuuriset ominaisuudet sekä alueen muuttuvuus/pysyvyys ja sopeutumiskyky muutokseen (Taulukko 6.1).

Muutoksen suuruutta arvioitaessa otettiin huomioon asumisen laatu (melu, tärinä, maisema, toimintamahdollisuudet), alueiden välinen ja paikallinen liikkuminen (liikenneyhteydet, yhteydet asemille, kulkuyhteyksien muutokset, radan estevaikutus), asukkaiden huolet, pelot ja tulevaisuuden näkymät sekä virkistysreittien ja -alueiden laatu (reitin katkeaminen / muuttuminen, alueen pirstoutuminen/ koon muutos) (Taulukko 6.2).

Taulukko 6.1 Ihmisten elinolojen ja viihtyvyyden herkkyys kohdealueella.

	Vähäinen herkkyys	Kohtalainen herkkyys	Suuri herkkyys
Potentiaalisten haitankärsijöiden määrä	Vähän	Jonkin verran	Runsaasti
Lähistön herkät kohteet (koulu, päiväkoti, palvelutalo, sairaala) tai tärkeät julkiset palvelut	Vähän	Jonkin verran	Runsaasti
Harrastus- tai virkistyskäyttöarvo	Vähäisesti käyttöarvoa, vaihtoehtoja tarjolla	Jonkin verran käyttöarvoa, vaihtoehtoihin jonkin verran matkaa	Merkittävä käyttöarvo, ei korvaavia alueita tai korvaaville alueille hankala päästä
Kulttuuriset, maisemalliset tai elinkeinoelämää palvelevat ominaisuudet	Vähän	Jonkin verran maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaiksi luokiteltuja	Paljon, ainutkertaisia, välttämättömiä Valtakunnallisesti arvokkaiksi luokiteltuja
Ympäristöhäiriöt, kuten melu, tärinä, pöly, liikenne	Paljon häiriöitä	Vähän häiriöitä	Ei häiriöitä tai häiriöitä on jo nykyisin niin runsaasti, ettei alueen kantokyky kestä lisärasitusta
Alueen muuttuvuus/pysyvyys	Muutostila on jatkuva	Muutoksia ympäristössä ajoittain	Rauhallinen, pitkään muuttumattomana säilynyt ympäristö
Alueen sopeutumiskyky muutoksiin	Suuri	Melko suuri	Vähäinen

Taulukko 6.2 Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittyminen.

	Suuri ---	Kohtalainen --	Vähäinen -	Ei muutosta	Vähäinen +	Kohtalainen ++	Suuri +++
Asumisen laatu • radan alle jäävät, lunastettavat rakennukset • melualueelle jäävien määrä • melun/tärinän muutos • maisemamuutos • toimintamahdollisuudet	Heikkenee paljon laajalla alueella paljon alle jääviä / lunastettavia melu yli ohjearvojen	Heikkenee jonkin verran lähialueella melu kasvaa lähelle ohjearvoja	Heikkenee vähän, paikallisesti	Ei muutosta	Paranee vähän, paikallisesti	Paranee jonkin verran lähialueella melu vähenee, jää lähelle ohjearvoja	Paranee paljon laajalla alueella melu vähenee alle ohjearvojen
Alueiden välinen liikkuminen • liikenneyhteyksien muutokset • yhteydet asemille	Heikkenee paljon laajalla alueella	Heikkenee jonkin verran lähialueella	Heikkenee vähän, paikallisesti	Ei muutosta	Paranee vähän, paikallisesti	Paranee jonkin verran lähialueella	Paranee paljon laajalla alueella
Paikallinen liikkuminen • kulkuyhteyksien muutokset • radan estevaikutus	Heikkenee paljon laajalla alueella	Heikkenee jonkin verran lähialueella	Heikkenee vähän, paikallisesti	Ei muutosta	Paranee vähän, paikallisesti	Paranee jonkin verran lähialueella	Paranee paljon laajalla alueella
Asukkaiden huolet ja pelot, tulevaisuuden näkymät • yhteisöllisyys, alueidentiteetti	Herättää paljon tai laajalla alueella huolta tulevasta	Herättää jonkin verran huolta tulevasta lähialueella	Herättää vähän huolta tulevasta, paikallisesti	Ei muutosta	Lisää vähän luottamusta tulevaisuuteen, paikallisesti	Lisää jonkin verran luottamusta tulevaisuuteen lähialueella	Lisää laajalla alueella paljon luottamusta tulevaisuuteen
Virkistysreittien ja -alueiden laatu • reitin katkeaminen/ muuttuminen • alueen pirstoutuminen/ koon muutos • meluhaitat	Heikkenee paljon laajalla alueella	Heikkenee jonkin verran lähialueella	Heikkenee vähän, paikallisesti	Ei muutosta	Paranee vähän, paikallisesti	Paranee jonkin verran lähialueella	Paranee paljon laajalla alueella

6.3 Nykytilanne

Tutkittavat uudet ratalinjausvaihtoehdot A ja B sijoittuvat Uudellamaalla Espoon, Kirkkonummen, Vihdin ja Lohjan sekä Varsinais-Suomessa Salon, Paimion, Kaarinan ja Turun alueille. Vertailuvaihtoehtona 0+ tarkasteltava nykyinen rantarata sijoittuu Espoon, Kirkkonummen, Siuntion, Inkoon, Raaseporin, Salon, Paimion, Kaarinan ja Turun alueille. Ratalinjausvaihtoehdot ja niiden lähiympäristön asutus, virkistys ja herkät kohteet on kuvattu liitteen 5 kartoilla.

Hanke sijoittuu kahden maakunnan alueille, joilla ihmisten elinolot, asuinympäristöt, elämäntavat ja luonnontilat vaihtelevat suuresti haja-asutuksesta taajamiin ja luonnontilaisesta maaseudusta tiiviisti rakennettuun kaupunkiin. Taajama-aste on suurin Espoossa ja pienin Inkoossa (Taulukko 6.3). Vuonna 2019 väkiluku on kasvanut eniten Espoossa ja väkiluku on laskenut eniten Salossa. Yli 64-vuotiaiden osuus väestöstä on suurin Raaseporissa ja Salossa. Työllisyysaste on hankealueen kunnissa Saloa ja Turkua lukuun ottamatta maan keskiarvoa korkeampi. Kesämökkejä löytyy eniten Lohjalta ja Salosta.

Taulukko 6.3 Keskeisiä väestöön ja ihmisten elinympäristöön liittyviä tunnuslukuja kunnittain (tilastokeskuksen kuntien avainluvut -palvelu sekä PxWeb-tietokannat, rakennukset ja kesämökit 2020)

	Espoo	Kirkkonummi	Vihti	Lohja	Salo	Paimio	Kaarina	Turku	Siuntio	Inkoo	Raasepori
Väkiluku, 2019	289 731	39 586	29 158	45 965	51 833	10 850	33 937	19 2962	6 145	5386	27 536
Alle 15-vuotiaiden osuus väestöstä, %, 2019	18.9	19.6	18.6	16.1	14.4	19.2	18.8	12.7	18.2	16.0	14.8
15–64 -vuotiaiden osuus väestöstä, %, 2019	66.3	63.9	62.0	59.8	58.6	58.8	60.2	66.6	62.7	58.5	58.0
Yli 64-vuotiaiden osuus väestöstä, %, 2019	14.8	16.5	19.4	24.1	27.1	22.0	21.0	20.8	19.1	25.5	27.2
Väkiluvun muutos edellisestä vuodesta, %, 2019	2.2	0.8	-0.2	-0.7	-0.9	0.2	1.4	0.9	0.2	-0.3	-0.2
Taajama-aste, %, 2018	99.5	89.5	74.7	82.8	74.9	79.5	95.4	99.1	48.8	41.5	77.9
Työllisyysaste, %, 2018	75.4	78.0	78.1	74.8	70.4	79.5	78.8	67.7	79.6	79	74.4
Alkutuotannon työpaikkojen osuus, %, 2017	0.1	0.9	2.5	2.3	5.3	5.6	1.3	0.3	7	10.2	3.9
Jalostuksen työpaikkojen osuus, %, 2017	15.8	18.9	26.7	25.1	25.0	25	31.2	16.5	17.5	22.3	20.9
Palvelujen työpaikkojen osuus, %, 2017	82.8	78.0	68.7	71.1	68.3	67.7	65.7	82.2	72.7	63	73.4
Kesämökkien lukumäärä 2018	1658	2493	2558	8516	7071	286	774	2474	820	2363	6636
Asuinkunnassaan työssäkäyvien osuus, %, 2017	48.7	31.9	38.2	58.9	73.5	34.5	27.5	75.8	23.8	34.8	73.5

Ihmisten liikkumismahdollisuudet pitkällä hankevälillä ovat hyvin erilaisia. Nopean ratayhteyden päissä sijaitsee kahden väkirikkaan maakunnan keskukset, Helsinki ja Turku, joiden välillä monet käyttävät junayhteyttä esimerkiksi työn tai opiskelun takia. Toisaalta tarkasteltavien ratalinjausten varrella olevista kunnista Vihti, Lohja, Paimio, Kaarina sekä Inkoo ovat nykyisin saavutettavissa vain tieliikenneyhteyksin. Työmatkapendelöinti pääkaupunkiseudulle on kasvanut viime vuosina merkittävästi moottoritien valmistumisen jälkeen. Moottoritie on ruuhkainen Lohjan ja Helsingin välillä.

Espoo, Kirkkonummi, Vihti ja Lohja sekä Siuntio, Inkoo ja Raasepori kuuluvat pääkaupunkiseudun työssäkäyntialueeseen. Työmatkapendelöinti pääkaupunkiseudulle on kasvanut viime vuosina merkittävästi, ja hyvät liikenneyhteydet edistävät myös pendelöinnin kasvua. Asuinkunnan ulkopuolella työssäkäyvien osuus on suurin Siuntiossa ja Kaarinassa. Kirkkonummelta, Vihdistä, Paimiosta ja Inkoosta valtaosa käy töissä asunkuntansa ulkopuolella. Turussa valtaosa työssäkäyvistä työskentelee asuinkunnassaan.

Asemista kauempanakin asuville juna voi toimia osana matkaketjua liityntäpysäköinnin tai bussimatkan kera. Nykyisen rantaradan lähistöllä asuvat joutuvat kiertämään ali- ja ylikulkujen kautta radan toiselle puolelle päästäkseen. Rata aiheuttaa siis jo nykyisellään liikkumisesteen. Kuntien välisestä liikenteestä on kerrottu lisää liikennejärjestelmäluvussa (luku 12).

6.3.1 Espoo–Salo -oikoradan ja nykyisen rantaradan kunnat

Espoo

Asuminen (oikorata)

Espoo–Salo -oikorata (vaihtoehdot A ja B) erkanee rantaradasta Espoon keskuksen ja Kauklahden asemien välillä. Kauklahdesta aina Kolmirantaan saakka ratalinjaus kulkee metsäisellä alueella. Espoonjokilaakso ja Gumbölen virkistysalue ja golfrata ovat tärkeitä alueen viihtyisyyteen vaikuttavia tekijöitä. Alueella on myös merkittävä työpaikkakeskittymä, Ämmässuon ja Kulmakorven kehittyvä bio- ja kiertotalouden alue. Lisäksi radan läheisyyteen sijoittuvat Histan ja Gumbölen kartanot sekä pientaloalueita Mynttilässä, Forsbackassa ja Svartbäckissä. Loma-asutus on suunnittelualueella hajanaista ja keskittynyt järvien ympärille etenkin Kolmirannan alueelle.

Kehä III, valtatie 1 ja maantie 110 ovat vilkkaasti liikennöityjä väyliä, jotka aiheuttavat nykytilanteessa merkittävästi melua oikoradan alueella Espoossa.

Asuminen (rantarata)

Nykyinen rantarata, vertailuvaihtoehto 0+ kulkee Espoon keskuksen jälkeen Espoonjoen yli etelään, Kauklahden taajama-alueen läpi, missä on asema. Mankinjoen jälkeen rata kulkee peltoalueiden läpi Kirkkonummelle. Kauklahdessa, radan välittömässä läheisyydessä on asuin- ja liikerakennuksia. Ratalinjauksen pohjoispuolella sijaitsee kirjasto, koulu ja päiväkoti sekä seniorikeskus.

Liikkuminen

Espoo sijaitsee Helsingin länsipuolella merkittävien tieliikenneyhteyksien, valtatie 1 (Turunväylä), kantatie 51 (Länsiväylä) ja kehä III alueella. Valtatie 1 on pääväylä Espoon keskuksesta luoteeseen kulkevien hankevaihtoehtojen A ja B varrella. Espoon keskuksesta lounaaseen jatkavan nykyisen rantaradan läheisyydessä kulkevat kehä II ja kantatie 51.

Espoon sisäiseen ja pääkaupunkiin suuntautuvaan liikenteeseen on käytettävissä useita eri liikkumismuotoja; lähijuna, metro ja bussi. Espoon joukkoliikenteestä vastaa Helsingin seudun liikenne, HSL.

Espoon kaupungin vuoden 2019 liikennekatsauksen mukaan joukkoliikenteen indeksi on kasvanut voimakkaasti vuodesta 2015 lähtien. Viidennes espoolaisten automatkoista kuljetaan joukkoliikenteellä. Espoon sisäistä liikennettä ja yhteyksiä pääkaupunkiseudun sisälä kehitetään jatkuvasti. Rakenteilla oleva länsimetron jatke ja Raide-Jokeri parantavat kulkuyhteyksiä merkittävästi. Espoosta on hyvät yhteydet myös suunnittelualueen muihin kuntiin ja kaupunkeihin. Kirkkonummelle kulkevat lähijuna ja -bussit ja Vihtiin kulkevat lähiliikenteen bussit. Kuntien välisestä liikenteestä on kerrottu tarkemmin liikennejärjestelmäluvussa (luku 12).

Virkistys (rantarata)

Rantaradan linjaus mukailee Espoonjokilaaksoa. Espoonlahden luonnonsuojelualue jää rantaradan eteläpuolelle Luoman taajama-alueen kohdalla ja alueella on useita merkittyjä luontopolkuja ja retkeilyreittejä.

Virkistys (oikorata)

Espoon alueella oikoradan ratalinjauksen pohjois- ja eteläpuolella on laaja maakuntakaavaan merkitty virkistysalue, joka ulottuu aina Nuottalahdesta Nuuksion pohjoisosiin saakka. Virkistysalueella on useita eri pituisia merkittyjä ulkoilureittejä ja mahdollisuus harrastaa luonnossa liikkumista ja monipuolisesti eri liikuntalajeja.

Espoon keskuksen ja Mynttilän välillä on useita merkittyjä valaistuja ja valaisemattomia ulkoilureittejä ja luonnonomaisia polkuja. Espoonjokilaakso on osa laajempaa viherjaksoa, joka koetaan tärkeänä virkistyspaikkana. Joen reunaa pitkin kulkee useita ulkoilureittejä sekä melontareitti Pitkäjärveltä Mustalahteen saakka. Ratalinja kulkee metsäalueen läpi Darnman ja Kvarnträskjärvien välistä, joiden pohjoispuolelle jää Gumbölen Golfrata sekä ratsastuskeskus.

Herkkyyden arviointi

Hankealueen herkkyys oikoradan suunnittelualueella Espoossa on kohtalainen. Hanke ei tuo muutoksia Espoon keskuksen alueelle. Oikorata kulkee Espoon keskuksen jälkeen pääasiassa metsäisellä alueella ja Kolmirannassa radan vaikutusalueelle jää muutamia asuinrakennuksia. Useat virkistys ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaat alueet, Kvarnträsk ja Gumböle ja Nuuksion kansallispuisto sekä Espoonjokilaakso lisäävät alueen herkkyyttä. Hankealueella on kuitenkin nykytilanteessa paikoitellen merkittävä tieliikenteestä aiheutuva melu.

Rantaradan alueen herkkyys on vähäinen. Radan varteen on keskittynyt paljon asutusta. Radan varren taajama-alueet ovat kuitenkin kehittyneet ja kasvaneet muun Espoon mukana ja siten alueen kyky sopeutua muutoksiin on melko suuri. Nykyisellä meluntorjunnalla raideliikenteen melu on alle ohjearvojen.

Kirkkonummi

Asuminen (oikorata)

Kirkkonummen pohjoisosassa oikoradan vaikutusalue on enimmäkseen rauhallista metsämaisemaa. Oikorata sijoittuu valtatien 1 kanssa samaan maastokäytävään Perälänjärven ja Lamminjärven väliselle kannakselle. Merkittävin radan läheisyyteen jäävä taajama on noin 5 500 asukkaan Veikkola, jossa on asutuksen ja palveluiden lisäksi paljon pienteollisuutta ja varastotoimintaa. Oikoratalinjauksen varrella meluhaittoja tieliikenteestä aiheutuu tällä hetkellä eniten Haukilammessa ja Veikkolan kohdalla Perälän- ja Lamminjärven alueilla.

Asuminen (rantarata)

Nykyinen rantarata ja lähiliikennepysäkit sijaitsevat Kirkkonummen kunnan eteläosassa. Kirkkonummen taajama-alue jää pääasiassa asutuksen välittömässä läheisyydessä kulkevan radan pohjoispuolelle. Kuntakeskuksen lisäksi Masalan, Jorvaksen, Laajakallion ja Heikkilän asuinalueet sijaitsevat rantaradan varrella.

Rantaradalla meluhaittoja aiheuttaa raideliikenteen lisäksi Kehä III, joka kulkee ratalinjauksen eteläpuolella.

Liikkuminen

Kirkkonummi kuuluu HSL:n joukkoliikenteen piiriin. Ruuhka-aikoina bussiliikenne Helsingin suuntaan Veikkolasta kulkee 15 minuutin välein ja muutoin puolen tunnin välein. Valtatie 1 kulkee Veikkolan läpi suunnitellun oikoratalinjauksen eteläpuolella.

Lähijuna Kirkkonummen keskustasta kulkee Tolsan, Jorvaksen ja Masalan pysäkkien kautta Helsingin päärautatieasemalle kulkee puolen tunnin välein ja kestää noin 40 minuuttia. Kantatie 51 kulkee Kirkkonummen poikki rantaradan eteläpuolella. Kuntien välistä liikennettä on kuvattu tarkemmin liikennejärjestelmäluvussa (luku 12).

Virkistys (oikorata)

Oikorata kulkee Kirkkonummella pääosin metsäisellä alueella. Radan pohjoispuolelle jää Nuuksion kansallispuisto, joka on lähimmillään 100–300 metrin etäisyydellä radasta. Ennen Veikkolan taajama-aluetta ratalinjaus kulkee Torvströmossen suoalueen läpi, mikä on arvokas luontoalue ja suosittu ulkoilupaikka. Alueella kulkee Veikkolan ja Siikarannan välinen yhdysreitti, Kaarniaispolku, joka kytkeytyy Nuuksion luonnonsuojelualueeseen. Siikajärvellä sijaitsee muun muassa uimaranta ja hotelli Nuuksio.

Veikkolassa rata kulkee valtatien 1 pohjoispuolella Lammin- ja Perälänjärven välistä. Lamminjärvellä on kaksi uimarantaa ja sauna. Yleinen uimaranta on aktiivisessa käytössä kesäaikaan. Lisäksi järven eteläpuolella sijaitsee noin 4,5 kilometrin pituinen Veikkolan urheilupuiston kuntorata, jossa on talvisin myös hiihtolatu.

Virkistys (rantarata)

Rantaradan varrella ennen Kirkkonummen keskustaa radan eteläpuolelle jää Gillobackan järvi ja yksityismaiden luonnonsuojelualue ja ennen Siuntion maakuntarajaa ratalinjaus kulkee Natura 2000 -väylän poikki, mikä on myös luonnonsuojelualuetta. Kirkkonummen keskustan luoteispuolella sijaitsee Meikon luonnonsuojelualue, joka on suosittu luontoretkikohde.

Herkkyyden arviointi

Hankealueen herkkyys oikoradan suunnittelualueella on kohtalainen. Rata sijoittuu osin täysin luonnontilalliselle alueelle ja kulkee Veikkolan taajama-alueen läpi. Tieliikenteen melutaso on nykytilanteessa voimakas tai erittäin voimakas Haukilammessa ja Veikkolassa. Nuuksion luonnonsuojelualue jää uuden ratalinjauksen välittömään läheisyyteen, minne yltää nykytilanteessa tieliikenteestä aiheutuva merkittäviä melutaso.

Hankealueen herkkyys rantaradan suunnittelualueella on vähäinen. Asutus Kirkkonummella on keskittynyt Veikkolaa lukuun ottamatta kunnan eteläosiin nykyisen radan varrelle. Potentiaalisia haitankärsijöitä on paljon, mutta liikennemelua on jo nykytilassa. Kirkkonummi on kehittynyt pääkaupunkiseudun mukana ja on näin ollen jatkuvassa muutostilassa ja siten alueen kyky sopeutua muutoksiin on melko suuri.

Salo

Asuminen (oikorata)

Salon alueella oikoratalinjauksen varrella sijaitsee vakituisen ja vapaa-ajan asumisen keskittymiä entisen Suomusjärven kunnan alueella Siitoonjärven, Lahnajärven ja Suomusjärven rannoilla, Ahtialan kylässä, Hirsijärven rannoilla ja ympäristössä, Muurlassa Kistolan kylässä, sekä Linnunpellon–Aarnionperän alueella. Lisäksi ratalinjauksen varrella sijaitsee joitakin pienempiä järviä ja lampia, joiden rannoilla on jonkin verran loma-asutusta. Oikorata kulkee Salon alueella

uudessa maastokäytävässä pääosin maa- ja metsätalousvaltaisella alueella. Sammalonsalmen kohdalla alueella toimii karjatila ja sammalon eläinklinikka, joka on erikoistunut stressaantuneiden ja herkkien eläinten hoitoon. Taajama-alueelle tultaessa oikoratalinjaus kulkee Lukkarinmäen alueella kallio- ja betonitunnelissa kaupunkirakenteen keskellä ennen liittymistä nykyiseen rataan hieman ennen Salon asemaa. Lukkarinmäen asuinalueella on runsaasti vakituista asutusta ja asuinkäytössä on pääasiassa vanhaa rakennuskantaa 1800-luvulta alkaen. Lukkarinmäenalue on valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö. Alueen läpi on suunniteltu ratalinjausta jo 1970-luvulta lähtien, mikä on aiheuttanut pitkään huolta asukkaille.

Salossa Siitonjärven alue on moottoritien linjauksen vaikutusalueella. Oikoratalinjaus erkanee moottoritiestä Lahnajärven eteläpuolella, jonka jälkeen maaseutumaisessa ympäristössä ei ole merkittäviä melulähteitä Salon taajama-aluetta lukuun ottamatta. Salon taajama-alueelle tultaessa ratalinjauksella on nykytilassa meluhäiriöitä. Suurimmat melunlähteet ovat kantatie 52 Linnunpellon alueella, Perniöntie Lukkarinmäen itäpuolella ja rantarata Lukkarinmäen länsipuolella.

Asuminen (rantarata)
Salon eteläpuolella Raaseporin rajalta alkaen rantarata kulkee harvaan asutulla maa- ja metsätalousalueella, jossa lähialueille sijoittuvat Kosken, Ristinkulman ja Pohjankylän kylät sekä Perniön taajama, jossa ei nykyisin enää ole juna-asemaa. Salon taajama-alueelle saavuttaessa radan itäpuolelle jäävät Ylhäisin, Alhaisin ja Lukkarinmäen asuinalueet. 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, jonka kohdalle on suunniteltu rataoikaisua. Hajalan kylässä asuu noin 300 asukasta ja kylän alueella sijaitsee koulu ja päiväkoti. 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.

Rantaradan ohjearvot ylittävän ratamelun vaikutusalueelle sijoittuu Salossa nykytilassa 96 asuin- tai lomarakennusta. Rantaradan lisäksi meluhaittaa aiheutuu myös tieliikennemelusta.

Liikkuminen
Salo on saavutettavissa sekä tie- että raideliikenteellä. Salosta on tiheästi kulkevat linja-auto ja junayhteydet Helsinkiin ja Turkuun. Rantarata palvelee sekä henkilö- että työmatkaliikennettä. Salon alueella valtatie 1 kulkee suunnitellun oikoratalinjauksen pohjoispuolella. Valtatielle rinnakkainen tieyhteys Uudenmaantie (mt 110) kulkee Turusta Salon kautta Suomusjärvelle moottoritien eteläpuolella. Paikallisliikenteen linja-autoyhteys on Salon keskustasta Muurlan ja Kruusilan kautta Suomusjärvelle. Tiheä yksityistieverkko täydentää alueen liikenneverkon muodostaen tärkeitä paikallisia yhteyksiä. Kuntien välistä liikennettä on kuvattu tarkemmin liikennejärjestelmäluvussa (luku 12).

Virkistys (oikorata)
Salon maaseutumaisen alueen vesistöt ja metsät muodostavat virkistyskohteita paikallisille muun muassa metsästys- ja kalastusalueina. Runsaan loma-asutuksen vuoksi Siitoonjärven, Suomusjärven, Lahnajärven ja Hirsijärven ympäristöt ovat myös itsessään virkistyskohteita. Oikoratalinjauksen varrelle jääviä tärkeitä virkistys- ja ulkoilualueita ovat myös Aneriojärvi ja järveltä etelään laskevan Aneriojoen jokilaakso, Hirsijärvi ja Sammalon salmi. Ratalinjauksen läheisyydessä sijaitsee lisäksi muutamia luonnonsuojelualueita. Salon taajamaan saavuttaessa ratalinjaus sivuaa Salon golfkenttää. Salon lukion lähimaastossa kulkee luontopolku, jonka yli oikoratalinjaus kulkee.

Virkistys (rantarata)
Salossa nykyinen rantarata sivuaa Varesvuoren, Halikon ja Kärkän kohdalla maakuntakaavaan merkittyjä virkistysalueita. Perniön pohjoispuolella rantarata sivuaa luonnonsuojelualuetta Märjänmäen kohdalla. Hajalan kylän kohdalla radan pohjois- ja eteläpuoliset metsäalueet ovat asukkaiden virkistys-, ulkoilu-, suunnistus- ja metsästyskäytössä. Radan eteläpuolella sijaitsevalla metsäalueella on käytössä oleva pururata, joka sijoittuu osittain suunnitellun Hajalan oikaisun kohdalle.

Herkkyyden arviointi
Hankealueen herkkyys oikoratalinjauksen maaseutumaisella osuudella on kohtalainen. Ratalinjaus sijoittuu pääosin alueelle, jossa ei ole nykyisin merkittäviä melulähteitä. Ratalinjauksen varrella on jonkin verran potentiaalisia haitankärsijöitä. Salon taajamassa Lukkarinmäen alueen herkkyys on suuri, sillä alueella on runsaasti haitankärsijöitä ja kulttuurisesti tärkeitä ominaisuuksia. Lisäksi Lukkarinmäen alueen sopeutumiskyky muutoksiin on vähäinen, koska alue on säilynyt pitkään muuttumattomana ja siellä on vanhaa rakennuskantaa.

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.

6.3.2 Espoo–Salo -oikoradan kunnat

Vihti

Asuminen
Oikoratahanke sijoittuu Vihdin eteläosassa valtatien 1 ja Nummelan taajaman väliin, mikä on pääasiassa metsä- ja peltomaista aluetta. Vihdin asukasmäärä vuonna 2019 oli 29 158, josta Nummelan osuus oli noin puolet. Ratalinjauksen vaikutusalue on pääosin haja-asutusaluetta. Eniten asuin- ja vapaa-ajanasutusta jää Huhmarin ja Palojärven läheisyyteen.

Nykytilanteessa Vihdissä tiemelulle altistuu eniten ihmisiä Palojärven ja Huhmarin välisellä alueella. Merkittävin melu aiheutuu valtateiden 1 ja 2 liikenteestä. Tieliikenteen lisäksi meluhaittoja aiheuttavat myös Vihdin ja Lohjan rajalla kulkeva valtatie 25 ja Lohja–Hyvinkää -rata.

Liikkuminen
Vihdin saavutettavuus on tieliikenteen varassa. Vihdin ja Espoon Leppävaaran välillä kulkee keskimäärin kerran tunnissa bussiyhteys, joka kestää 40 minuuttia. Bussiyhteys mahdollistaa matkan jatkumisen Leppävaarasta juna- tai bussiyhteydellä Helsinkiin noin 15 minuutissa. Suora bussiyhteys Vihdistä Helsinkiin kestää 1h 5 min–1h 20 min. Vihdistä Turkuun on keskimäärin 6 bussiyhteyttä ja matka-aika vaihtelee 2,5 tunnista 3,5 tuntiin. Kuntien välistä liikennettä on kuvattu enemmän liikennejärjestelmäluvussa (luku 12).

Lähiliikennettä palveleva Vihti–Nummela -asema sijoittuu uudessa suunnitelmassa Höytiönnummelle ajoharjoitteluradan kohdalle. Aseman laituripituuksissa varaudutaan kaukojunien pysähtymiseen.

Virkistys
Vihdin eteläosassa oikoradan suunnittelualue on pääasiassa metsä- ja peltoaluetta. Ratalinjauksen läheisyyteen sen eteläpuolelle jää Palojärvi, jonka pohjoisosassa valtatien 1 tuntumassa on pieni uimaranta. Palojärven läheisyydessä on myös 85 hehtaarin Palakosken alue, jossa monipuolisia ulkoilumahdollisuuksia ja useita eri pituisia merkittyjä ulkoilureittejä. Alueella sijaitsevat Mummusalin kalliot muodostavat korkeita näköalapaikkoja, joista avautuu pitkiä näkymiä metsä- ja vesialueiden yli. Luonto on monipuolista metsä-, niitty- ja lehtoaluetta.

Herkkyyden arviointi
Hankealueen herkkyys Vihdissä on vähäinen. Uusi ratalinjaus kulkee Vihdissä pääasiassa luonnontilallisella pelto- ja metsäalueella. Radan välittömään läheisyyteen jäävää asutusta on vähän. Nykytilanteessa tieliikenne aiheuttaa suunnittelualueella merkittävämmän melulähteen.

Lohja

Asuminen

Lohjalla oikorataratalinjauksen vaikutusalue on pääosin maaseutumaista aluetta vesistöjen läheisyydessä. Ratalinjauksen vaikutusalueella asutus on keskittynyt Lehmijärven ympäristöön, Karnaisiin, Raatin kylälle ja Halarin–Lehtilän -alueelle. Ratalinjauksen varrella Raatinjoen laaksossa sijaitseva Raatin kylä on maaseutumaista aluetta metsineen ja peltoaukeineen. Kylässä sijaitsee vakituisen asutuksen lisäksi muutamia vapaa-ajan asuntoja sekä tilakeskuksia, joista vanhimpien juuret ulottuvat 1500-luvulle asti. Loma-asutusta on Lohjalla runsaasti, ja se on pääosin keskittynyt järvien rannoille. Merkittävin loma-asutuskeskittymä on Lohjan ja Salon rajalla sijaitsevan Siitoonjärven ympärillä.

Lohjalla suunniteltu ratalinjaus mukailee valtatien 1 linjausta kulkien valtatien pohjoispuolella. Nykytilanteessa tieliikenteen meluhaittaa asuinviihtyvyydelle on aiheutunut etenkin tunneleiden suuaukoilta ja vesistöjen yli leviävästä melusta. Osa vakituisista- ja loma-asukkaista kokee jatkuvaa meluhaittaa liikenteestä.

Liikkuminen

Lohjan saavutettavuus on tieliikenteen varassa. Valtatie 1 kulkee Lohjalla suunnitellun ratalinjan eteläpuolella. Linja-autoliikennettä on runsaasti Lohjan ja Helsingin välillä. Lohjalta etelään suuntautuva seudullinen liikenne kulkee Karjaalle, Siuntioon, Inkooseen, Tammisaareen ja Hankoon. Turun suuntaan on muutamia vuoroja päivässä. Kuntien välistä liikennettä on kuvattu tarkemmin liikennejärjestelmäluvussa (luku 12).

Virkistys

Lohjan alueella on monipuolinen ja vaihteleva luonnonympäristö järvineen ja vaihtelua maastoon tuo myös Salpausselkään kuuluva Lohjanharju. Ratalinjaus ylittää Koivulanselän kohdalta Lohjanjärven, joka on virkistyskäytössä vuoden ympäri. Lohjanjärven alueella toimii useita luontovirkistys-, vapaa-aika-, majoitus-, ja ohjelmapalveluita tarjoavia yrityksiä ja ravintoloita. Lehmijärven rannalla sijaitsevassa Lohirannan leirikeskuksessa järjestetään kurssi- ja leiritoimintaa.

Karnaistenkorpi on Lohjan laajin yhtenäinen ulkoilualue, jonka alapuolella tunnelissa kulkee valtatie 1. Suunnitellun ratalinjauksen varrella Lohjalla on myös useita virkistyskäytössä olevia suunnistuskartoitettuja alueita Lempolan, Karnaisten, Kivimäen ja Pitkämäen alueilla.

Herkkyyden arviointi

Hankealueen herkkyys Lohjalla on kohtalainen. Oikoratalinjaus kulkee Lohjalla maaseutumaisessa ympäristössä vesistöjen läheisyydessä ja linjauksen varrelle sijoittuu jonkin verran potentiaalisia haitankärsijöitä. Nykytilanteessa tieliikenne aiheuttaa jonkin verran meluhaittaa asutukselle.

6.3.3 Nykyisen rantaradan kunnat

Siuntio

Asuminen

Nykyinen rantarata kulkee Siuntiossa pääosin harvaan asutulla alueella lukuun ottamatta Siuntion kuntakeskustaa sekä Bölen ja Kelan kyliä, joiden halki rata kulkee. Siuntion väkiluku, väestöennuste ja palveluiden sijoittuminen on kuvattu edellä luvussa Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö (luku 5). Noin puolet noin 6 150 asukkaasta asuu taajamassa. Rantaradan suunniteltu kehittämistoimenpidealue sijaitsee noin 1 250 metrin päässä Siuntion asemalta länteen. Alueelle on suunniteltu stabilointikohde, vastapenkereitä ja kuivatuksen parantamista. Toimenpidealueen lähellä ei ole asuin- tai lomarakennuksia.

Liikkuminen

Siuntio liittyi vuoden 2018 alussa osaksi Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymää. Siuntion aseman ja Helsingin väliä liikennöivät HSL:n Y- ja U-junat. Lisäksi Siuntiossa kulkevat HSL linja-autoreitit Helsinkiin ja Kirkkonummelle ja kuntakeskuksesta on myös kunnan sisäisiä bussiyhteyksiä. Pääkaupunkiseudulle pendelöivien osuus Siuntion työllisistä on 45,2 % (HSY 2018, tiedot Tilastokeskus).

Virkistys

Rantaradan osuudella sijaitsevat Siuntionjoen Natura 2000 -alue (FI0100085, SAC/SPA), joka ylittää nykyisen Rantaradan sekä Siuntion puistokallion ja Siuntionjoen yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA012354). Siuntion ja Inkoon rajalla sijaitsee Kopparnäs–Störsvikin virkistys- ja luonnonsuojelualueeseen kuuluva Störsvikin virkistysalue. Rantaradan suunniteltu kehittämistoimenpidealue sijaitsee näistä erillään eikä kyseistä aluetta käytetä virkistykseen. Maakuntakaavan ulkoilu- ja virkistysreitti kulkee toimenpidealueen vierestä idän puolelta.

Herkkyyden arviointi

Siuntiossa vaikutuskohteen herkkyys on vähäinen. Radan parantamistoimien alueella ei ole potentiaalisia haitankärsijöitä eikä herkkiä kohteita.

Inkoo

Asuminen

Inkoon väkiluku, väestöennuste ja palveluiden sijoittuminen on kuvattu edellä Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö -luvussa (luku 5). Inkoon noin 5 400 asukkaasta 40 % asuu taajamassa. Nykyinen rantarata kulkee pääosin harvaan asutulla alueella, jossa harjoitetaan maa- ja metsätaloutta. Päivölän ja Tähtelän kylien sekä Inkoon aseman (Tallbacka) kautta kulkevan radan lähialueet ovat kuitenkin tiheämmin asuttuja.

Inkoon kunnan alueelle sijoittuu kaksi nykyisen Rantaradan suunniteltua parantamistoimenpidettä. Niistä ensimmäinen on Tähtelän kylän kohdalla ja käsittää stabilointikohteen, vastapenkereitä ja kuivatuksen parantamista. Helsingin ja Turun välinen rantarata kulkee Tähtelän kylän halki. Tähtelässä toimii kylätoimikunta, ja alueella on aikaisemmin sijainnut myös oma juna-asema, koulu ja kyläkauppa. Parantamiskohteen välittömässä läheisyydessä sijaitsee useita asuinrakennuksia ja muutama lomarakennus.

Toinen Inkoon alueelle suunniteltu rantaradan kehittämistoimenpide käsittää stabilointikohteen, vastapenkereitä ja kuivatuksen parantamista sekä Inkoon radanoikaisun ja pohjanvahvistustoimenpiteet. Asutus radan tuntumassa on harvaa ja maatalousvaltaista. Rakennukset sijoittuvat pääasiassa Västankvarnintien varteen avoimien viljelyalueiden tuntumaan. Rautatietä lähimmät yksittäiset asuinrakennukset ovat Inkoon aseman, Tallbackan, Hagalandetin ja Söderlandin alueella. (Rantarata kmv 69–75 ympäristöselvitys, Sweco 2020.)

Liikkuminen

Inkoo sijaitsee Hangon ja Helsingin välisen 51-tien varrella. Inkoon julkinen liikenne perustuu bussiyhteyksiin. Inkoon asemalta ei ole nykyisin henkilöliikennettä. Inkoon keskustasta lähtevillä VR:n linja-autovuoroilla pääsee Karjaan tai Kirkkonummen rautatieasemalle, joista voi jatkaa matkaa junalla Helsingin tai Turun suuntaan.

Virkistys

Tähtelän kylän ja Inkoon rataoikaisun alueella ei ole merkittyjä virkistysalueita tai -reittejä. Oikaisun kohdalla radanvarren alue on maa- ja metsätalouskäytössä. Virkistyskäyttöön kuuluvat lähinnä ulkoilu ja mahdollisesti marjastus ja metsästys. Asutus on harvaa, joten virkistyskäyttö on vähäistä. (Rantarata kmv 69–75 ympäristöselvitys, Sweco 2020.)

Herkkyyden arviointi

Vaikutuskohteiden herkkyys on Inkoon alueella vähäinen. Asutus nykyisen rantaradan varrella on harvaa. Potentiaalisia haitankärsijöitä on vähän, eikä radan lähistöllä ole herkkiä kohteita. Rantarata kulkee Tähtelän kylän kautta, jonne junaliikenteestä aiheutuu nykyisin jonkin verran meluhäiriötä. Tähtelän kylän ja että Inkoon radanoikaisun toimenpidealueet ovat pitkään muuttumattomana säilyneitä ympäristöjä.

Raasepori

Asuminen

Raaseporin kaupunkiin kuuluu Tammisaaren, Karjaan ja Pohjan kaupunginosien lisäksi Billnäsin, Bromarvin, Fiskarsin, Snappertunan ja Tenholan kylät. Raaseporin asukasluku on noin 28 000 ja sen asuk-

kaista kaksi kolmasosaa puhuu äidinkielenään ruotsia. Rantarata kulkee Karjaan ja Pohjan kaupunginosien kautta. Asutus taajamien ulkopuolella radan tuntumassa on harvaa ja maasto maa- ja metsätalousvaltaista. Erityisesti Karjaan taajamassa meluhaittaa asutukselle aiheutuu Rantaradan ja Hanko–Hyvinkää -radan lisäksi tieliikennemelusta. Ohjearvot ylittävän ratamelun vaikutusalueelle sijoittuu Raaseporissa nykytilassa 42 asuin- tai lomarakennusta.

Liikkuminen

Raaseporissa Karjaa toimii risteysasemana rantaradan ja Hanko–Hyvinkää -radan solmupisteessä. Karjaalta on noin tunnin junayhteys Helsinkiin ja Turkuun sekä vähän yli puolen tunnin junayhteys Hankoon. Lisäksi Raaseporissa sijaitsee Tammisaaren henkilöasema Hanko–Hyvinkää -radan varrella. Paikallisliikennettä Raaseporissa kulkee muun muassa Karjaan, Tammisaaren, Fiskarsin ja Pohjan välillä.

Virkistys

Raaseporissa on maakuntakaavaan merkitty ulkoilu- ja virkistysreitti, joka risteää rantaradan kanssa. Pohjan kaupunginosan kohdalla rata sivuaa golfkenttää.

Herkkyyden arviointi

Raaseporissa hankealueen herkkyys on vähäinen. Rata on sijainnut nykyisellä paikallaan pitkään. Potentiaalisten haitankärsijöiden määrä on maaseutumaisilla osuuksilla vähäinen ja taajama-alueella kohtalainen. Rantarata aiheuttaa jo nykyisin meluhäiriöitä sekä yhteismelua tieliikenteen kanssa ja useita asuin- ja lomarakennuksia jää ratamelun ohjearvot ylittävälle melualueelle.

Paimio

Asuminen

Paimiossa rata sivuaa kyliä ja asuintaloja kulkien pääosin maaseutumaisemassa pelto- ja metsäalueilla. Rata menee myös Paimion keskustaajaman Vistan halki. Paimion väkiluu vuonna 2019 oli noin 10 800. Ohjearvot ylittävän ratamelun vaikutusalueelle sijoittuu Paimiossa nykytilassa noin 20 asuinrakennusta. Suunnitellut Kriivarin ja Toikkalan rataoikaisut sijoittuvat maatalousvaltaiselle pitkään muuttumattomana säilyneelle alueelle sivuten yksittäisiä asuin- ja lomarakennuksia sekä Kevolan vanhaa asema-aluetta.

Liikkuminen

Paimion saavutettavuus on tieliikenteen varassa. Paimion asemalla ei ole matkustajaliikennettä ja se toimii nykyisin junien kohtauspaikkana. Valtatie 1 kulkee Paimion eteläosassa ja sinne on yhteys keskustasta Paimiontietä pitkin. Paimiosta on bussiliikennettä Turun, Salon ja Kemiönsaaren suuntaan. Kuntien välistä liikennettä on kuvattu lisää liikennejärjestelmäluvussa (luku 12).

Virkistys

Paimiossa nykyinen rata sivuaa itäpuolelta Kiivarin kohdalla maakuntakaavaan merkittyä virkistysaluetta. Paimion keskustaajamassa radan pohjoispuolella sijaitsevalla metsäalueella kulkee 1,4 kilometrin pituinen Vähäjokipolun ulkoilureitti.

Herkkyyden arviointi

Paimiossa hankealueen herkkyys on kohtalainen. Rantarata kulkee Paimion keskustaajaman kautta ja on sijainnut nykyisellä paikallaan pitkään. Rantarata aiheuttaa nykyisin jonkin verran meluhaittoja radanvarren asutukselle. Potentiaalisten haitankärsijöiden määrä on maaseutumaisilla osuuksilla vähäinen ja taajama-alueella kohtalainen. Rataoikaisujen ympäristö on pitkään muuttumattomana säilynyttä maaseutuympäristöä.

Kaarina

Asuminen

Kaarinan asukasmäärä vuoden 2019 alussa oli noin 33 400, josta yli 95 % asuu taajamassa. Kaarinassa maalaismaisema muuttuu taajama- ja kaupunkimaiseksi asumiseksi Piikkiössä ja Littoisissa. Vaihtoehdossa A rata kulkee nykyisen radan maastokäytävän mukaisesti pääosin taajama-alueilla tai niiden läheisyydessä. Rata kulkee Piikkiön ja Littoisten kaupunkimaisten alueiden läpi. Alueilla sijaitsee muutama herkkä kohde radan läheisyydessä, Piikkiössä terveysasema ja koulu sekä Littoisissa kolme koulurakennusta, joista kaksi lähintä noin 200 metrin etäisyydellä radasta. Piikkiön ja Littoisten ulkopuolella rata kulkee maa- ja metsätalousvaltaisilla alueilla pääosin tiiviisti asuttujen kyläalueiden vierestä. Rantaradasta aiheutuu nykyisellään meluhäiriöitä näillä alueilla.

Vaihtoehto B ohittaa Piikkiön asema-alueen ja taajaman. Rata kulkee Kaarinassa uudessa maastokäytävässä pääosin maa- ja metsätalousvaltaisella alueella, jolla sijaitsee yksittäisiä isompia ja pienempiä tilakeskuksia. Rata kulkee lähimmillään 50 metrin ja enimmillään 500 metrin etäisyydellä valtatiestä 1, josta aiheutuu melua etenkin Jättäväljän alueella. Tien pohjoispuolella on muutama tila, jotka jäävät valtatien 1 ja ratalinjauksen väliin. Rataoikaisun Turun puoleisessa päässä sijaitsee tiheämpää asutusta esimerkiksi Nunnan asuinalueen kohdalla.

Liikkuminen

Kaarina kuuluu Fölin eli Turun seudun joukkoliikenteen alueeseen. Kaarinasta on bussiyhteydet Turkuun ja muihin lähikuntiin. Kaarinan sisäisen liikenteen reitit kuuluvat myös Föliin. Vanhaa Turun ja Helsingin välistä 110-tietä pääsee Turun ja Helsingin suuntiin myös muiden liikennöitsijöiden hoitamilla yhteyksillä. Kaarina sijaitsee valtatien 1 varrella. Lähimmät juna-asemat ovat Kupittaan asema ja Turun rautatieasema. Kuntien välistä liikennettä on kuvattu enemmän liikennejärjestelmäluvussa (luku 12).

Virkistys

Kaarinan alueella nykyinen ratalinjaus sivuaa Piikkiössä Linnavuoren luonnonsuojelualuetta ja Natura 2000 -alueeseen kuuluvaa Kuusistonlahden luonnonsuojelualuetta. Kuusistonlahdelta Turun suuntaan rata kulkee maakuntakaavaan merkityn virkistysalueen läpi Rungon kohdalla ja sivuaa Rahinmäen luonnonsuojelualuetta. Kellarimäen kohdalla on maakuntakaavaan merkitty virkistysalue ja radan välittömässä läheisyydessä Vansvuoren kohdalla asukkaiden merkitsemä virkistysreitti. Myös Littoistenjärven uimaranta sijaitsee radan läheisyydessä. Littoisten ja Hurttivuoren välillä rata kulkee maakuntakaavaan merkityn virkistysalueen läpi Lähteenmäessä sijaitsevan luonnonsuojelualueen läheltä.

Vaihtoehdossa B kaksoisraide kulkee maakuntakaavaan merkityn virkistysalueen poikki sillalla Antelmaan kohdalla.

Herkkyyden arviointi

Vaikutuskohteen herkkyys Kaarinassa nykyisen radan varrella on kohtalainen. Piikkiössä ja Littoisissa on paljon potentiaalisia haitankärsijöitä, kouluja ja terveysasema radan lähellä. Junaliikenteestä aiheutuu lähialueelle meluhäiriötä. Muutoksia ympäristössä on ajoittain ja alueen sopeutumiskyky on melko suuri.

Vaikutuskohteen herkkyys Piikkiön oikaisun maastokäytävän alueella on kohtalainen. Alueella on jonkin verran potentiaalisia haitankärsijöitä. Valtatiestä 1 (moottoritie) ja Turun kehätiestä on aiheutunut alueelle muutoksia ja tieliikenteestä aiheutuu meluhäiriötä.

Turku

Asuminen

Turussa hanke sijoittuu nykyisen radan maastokäytävään ydinkaupunkialueella. Turun asukasmäärä oli vuoden 2019 alussa noin 192 300, josta lähes kaikki asuvat taajamassa. Nykyisen radan lähellä on täysin kaupunkimaista asutusta, keskustatoimintoja ja Kupittaan urheilupuisto. Radan varrella sijaitsee muun muassa Turun yliopistollinen keskussairaala, ammattikorkeakoulu, kauppakorkeakoulu, yliopisto, Turun ammattiopistosäätiö sekä yksittäisiä päiväkoteja. Nykytilassa rantaradasta ja valtatiestä 1 aiheutuu meluhäiriöitä lähialueen asukkaille. Nykytilassa Turussa melualueella on yhteensä 42 asuinrakennusta sekä kaksi oppilaitos- tai hoitorakennusta.

Liikkuminen

Hankealueella sijaitsevat Kupittaan asema ja Turun päärautatieasema, jotka ovat nykyisin kaukojunaliikenteen asemia. Turun, Salon ja Helsingin välisiä junayhteyksiä käyttävät paljon sekä kodin ja työpaikan väliä pendelöivät että opiskelijat. Turun päärautatieasemalta on yhteys myös Turun satamaan.

Virkistys

Radan välittömässä läheisyydessä ei ole virkistysalueita. Alue on tiivistä kaupunkirakennetta, jonka varrelle rakennetaan koko ajan lisää. Turun virkistysalueet sijaitsevat pääasiassa keskusta-alueen ulkopuolella kuten Ruissalossa.

Herkkyyden arviointi

Turussa vaikutuskohteen herkkyys hankkeen tuomille muutoksille on vähäinen. Tiiviissä kaupunkirakenteessa on jo nykyisellään sekä junaliikenteestä että valtatiestä 1 (Helsingin valtatie – Helsingin katu) aiheutuvaa liikennemelua. Vaikutuskohde on jatkuvassa muutoksessa ja alueen sopeutumiskyky on suuri.

6.4 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

6.4.1 Yleiset vaikutukset

Asuminen

Hankevaihtoehdoissa A ja B uuden ratalinjauksen (oikoradan, oikaisun tai kaksoisraiteen) alle jää lukuisia asuinrakennuksia, joiden omistajat menettävät kotinsa tai vapaa-ajan asuntonsa (Taulukko 6.4). Lisäksi lähellä rataa sijaitsee rakennuksia, joissa meluntorjuntaratkaisuista huolimatta ylittyy valtioneuvoston melulle asetettu ohjearvotaso ja ilman lisätoimenpiteitä ne jäävät meluhäiriön vaikutusalueelle. Näiden muu toimenpide kiinteistöjen meluntorjuntaratkaisu tarkentuu ratasuunnitelmavaiheessa. Niiden omistajat joutuvat odottamaan epätietoisuudessa kotinsa kohtaloa. Kodin tai vapaa-ajan asunnon jääminen radan alle tai lähelle muu toimenpide -kohteeksi on hankkeen suurimpia haittoja asukkaiden elinoloihin. Molemmissa ryhmissä haitan suuruutta lisää jo nyt toteutuva epävarmuus siitä, milloin vaikutus toteutuu vai toteutuuko. Eniten asuin- tai lomarakennuksia jää radan alle tai muu toimenpide -kohteiksi vaihtoehdossa B (190) ja vähiten vaihtoehdossa 0+ (0).

Taulukko 6.4 Radan alle jäävät, muu toimenpide- ja melualueelle jäävät rakennukset

	Vaihtoehto 0+	Vaihtoehto A	Vaihtoehto B
Radan alle jäävät rakennukset			
asuin- tai lomarakennus	0	25	25
muu rakennus	0	49	50
Muu toimenpide -rakennukset			
asuin- tai lomarakennus	0	137	165
Melualueelle jäävät rakennukset meluntorjunta huomioituna			
asuin- tai lomarakennus	376	336	350
herkät kohteet	222	22	222
Nykytilanteessa melualueella olevat rakennukset			
asuin- tai lomarakennus	2	2	212
herkät kohteet	2	8	8

Raideliikenteen melu ja tärinä, sekä radan ja mahdollisten meluesteiden näkyminen maisemassa haittaavat asumisviihtyvyyttä. Ne heikentävät vakituisen ja loma-asumisen viihtyisyyttä varsinkin radan välittömässä läheisyydessä ja voivat vähentää kiinteistöjen arvoa jo nyt. Haitat ovat suurimmat uudessa maastokäytävässä (oikorata tai oikaisut) erityisesti hiljaisilla alueilla, järvien läheisyydessä ja maaseutumaisessa ympäristössä, jossa melun lisääntyminen tuntuu suhteellisesti suuremmalta kuin alueilla, joilla on melua jo nykytilassa. Asukkaat voivat kokea melun häiritsevänä, vaikka melun ohjearvotasot eivät ylittyisikään. Ratamelu aiheuttaa paikoin myös yhteisvaikutuksia moottoritien (valtatie 1) melun vaikutusalueella asuville.

Toisaalta nykyisen radan lähellä tai moottoritien melualueella asuvien tärinä- ja meluhaitat voivat vähentyä kaksoisraiteen myötä rakennettavan meluntorjunnan ansiosta. Radasta aiheutuvaa tärinää ja runkomelua torjutaan hankevaihtoehdoissa A ja B, mutta silti joitakin asuin- ja lomarakennuksia altistuu ohjearvotason ylittävälle tärinälle tai runkomelulle. Melualueelle jää rakennuksia eniten vaihtoehdossa 0+ ja vähiten vaihtoehdossa A (Taulukko 6.4). Runkomelun ja tärinän torjuntaratkaisut tarkentuvat seuraavassa suunnitteluvaiheessa. Yleensä ottaen kaksoisraide vaikuttaa radan lähellä asuvien elinoloihin enemmän sillä puolella, mille uusi kaksoisraide rakennetaan.

Peltoalueilla rataoikaisut heikentävät yksittäisten viljelijöiden viljelymahdollisuuksia peltolohkojen pirstoutuessa.

Hankevaihtoehdoissa A tai B kaukojunaliikenne siirtyy Espoon ja Salon välillä oikoradalle, mikä vähentää junaliikenteen aiheuttamia melu- tärinä- ja runkomeluhaittoja asutukselle ja virkistykselle rantaradan varrella. Tämä pätee erityisesti Karjaan ja Salon asemien välillä ja lähijunaliikenteen määristä riippuen myös Siuntion, Inkoon ja Raaseporin alueilla.

Huoli ja epävarmuus

Vuosikausia vireillä olleet ratasuunnitelmat ovat jo suunnitteluaikana aiheuttaneet huolta ja epävarmuutta oikoratalinjauksen lähellä asuville. Epävarmuus aikataulusta lisää huolta, joka pitkittyy päätöksenteon venyessä. Asukkaat kokevat tulevaisuuden suunnittelun hankalaksi, kun hankkeen aikataulusta, vaihtoehdoista ja tilantarpeesta ei ole tarkempaa tietoa. Erityisesti ratalinjauksen alle tai välittömään läheisyyteen jäävien kiinteistöjen omistajat ovat huolissaan haitoista asumiselle, kiinteistöjen arvon laskusta ja kodin tai vapaa-ajan asunnon menettämisestä.

Liikkuminen

Radan rakentaminen muuttaa paikallisia tieyhteyksiä ja liikkumisjärjestelyjä erityisesti uusilla osuuksilla, joissa ei nykyisin ole rataa. Rata saattaa aiheuttaa estevaikutusta etelä-pohjoissuuntaiseen liikkumiseen ja sitä lisää monin paikoin moottoritien vastaavanlainen estevaikutus. Uusien tieyhteyksien suunnittelussa on otettu huomioon erityisesti maanomistajien tarpeita. Osa liikkumiselle aiheutuvista muutoksista on myönteisiä, esimerkiksi jalankulun ja pyöräilyn yhteydet parantuvat tietyillä alueilla.

Hankevaihtoehdot A ja B parantavat erityisesti Lohjan ja Vihdin asemien lähellä asuvien liikkumismahdollisuuksia tuomalla uuden, nopean junayhteyden. Myös Veikkolan ja Histan asukkaat saavat uuden lähijuna-aseman. Salossa nykyinen junayhteys Helsinkiin nopeutuu oikoradan myötä. Koko Helsinki–Turku -välin junayhteys nopeutuu vaihtoehdossa A ja erityisesti vaihtoehdossa B. Lisäksi kaksoisraide mahdollistaa lähijunaliikenteen kehittämisen Salon ja Turun välillä.

Toisaalta vaihtoehtojen A ja B myötä Kirkkonummen, Siuntion, Inkoon ja Raaseporin asukkaat menettävät nykyiset kaukojunayhteydet Turkuun ja Helsinkiin. Oikoradan myötä rantaradalla liikennöivät vain lähijunat Helsingin ja Karjaan välillä. Espoon kaupunkirata ja kaukojunien siirtyminen oikoradalle mahdollistaa kuitenkin lähijunaliikenteen lisäämistä rantaradalla erityisesti Kirkkonummelle.

Virkistys

Uuden radan aiheuttama maisemamuutos, estevaikutus ja melu haittaavat radan alle ja lähelle jäävien virkistysalueiden ja luonnon virkistyskäyttöä. Virkistysreitit ja kulkuyhteydet saattavat muuttua tai katketa. Ratarakenne ja junaliikenne häiritsevät aiemmin hiljaisia ja monesti luonnontilaisia virkistysalueita. Tunneli- ja siltaratkaisuilla sekä yksityistiejärjestelyillä on pyritty siihen, että radan virkistyskäyttöä heikentävät vaikutukset olisivat mahdollisimman vähäiset. Kaksoisraide nykyisen radan vieressä lisää junaliikenteen haittoja enemmän sillä puolen rataa, jolle uusi kaksoisraide tulee.

6.4.2 Hankevaihtoehtojen A ja B yhteisten rataosuuksien vaikutukset

Espoo

Asuminen

Hankevaihtoehdoissa A ja B ihmisten elinoloja ja viihtyvyyttä heikentävät kotien ja mökkien jääminen radan alle, toimenpiteiden kohteeksi tai melualueelle. Oikorataratalinjauksen alle jää Espoossa 1 asuinrakennus. Lisäksi radan varrella, Espoonjokilaaksossa, Nupurinjärven luoteispuolella ja Kolmirannassa 10 asuin- tai lomarakennusta, joihin kohdistuu muita toimenpiteitä. Suunnitelluilla meluntorjuntaratkaisuilla ohjearvon ylittävälle ratamelulle altistuu Espoossa vaihtoehdoissa A tai B 12 asuin- tai lomarakennusta ja nykyisellä radalla 6 asuin- tai lomarakennusta. Nykytilassa ratamelulle altistuvien asuin- tai lomarakennusten määrä on vaihtoehdoissa A tai B 4 ja nykyisellä radalla 9.

Radan merkittävimmät maisemahaitat kohdistuvat Espoojokilaakson ja Gumbölenjoen alueille.

Liikkuminen

Rata aiheuttaa vähäisiä estevaikutuksia Espoojokilaakson kohdalla. Isoa maantietä tulee siirtää ratalinjauksen takia, mikä vaikuttaa totuttuihin liikkumisreitteihin. Espoossa ei ole oikoradan suunnittelualueella muita asutuskeskittymiä, joihin kohdistuisi estevaikutuksia.

Myntinmäen asemavaraus sijoittuu nykyisin metsäalueelle, jolle Espoon kaupunki on kaavoittamassa uutta asuinaluetta. Nykyinen kulkuyhteys radan poikki turvataan radan yli rakennettavalla ylikulkusillalla. Muu alueen tieverkko tulee täydentymään kaavoituksen yhteydessä.

Histan asemapaikka sijaitsee Kolmperän ja valtatien 1 pohjoispuolella Tervasuon kohdalla. Kulku asemapaikalle on suunniteltu moottoritien yli rakennettavan uuden sillan kautta. Lisäksi alueen katuverkko tulee täydentymään kaavoituksen yhteydessä. Muutokset nykyisiin kulkureitteihin voi aiheuttaa vähäisiä kielteisiä vaikutuksia liikkumiseen.

Asema edistää Kolmirannan, Kolmperän ja suunnitellun Histan uuden asuinalueen yhteyksiä etenkin Espoon keskuksen suuntaan. Histan asema hyödyttää myös alueen vapaa-ajan asukkaiden liikkumismahdollisuuksia. Rantaradan varrella asuvien liikkumismahdollisuudet kaukojunayhteyksien osalta heikkenevät, kun kaukojunat kulkisivat vain oikoradalla.

Virkistys

Espoonjokilaakso on merkittävä kulttuurimaisemakohde, jossa sijaitsee useita virkistysreittejä. Mynttilässä rata vaikuttaa erityisesti alueen virkistyskäyttöön. Ratalinja kulkee merkityllä virkistysalueella ja katkoo virkistysreittejä. Rata ylittää myös golfkentän sillalla, joka heikentää kentän viihtyisyyttä tuomalla virkistysalueelle melua ja muuttamalla merkittävästi alueen maisemaa.

Rata ylittää Därnman ja Kvarnträskin järvet kapean vesiyhteyden kohdalla, mikä saattaa aiheuttaa alueella ulkoileville estevaikutuksia. Alue on yksityistä luonnonsuojelualuetta ja merkitty myös valtakunnallisesti arvokkaaksi luontokohteeksi. Rata voi vähentää alueen houkuttelevuutta retkeilykohteena ja virkistysalueena.

Svartbäckträsketin järvi- ja suoalue jää ratalinjauksen länsipuolelle. Rata ylittää vesialueen ja se kulkee myös muutamien historiallisten alueiden läpi. Nupurinjärven kohdalla radan myötä asutusta jää ratalinjan ja moottoritien väliin ja suora yhteys kulkuyhteys luontoon katkeaa. Järven virkistysreitit sijaitsevat järven ympärillä ja säilyvät pääosin radan ratalinjauksen ulkopuolella.

Kolmirannassa rata kulkee Pitkänenjärven pohjoispuolelta aiheuttaen melu- ja maisemavaikutuksia etenkin järven välittömään läheisyyteen. Alue on maakunnallisesti arvokas luontokohde ja rata saattaa tuoda myös estevaikutuksia suoriin kulkuyhteyksiin rakennuksista luontoon. Alue on virkistys- ja vapaa-ajanviettokohde, jonka virkistyskäyttöä rata voi vähäisesti häiritä.

Vaikutusten suuruus

Hankevaihtoehtojen A ja B vaikutusten suuruus Espoossa on kokonaisuudessaan kohtalainen kielteinen. Rata vaikuttaa kielteisesti asumiseen alueilla, joissa rakennuksia jää melualueelle tai radan alle. Rata heikentää monien virkistysalueiden ja -reittien virkistyskäyttöä ja aiheuttaa muutoksia maisemassa. Toteutuessaan hanke parantaa liikkumismahdollisuuksia tarjoamalla uuden junayhteyden suunnitellulta Histan asemalta. Estevaikutuksia on pyritty vähentämään suunnitteluratkaisuilla, kuten tiejärjestelyillä, silloilla ja tunneleilla.

Kirkkonummi

Asuminen

Hankevaihtoehdoissa A ja B ihmisten elinoloja ja viihtyvyyttä heikentävät kotien ja mökkien jääminen radan alle, toimenpiteiden kohteeksi tai melualueelle. Oikorataratalinjauksen alle jää Kirkkonummella 5 asuinrakennusta. Lisäksi radan varrella 6 asuin- tai lomarakennukseen kohdistuu muita toimenpiteitä. Suunnitelluilla meluntorjuntaratkaisuilla ohjearvon ylittävälle ratamelulle altistuu Espoossa vaihtoehdoissa A tai B 12 asuin- tai lomarakennusta ja nykyisellä radalla 6 asuin- tai lomarakennusta. Nykytilassa ratamelulle altistuvien asuin- tai lomarakennusten määrä on vaihtoehdoissa A tai B 4 ja nykyisellä radalla 9.

Kolmirannan jälkeen rata kulkee Kirkkonummella moottoritietä mukaillen aina Veikkolaan saakka (Kuva 6.1). Veikkolassa ratalinjauksen ja valtatien 1 väliin jää kolme rakennusta, joihin kohdistuu muita toimenpiteitä. Perälänjärven luona radan pohjoispuolella sijaitsee kolme rakennusta, joihin kohdistuu muu toimenpide.

Alueella on erittäin korkea melutaso nykyisen tieliikennemelun takia. Radan molemmin puolin suunnitellulla meluntorjunnalla alueen nykyistä melutasoa saadaan jopa parannettua radan aiheuttamasta yhteismelusta huolimatta. Radan myötä tärinälle altistuvien asuin- ja lomarakennusten määrä kasvaa merkittävästi ja radan alle jää kymmeniä rakennuksia.

Liikkuminen

Oikorata tuo junayhteyden ja lähijuna-aseman Veikkolaan, mikä parantaa alueella asuvien liikkumismahdollisuuksia merkittävästi. Rata aiheuttaa myös estevaikutuksia liikkumiseen Veikkolan taajama-alueen kulkuyhteyksissä Perälänjärven ja Lamminjärven välillä, joiden välistä kulkee sekä moottoritie että ratalinjaus. Kirkkonummen eteläosissa rantaradan läheisyydessä asuvilta poistuvat kaukojunayhteydet niiden siirtyessä oikoradalle.

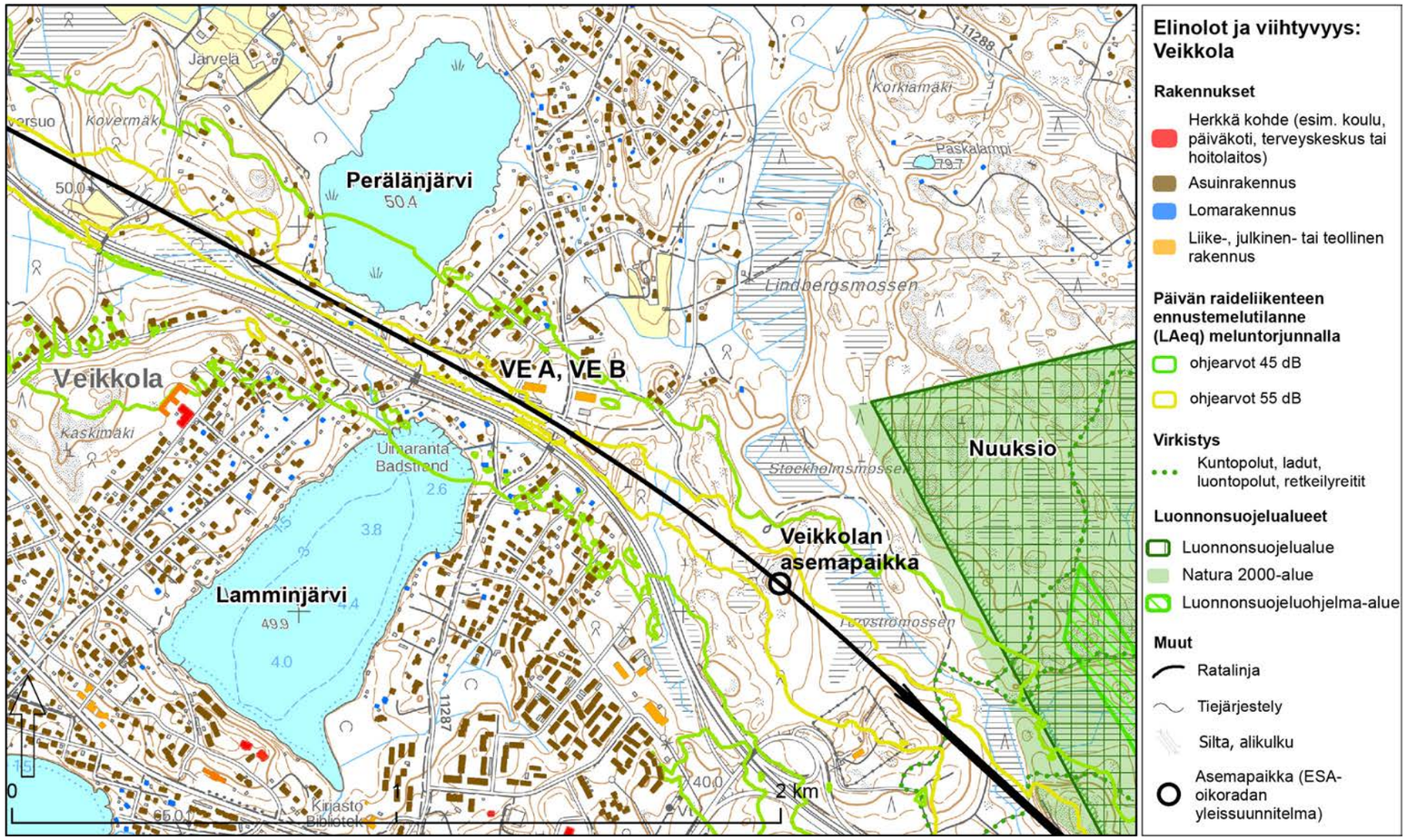
Virkistys

Rata mukailee moottoritietä ja sivuaa Nuuksion kansallispuistoa noin kahden kilometrin matkalta. Radalla ei ole merkittäviä vaikutuksia alueen virkistyskäyttöön, sillä suunnitellulla meluntorjunnalla tieliikennemelu on alueella edelleen merkittävämpi.

Rata katkaisee muutamilta asuinkiinteistöiltä suoran kulkuyhteyden metsään. Rata heikentää erityisesti vesialueiden virkistyskäyttöä Veikkolan taajama-alueella radan kulkiessa Lammin- ja Perälänjärvien välistä, missä on useita uimarantoja. Vaikutukset virkistykseen ovat alueella kuitenkin nykytilanteeseen verraten vähäisiä.

Vaikutusten suuruus

Hankevaihtoehtojen A ja B vaikutukset Kirkkonummen alueella ovat vähäisiä kielteisiä. Hankealueella on nykytilanteessa paikoitellen merkittävä tieliikennemelu, joka on määräävämpi myös yhteismelutilanteessa. Melutilanne saadaan meluntorjunnalla ohjearvojen mukaiseksi Nuuksion kohdalla ja Veikkolassa melutilanne jopa paranee. Tärinälle ja runkomelulle altistuvien määrä kasvaa kuitenkin merkittävästi ja rakennuksia jää radan alle. Rata aiheuttaa estevaikutuksia taajama-alueilla ja saattaa paikoitellen vaikuttaa virkistyskäyttöön kielteisesti.



Kuva 6.1 Karttaote Veikkolan kohdasta

Vihti

Asuminen

Hankevaihtoehdoissa A ja B ihmisten elinoloja ja viihtyvyyttä heikentävät kotien ja mökkien jääminen radan alle, toimenpiteiden kohteeksi tai melualueelle. Oikorataratalinjauksen alle jää Vihdissä 3 asuinrakennusta. Lisäksi radan varrella, Huhmarissa, Kuuselassa ja Nummenkylässä on 8 asuin- tai lomarakennusta, joihin kohdistuu muita toimenpiteitä. Suunnitelluilla meluntorjuntaratkaisuilla ohjearvon ylittävälle ratamelulle altistuvien asuin- tai lomarakennusten määrä kasvaa Vihdissä 19:llä. Nykytilanteessa ratamelulle altistuu Vihdissä 13 asuin- tai lomarakennusta.

Vihdissä rata sijaitsee luonnontilallisella alueella ja raideliikenne tuo moottoritien pohjoispuolelle toisen melulähteen. Palo- ja Huhmarjärven läheisyydessä vaikutuksia asumiseen aiheutuu etenkin melusta. Huhmarin asemavarauksen kohdalla radan molemmin puolin melualueelle jää yksi rakennus, johon kohdistuu muu toimenpide. Kuuselan kohdalla ratalinjauksen läheisyyteen melualueelle jää kolme rakennusta, joihin kohdistuu muita toimenpiteitä. Nummenkylässä ratalinjauksen ja valtateiden 25 ja 1 risteyskohdassa on kolme rakennusta, joihin kohdistuu muita toimenpiteitä. Huhmarnummen koulu sijaitsee Vanhan Turuntien ja Porintien liittymän koillispuolella noin 150 metrin etäisyydellä radasta.

Liikkuminen

Huhmarin asemavaraus Huhmarjärven itäpuolella muuttaa alueen tieliikennejärjestelyjä. Huhmarin asemavarauksen ja Vihti–Nummelan asemapaikan ympäristö on harvaan asuttua, eikä radalla ole suoria vaikutuksia ihmisten liikkumiseen.

Junayhteys ja Vihti–Nummelan asemapaikka parantaa Nummelassa ja Vihdin keskustassa asuvien liikkumismahdollisuuksia.

Virkistys

Vihdissä rata heikentää alueen virkistysmahdollisuuksia radan kulkiessa luonnontilallisilla pelto- ja metsäalueilla. Rata saattaa haitata vähän ratalinjauksen eteläpuolella olevan Palojärven virkistyskäyttöä. Österkullan alueella rata kulkee aukealla alueella joen yli, mikä saattaa häiritä alueen virkistyskäyttöä.

Vaikutusten suuruus

Hankevaihtoehdoissa A ja B vaikutukset Vihdin alueella ovat vähäisiä kielteisiä. Radan alle tai muu toimenpide -kohteeksi jää 11 rakennusta ja melualueelle jää kymmeniä rakennuksia, mikä heikentää alueen asuinviihtyvyyttä. Radan välittömässä läheisyydessä ei ole kuitenkaan merkittävää asutusta tai taajama-aluetta, jonka läheisyydessä tai poikki ratalinjaus kulkisi. Junayhteys ja asemapaikka sekä -varaus parantavat alueen liikkumismahdollisuuksia. Alue on jo nykytilanteessa meluisa valtateiden 1 ja 2 tieliikenteen takia ja tieliikenteen melu on määräävämpi myös yhteismelutilanteessa.

Lohja

Asuminen

Lohjalla hankevaihtoehdoissa A ja B ihmisten elinoloja ja viihtyvyyttä heikentävät kotien ja mökkien jääminen radan alle, toimenpiteiden kohteeksi tai melualueelle. Vaikutuksia aiheutuu myös muutoksista maisemassa. Oikorataratalinjauksen alle jää Lohjalla 1 asuinrakennus ja 9 muuta rakennusta. Lisäksi 28 asuin- tai lomarakennukseen radan lähellä kohdistuu muita toimenpiteitä. Suunnitelluilla meluntorjuntaratkaisuilla ohjearvon ylittävälle ratamelulle altistuu Lohjalla 69 asuin- tai lomarakennusta, kun nykytilassa ratamelulle altistuvien asuin- tai lomarakennusten määrä on 28. Uudet ratamelulle altistuvat rakennukset sijaitsevat erityisesti Lehmijärven, Koivumäen, Koivulanselän, Karnaisten, Sepänniemensalmen, Oittilan, Raatin ja Halari–Lehtilän alueilla.

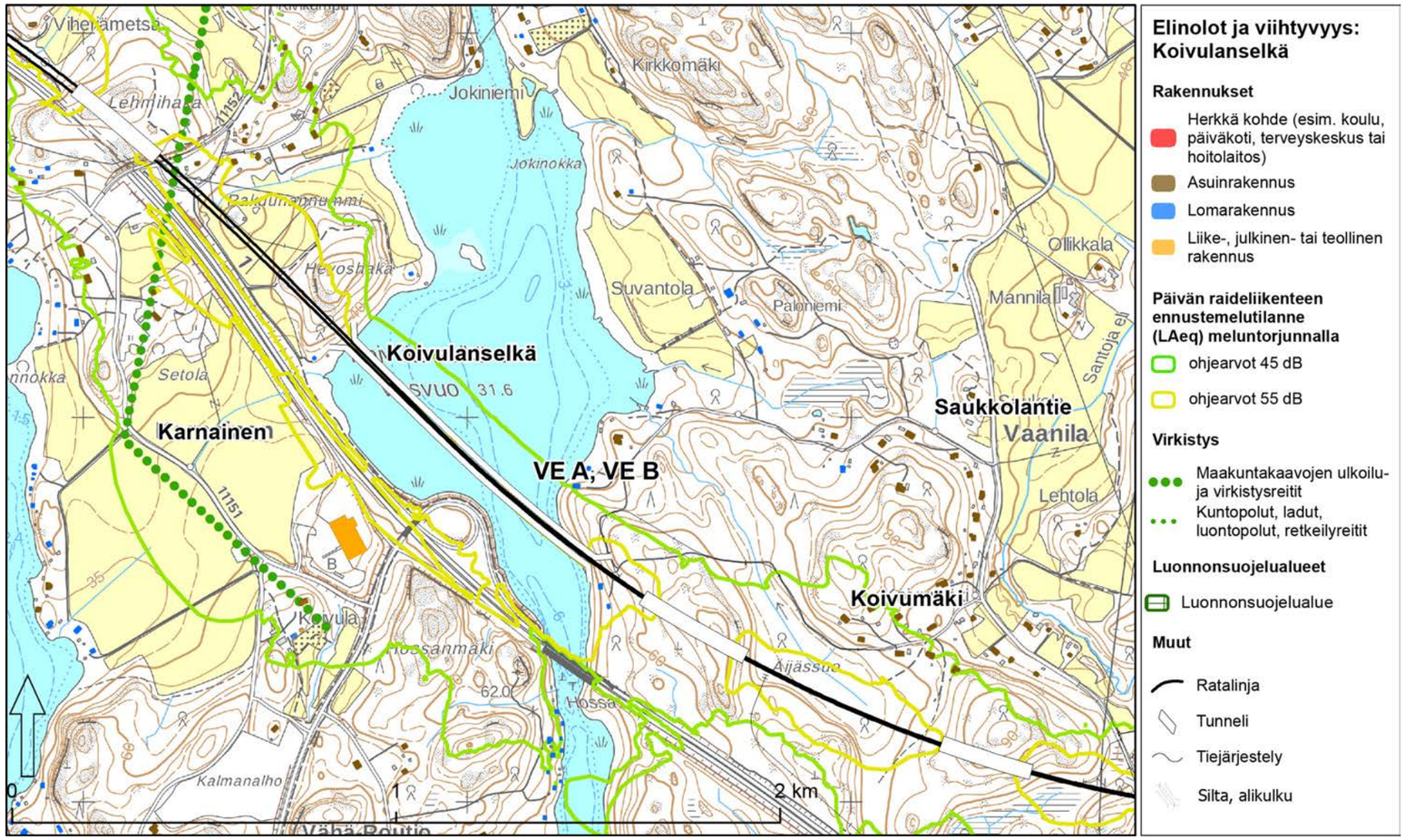
Lohjalla erityisesti loma-asutus on keskittynyt vesistöjen rannoille. Melutasojen nousu heikentää radan välittömässä läheisyydessä sijaitsevan asutuksen asuinviihtyvyyttä. Asukkaita huolestuttaa tunneleiden suuaukoilta ja vesistöjen yli leviävä melu sekä raidemelun yhteisvaikutukset moottoritien melun kanssa. Oikorata halkoo Raatin kylän peltomaisemaa pitkillä laaksosilloilla ja maisemassa näkyy myös Pitkämäen tunnelin suuaukot. Ratalinjaus kulkee maisemassa lähellä moottoritien linjausta heikentäen historiallisesti merkittävän kyläalueen yhtenäisyyttä. Asukkaat ovat jo nykyisin kokeneet tieliikenteen melun häiritsevänä erityisesti vesistöjen läheisyydessä. Siksi on todennäköistä, että rata heikentää asuinviihtyvyyttä melun levitessä vesistöjen yli rannoille ja aiheuttaessa yhteisvaikutuksia tieliikennemelun kanssa. Yhteisvaikutuksia moottoritien liikennemelun kanssa voi syntyä myös alueilla, joilla melun päiväajan 55 dB ohjearvo ei melumallinnuksen mukaan ylity.

Liikkuminen

Tunneleilla, silloilla ja yksityistiejärjestelyillä on pyritty vähentämään radan aiheuttamaa estevaikutusta ja mahdollistamaan kulkuyhteydet oikoradan molemmin puolin.

Rata aiheuttaa muutoksia paikalliseen liikkumiseen ja edellyttää tiejärjestelyjä mm. Nummenkylän, Lempoonsuon, Saukkolantien ja Raatin kylän kohdalla. Nummenkylän kohdalla kulkuyhteydet radan ja valtatien 25 molemmin puolin säilyvät. Vaanilantien kääntäminen aiheuttaa estevaikutuksen kolmelle asuinkiinteistölle Myllybackan alueella ratalinjauksen pohjoispuolella. Saukkolantien linjauksen muutokset parantavat liikenneturvallisuutta sekä jalankulku- ja pyörätieyhteyksiä. Raatin kylällä kulkuyhteydet radan molemmin puolin säilyvät myös tilakeskusten maatalousliikennöinnille.

Lempolan aseman toteutuminen tuo Lohjalle kauko- ja lähijunaliikenteen ja parantaa Lohjalla asuvien liikkumismahdollisuuksia sekä Helsingin että Turun suuntaan. Asema on kuitenkin kaukana Lohjan keskustan nykyisestä asutuksesta. Aseman lähelle on suunnitteilla uusi asuinalue.



Kuva 6.2 Karttaote Koivulanselän alueesta.

Virkistys

Rata muuttaa Lempoonsuon ympäristön maisemaa ratalinjauksen halkoessa luonnonympäristöä, aiheuttaen estevaikutuksen ja heikentäen alueen nykyisiä virkistyskäyttömahdollisuuksia. Lempolan aseman ja aseman ympäristön rakentaminen muuttaa kokonaisuutena Lohjan kaupunkirakennetta ja alueen käyttöä.

Rata heikentää ranta-alueiden ja vesistöjen virkistyskäyttöä Koivulanselän ja Sepänniemensalmen alueilla maiseman muutoksen ja meluvaikutuksen seurauksena (Kuva 6.2). Karnaistenkorven kohdalla rata kulkee tunnelissa, eikä aiheuta estevaikutusta tai meluhaittaa ulkoilualueen ja luontopolkujen virkistyskäytölle. Virkistysyhteydet ja alueiden suunnistus- ja ulkoilukäyttömahdollisuus säilyvät myös Karnaisten, Pietarinmäen ja Pitkämäen tunneleiden kohdalla sekä Raatin alueella siltojen mahdollistaessa kulkuyhteydet radan etelä- ja pohjoispuolelle.

Halarin ja Salon kunnan rajan välisellä pitkällä avorataosuudella radan aiheuttama muutos maisemassa sekä melutasojen nousu voi haitata radan varrelle jäävien vesialueiden ja niiden ympäristön virkistyskäyttöä erityisesti Sevolammen, Syvälammen ja Saarilammen alueella.

Vaikutusten suuruus

Hankevaihtoehdoissa A ja B vaikutukset Lohjan alueella ovat suuruudeltaan kohtalaisia kielteisiä. Rata muuttaa maisemaa ja tuo uuden melulähteen heikentäen asuinviihtyvyyttä ratalinjauksen lähiympä-

ristössä useissa eri kohteissa linjauksen varrella. Useita rakennuksia jää radan alle, melualueelle tai niihin kohdistuu muita toimenpiteitä. Rata aiheuttaa yhteisvaikutuksia tieliikennemelun kanssa lisäten jo nykyisin koettuja haittoja. Rata aiheuttaa muutoksia paikalliseen liikkumiseen, mutta laaksosiltojen, tunneleiden ja yksityistiejärjestelyjen seurauksena kulkuyhteydet radan molemmin puolin säilyvät asutuskeskittymien kohdalla. Radan aiheuttama muutos maisemassa sekä melutasojen nousu voi haitata radan varrelle jäävien vesialueiden ja niiden ympäristön virkistyskäyttöä.

Salo

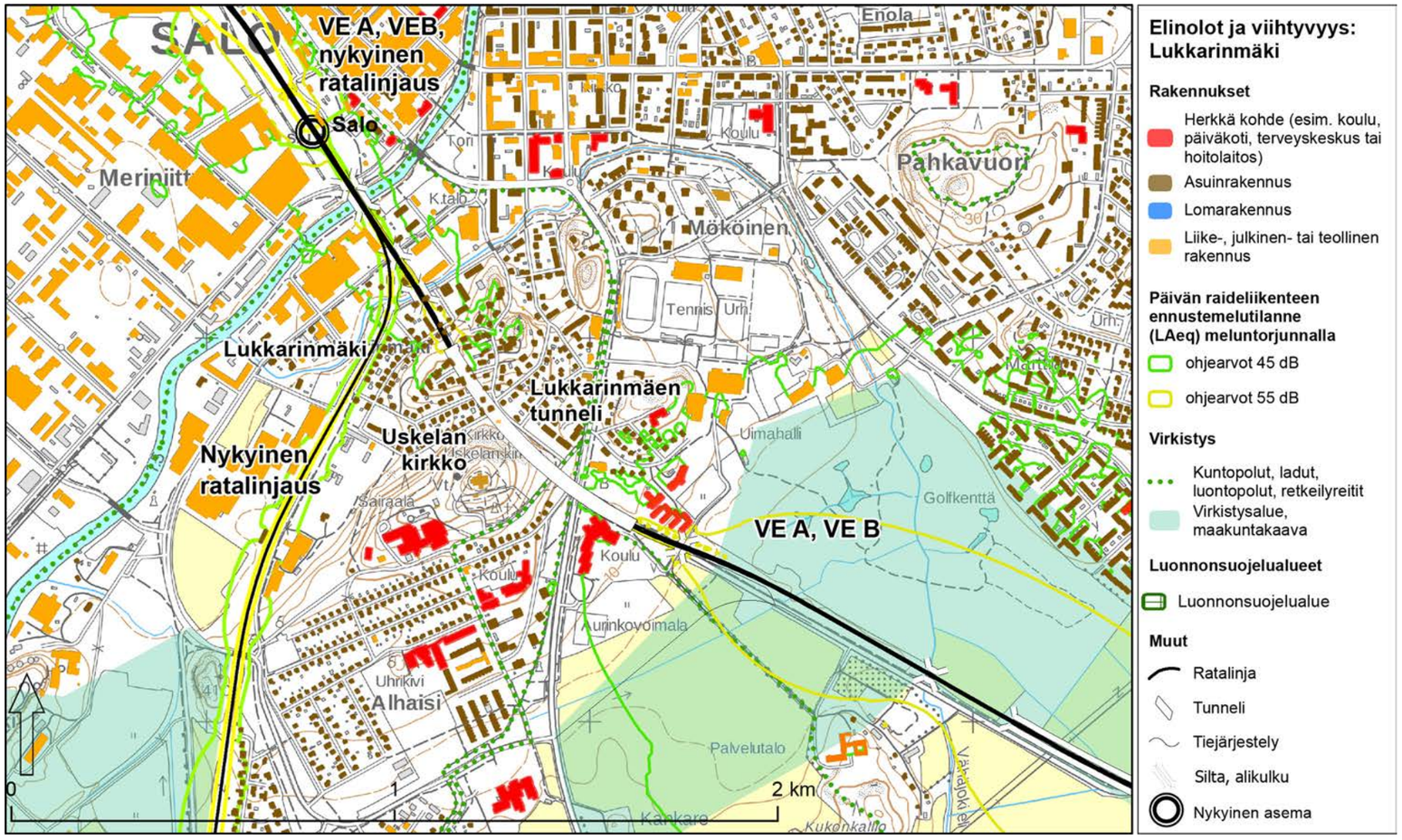
Asuminen

Hankevaihtoehdoissa A ja B ihmisten elinoloja ja viihtyvyyttä heikentävät kotien ja mökkien jääminen radan alle, toimenpiteiden kohteeksi tai melualueelle.

Vaihtoehdossa A Salon alueella, Hajalan ja Paimion rajan välinen osuus pois lukien, rataratalinjauksen alle jää 13 asuin- tai lomarakennusta ja 25 muuta rakennusta. Lisäksi 55 asuin- tai lomarakennukseen radan lähellä kohdistuu muita toimenpiteitä. Suunnitelluilla meluntorjuntaratkaisuilla ohjearvon ylittävälle ratamelulle altistuvien rakennusten määrä kasvaa 50:llä oikoratalinjauksen varrella, mutta vähenee 49:llä nykyisen radan varrella Salosta eteläänpäin.

Vaihtoehdossa B Salon alueella, Hajalan ja Paimion rajan välinen osuus pois lukien, ratalinjauksen alle jää 13 asuin- tai lomarakennusta ja 25 muuta rakennusta. Lisäksi 56 asuin- tai lomarakennukseen radan lähellä kohdistuu muita toimenpiteitä. Suunnitelluilla meluntorjuntaratkaisuilla ohjearvon ylittävälle ratamelulle altistuvien rakennusten määrä kasvaa 47:llä oikoratalinjauksen varrella, mutta vähenee 49:llä nykyisen radan varrella Salosta eteläänpäin.

Salossa Espoo–Salo -oikoratalinjaus sijoittuu pääosin maaseutumaiselle alueelle, jossa ei ole nykyisin merkittäviä melulähteitä. Raideliikennemelu, tärinä, maisemamuutokset sekä rakennuksiin kohdistuvat muut toimenpiteet heikentävät asumisviihtyvyyttä radan läheisyydessä Siitoonjärven, Suomusjärven ja Lahnajärven alueilla, Ahtialassa, Hirsijärven Sammalonsalmen ympäristössä, Muurlassa ja Lukkarinmäen kaupunginosassa Salon taajama-alueella, jossa rata kulkee tiiviissä kaupunkirakenteessa. Meluntorjunnalla kielteiset vaikutukset saadaan lievennettyä pääosin kohtalaisiksi. Hirsijärvellä jää meluntorjunnasta huolimatta kuitenkin useita lomakiinteistöjä ratamelualueelle ja myös alueen maisemakuva muuttuu merkittävästi. Sammalonsalmen kohdalla lisääntyvä melu voi vaikuttaa kielteisesti eläinklinikan toimintaan. Muurlan alueella ratamelu lisää alueen melua huomattavasti, koska melutaso nykytilassa on vähäinen. Melualueelle jäävien rakennusten määrä on suuri. Muurlan Kistolassa rata halkoo kylää muuttaen sen luonnetta ja maisemaa. Lisäksi ratalinjauksen läheisyydessä sijaitsee useita yksittäisiä asuin- ja lomarakennuksia, joissa ylittyy valtioneuvoston melulle asetettu ohjearvotaso ja ne jäävät meluhäiriön vaikutusalueelle. Maaseutumaisilla alueilla melun lisääntyminen tuntuu suhteellisesti suuremmalta kuin alueilla, joilla on melua jo nykytilassa. Oikorata muuttaa merkittävästi maisemakuvaa laajoilla peltojaksoilla ja maaseutumaisemassa, joista Ahtiala ja Muurla on luokiteltu maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi. Peltoalueilla oikorata heikentää yksittäisten viljelijöiden viljelymahdollisuuksia peltolohkojen pirstoutuessa.



Kuva 6.3 Karttaote Lukkarinmäen alueesta.

Lukkarinmäen alueella rata kulkee kallio- ja betonitunnelissa Salon lukion kohdalta Raivaajankadulle, jonka jälkeen rata kulkee kaupunkirakenteen keskellä ennen liittymistä nykyiseen rataan hieman ennen Salon asemaa (Kuva 6.3). Betonitunneliosuudella sijaitsevat rakennukset joudutaan purkamaan. Myös tunneliosuuden ja Salon aseman välisellä pengerosuudella sijaitsee rakennuksia, jotka tulevat jäämään rautatiealueelle ja ne joudutaan purkamaan. Purettavia rakennuksia Lukkarinmäen alueella on yhteensä 12, joista 6 on asuinrakennuksia. Purettaviin rakennuksiin kuuluu myös Lukkarinmäellä sijaitseva ortodoksinen rukoushuone tsasouna. Asuinympäristöön rakentamisaikana syntyvä muutos on pysyvä. Salon Lukkarinmäellä on tunnistettu erityinen tarve tärinä- ja runkomelusuojaukselle. Teknisillä ratkaisuilla haitta saadaan torjuttua ohjearvojen edellyttämälle tasolle, mutta se voi silti olla havaittavissa osalle lähialueen asukkaista.

Salon aseman ja Hajalan väliselle osuudelle 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 hankevaihtoehdossa A yhteensä 11 ja hankevaihtoehdossa B yhteensä 12 asuin- tai lomarakennusta, joihin kohdistuu muita toimenpiteitä. Rakennukset sijoittuvat Halikon maaseutumaiselle alueelle, erityisesti Karjanummen kohdalle.

Liikkuminen

Espoo–Salo -oikorata muuttaa Salossa paikoin kyläalueilla sisäisiä yhteyksiä. Pitkillä metsäjaksoille sijoittuvilla avorataosuuksilla radasta aiheutuu estevaikutusta. Ahtialassa ratalinjaus ylittää Aneriojokilaakson ja peltoalueen pitkällä ja korkealla sillalla, joka vähentää radan estevaikutusta, mutta muuttaa kylän sisäisiä yhteyksiä aiheuttaen paikalliselle liikkumiselle vähäisiä kielteisiä vaikutuksia. Muurlan Kistolassa rata halkoo kylää aiheuttaen estevaikutusta. Muurlan peltojaksolla rata kulkee pitkällä sillalla, joka lieventää radan estevaikutusta verrattuna siihen, että rata kulkisi penkereellä. Kaksoisraiteen rakentaminen nykyisen radan maastokäytävään Salon keskustan ja Hajalan välisellä alueella ei aiheuta vaikutuksia paikalliseen liikkumiseen, sillä tiejärjestelyillä turvataan nykyiset kulkuyhteydet.

Vaihtoehdoissa A ja B Salo toimisi sekä kauko-, että lähijunaliikenteen asemana. Kaukojunayhteydet Salosta Helsingin ja Turun suuntaan paranevat nykyisestä parantaen mm. pendelöintimahdollisuuksia. Lisäksi Salosta aukeaa uusi junayhteys Lohjalle/Vihtiin, kun junat pysähtyvät joko Lohjan Lempolassa tai Vihti–Nummelassa. Samanaikaisesti junayhteydet Salosta Karjaalle ja sitä kautta Hyvinkää–Hanko -radalle heikkenevät, eikä junatarjonnan toteutumisesta ole varmuutta (luku 12.3 Liikennejärjestelmä). Kaksoisraide mahdollistaa lähijunaliikenteen kehittämisen Salon ja Turun välillä ja Salon alueella.

Virkistys

Vaihtoehdoissa A ja B oikorata heikentää Salon alueella useiden virkistysalueiden arvoa ja häiritsee virkistysyhteyksiä. Haittaa aiheutuu ratalinjauksen lähistölle jäävien vesistöjen ja niiden ympäristön virkistyskäytölle.

Oikorata lisää melutasoja ja muuttaa maisemaa Siitoonjärven, Suomusjärven ja Lahnajärven ympäristössä heikentäen alueiden virkistyskäyttöarvoa jonkin verran ja aiheuttaen yhteisvaikutuksia moottoritien kanssa. Ratalinjauksen erkaantuessa moottoritiestä Suomusjärven länsipuolella, ratalinjaus kulkee luonnonympäristössä, jossa ei nykyisin ole merkittäviä melulähteitä. Rata muuttaa alueen maisemaa, aiheuttaa estevaikutuksen ja lisää merkittävästi nykyisiä melutasoja Syvälammen, Koskenalasen, Vähä- ja Iso-Ruonan ja Nuppulankulman ympäristössä heikentäen alueiden virkistyskäyttökokemusta. Tie- ja tunnelijärjestelyillä pyritään turvaamaan radan ylitysmahdollisuudet myös virkistyskäytölle, vaikka yhteydet heikentyvätkin nykyisestä.

Aneriojokilaakson ja peltoalueen ylittävä pitkä ja korkea ratasilta haittaa alueen virkistyskäyttöä, vaikka vaikutuksia on pyritty suunnitteluratkaisuilla vähentämään. Ahtialan ja Hirsijärven välisellä osuudella on pitkä avorataosuus, joka haittaa radan läheisyydessä sijaitsevien virkistys- ja luontoalueiden virkistyskäyttöä. Rata muuttaa merkittävästi maisemakuvaa laajoilla peltojaksoilla ja maaseutumaisemassa, joista Ahtiala ja Muurla on luokiteltu maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi. Radan estevaikutusta pyritään vähentämään yksityistiejärjestelyillä ja turvaamalla radan ylitysmahdollisuudet, jotka kuitenkin vähenevät nykyisestä. Salon taajama-alueella radan melu heikentää jonkin verran golfkentän virkistyskäyttöä.

Salon aseman ja Hajalan välisellä alueella rata kulkee keskustatoimintojen jälkeen Halikossa pääosin maaseutumaisella alueella. Rata aiheuttaa alueella jo nykyisellään meluhaittaa, ja hankevaihtoehtojen A ja B vaikutukset alueen virkistyskäyttöön arvioidaan vähäisiksi.

Vaikutusten suuruus

Hankevaihtoehdoissa A ja B vaikutukset Salon alueella ovat suuruudeltaan suuria kielteisiä. Espoo–Salo -oikorataosuudella rata muuttaa maisemaa ja tuo uuden melulähteen useille nykyisin hiljaisille alueille heikentäen asuinviihtyvyyttä ratalinjauksen lähiympäristössä. Vaikutukset kohdistuvat useisiin kyliin ja asutuskeskittymiin linjauksen varrella. Useita rakennuksia jää radan alle, melualueelle tai niihin kohdistuu muita toimenpiteitä. Rata aiheuttaa estevaikutusta ja muutoksia paikalliseen liikkumiseen. Radan aiheuttama muutos maisemassa sekä melutasojen nousu voi haitata radan läheisyyteen jäävien virkistys- ja luontoalueiden virkistyskäyttöä. Lukkarinmäen rakennettuun kulttuuriympäristöön ja asutukseen kohdistuvat pysyvät muutokset muuttavat alueen luonnetta sekä heikentävät alueen viihtyisyyttä ja yhtenäisyyttä. Parantuvat kaukojunayhteydet Salosta Turun ja Helsingin suuntiin parantavat mm. pendelöintimahdollisuuksia, mutta samalla yhteydet Salosta Karjaalle sekä Karjaan ja Helsingin välillä heikkenevät.

Turku

Asuminen

Turussa hankevaihtoehtojen A ja B kaksoisraide sijoittuu kokonaisuudessaan taajama-alueelle nykyisen radan maastokäytävään. Sen varrella sijaitsee asuinalueita, liikerakennuksia, sairaala-alue sekä oppilaitoksia. Ratalinjauksen alle ei jää asuin- tai lomarakennuksia. Suunnitellulla meluntorjunnalla melualueelle jäävien asuinrakennusten määrä kasvaa vain neljällä nykyisestä, mutta melulle altistuvien asukkaiden määrä kasvaa meluntorjunnasta huolimatta yli 500 henkilöllä. Melualueelle jäävien herkkien kohteiden määrä kasvaa nykyisestä kahdesta kohteesta kahdeksaan, mutta altistuvat kohteet sijaitsevat jo nykyisin alueilla, joissa ratamelu kuuluu, vaikka ohjearvotasot eivät ylitykään. Melusuojausten rakentaminen aiheuttaa jonkin verran muutoksia maisemassa Vaalan, Hurttivuoren, Laukkavuoren asuinalueilla. Kupittaan ja Turun päärautatieaseman välinen kaksoisraide edellyttää toisen sillan rakentamista Aurajoen yli, mutta se sijoittuu nykyiseen maastokäytävään.

Liikkuminen

Nykyiseen ratakäytävään sijoittuva kaksoisraide ei tuo mainittavia muutoksia paikalliseen liikkumiseen Turun alueella. Nopea junayhteys hankevaihtoehdoissa A ja B lyhentää matka-aikaa Turun ja Helsingin välillä ja parantaa nykyisiä junayhteyksiä oikoradan varrella sijaitseviin kuntiin, mutta heikentää yhteyksiä Turusta Karjaalle, Raaseporiin, Siuntioon ja Kirkkonummelle.

Kaksoisraide mahdollistaa Salon ja Turun välisen lähijunaliikenteen kehittämisen.

Virkistys

Hankevaihtoehdoissa A ja B suunnitellusta kaksoisraiteesta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia rata-alueen lähiympäristön virkistyskäytölle.

Vaikutusten suuruus

Hankevaihtoehtojen A ja B vaikutukset ovat suuruudeltaan kohtalaisia kielteisiä. Melulle altistuvien asukkaiden määrä kasvaa huomattavasti nykyisestä, samoin kasvaa melualueelle jäävien herkkien rakennusten määrä. Melusuojausten rakentaminen aiheuttaa jonkin verran muutoksia maisemassa Vaalan, Hurttivuoren, Laukkavuoren asuinalueilla, mutta samalla suojaavat asuinalueita lisääntyvältä melulta. Nopeampi junayhteys Turun ja Helsingin välillä, mutta heikentyvät yhteydet Karjaan ja Helsingin välille.

6.4.3 Hankevaihtoehdon A vaikutukset (erilliset osuudet)

Salo (Hajala)

Asuminen

Salossa Hajalan kylän ja Paimion rajan välisellä osuudella kaksoisraide sijoittuu nykyisen radan eteläpuolelle. Ihmisten elinoloja ja viihtyvyyttä heikentävät kotien ja mökkien jääminen radan alle, toimenpiteiden kohteeksi tai melualueelle. Vaikutuksia aiheutuu myös radan ja sen rakenteiden näkymisestä maisemassa. Vaihtoehdossa A Hajalan ja Paimion rajan välisellä rataosuudella rataratalinjauksen alle ei jää yhtään asuin- tai lomarakennuksia, mutta yhteensä 10 asuin- tai lomarakennukseen radan lähellä kohdistuu muita toimenpiteitä. Useat asuinrakennuksista sijaitsevat lähekkäin toisiaan nykyisen radan vieressä Kukkulamäen eteläpuolella Trömperin kestikievarin kohdalla Turuntien ja Arontien varsilla. Asuinrakennuksiin kohdistuvat muut toimenpiteet heikentävät alueen yhtenäisyyttä.

Suunnitelluilla meluntorjuntaratkaisuilla ohjearvon ylittävälle ratamelulle altistuu 13 asuin- tai lomarakennusta, kun nykytilassa ratamelulle altistuvien asuin- tai lomarakennusten määrä on 16. Hajalan kylänraitin kohdalle sijoittuvat melusuojaukset tuovat kuitenkin näkyvän muutoksen maisemaan ja estävät pohjois-eteläsuuntaisia näköyhteyksiä radan ja peltomaisemien yli.

Liikkuminen

Hankevaihtoehdossa A kaksoisraiteen rakentaminen tuo jonkin verran muutoksia paikallisiin tiejärjestelyihin ja tielinjauksiin radan var-

rella. Nykyisten Kuumalantien ja Mustion ylikulkusiltojen tilalle rakennetaan uudet sillat radan yli. Tiejärjestelyillä on pyritty mahdollistamaan sujuvat yhteydet paikalliselle liikkumiselle sekä radan pitkittäis- että poikittaissuuntaisesti. Vaikutukset paikalliseen liikkumiseen arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi.

Virkistys

Hankevaihtoehto A lisää jonkin verran meluhaittoja radan eteläpuolella sijaitsevalle virkistyskäytössä olevalle metsäalueelle, jossa on kyläläisten käyttämä pururata. Museona toimiva Trömperin kestikievari jää ohjearvotason ylittävälle melualueelle, mikä voi heikentää kohteen virkistyskäyttöarvoa. Vaikutukset virkistyskäytölle arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi.

Vaikutusten suuruus

Hankevaihtoehdon A vaikutukset Salossa Hajalan ja Paimion rajan välisellä osuudella ovat suuruudeltaan kohtalaisia kielteisiä. Meluntorjunnalla saadaan vähennettyä Hajalan kylänraitilla asuviin kohdistuvia meluhaittoja, mutta melualueelle jää edelleen asuin- ja lomarakennuksia. Suunniteltu meluntorjunta muuttaa maisemaa ja estää Hajalan kylänraitilta näköyhteydet radan ja peltomaiseman yli. Radan varrella on useita rakennuksia, joihin kohdistuu muita toimenpiteitä. Vaikutukset heikentävät asuinviihtyvyyttä.

Paimio

Asuminen

Paimion ja Salon rajalta taajama-alueelle kaksoisraide sijoittuu nykyisen radan eteläpuolelle. Paimion taajaman kohdalla kaksoisraide siirtyy nykyisen raiteen pohjoispuolelle, jonka jälkeen se palautuu taas nykyisen raiteen eteläpuolelle. Ihmisten elinoloja ja viihtyvyyttä heikentävät kotien ja mökkien jääminen radan alle, toimenpiteiden kohteeksi tai melualueelle. Vaikutuksia aiheutuu myös radan ja sen rakenteiden näkymisestä maisemassa. Vaihtoehdossa A Paimiossa rataratalinjauksen alle ei jää asuin- tai lomarakennuksia, mutta yhteensä 15 asuin tai lomarakennukseen radan lähellä kohdistuu muita toimenpiteitä. Nämä rakennukset sijaitsevat pääosin Iso-Haikosin ja Toikkalan kohdalla. Suunnitelluilla meluntorjuntaratkaisuilla ohjearvon ylittävälle ratamelulle altistuu 27 asuin- tai lomarakennusta, kun nykytilassa ratamelulle altistuvien asuin- tai lomarakennusten määrä on 29. Suunniteltu meluntorjunta tuo näkyvän muutoksen maisemaan estäen pohjois-eteläsuuntaisia näköyhteyksiä radan ja peltomaisemien yli. Vaikutukset kohdistuvat etenkin Kevolan kohdalle, Paimion taajamassa sijaitsevien Moision ja Sievolan pientalovaltaisille alueille sekä Kauhaisten ja Kampparlan kohdalle.

Liikkuminen

Kaksoisraiteen rakentaminen nykyisen radan viereen aiheuttaa vähäisiä muutoksia paikallisissa tieyhteyksissä. Yhteydet radan yli kuitenkin säilyvät, joten vaikutukset paikalliseen liikkumiseen arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi kielteisiksi. Kaksoisraide mahdollistaa Salon ja Turun välisen lähijunaliikenteen kehittämisen, sekä lähijunien pysähtymisen Paimiossa.

Virkistys

Hankevaihtoehdon A vaikutukset Paimion keskustaajamassa radan pohjoispuolella sijaitsevan Vähäjokipolun ulkoilureitin sekä Kriivarin kohdalla sijaitsevan maakuntakaavaan merkityn virkistysalueen virkistyskäyttöön arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi.

Vaikutusten suuruus

Hankevaihtoehdon A vaikutukset Paimion alueella ovat suuruudeltaan kohtalaisia kielteisiä. Rataosuudella on yhteensä 15 asuin- tai lomarakennusta, johon kohdistuu muita toimenpiteitä. Melusuojauksilla melulle altistuvien määrä vähenee hieman nykyisestä, mutta suunniteltu meluntorjunta muuttaa maisemaa ja estää näköyhteydet radan ja peltojen yli usealla eri osuudella. Vaikutukset paikalliseen liikkumiseen ja virkistykseen ovat vähäisiä.

Kaarina

Asuminen

Hankevaihtoehdossa A kaksoisraide vaikuttaa jonkin verran lähimpien asuinalueiden asumisviihtyisyyteen ja maisemaan. Kaksoisraiteen alle jää 2 asuin- tai lomarakennusta ja 11 muuta rakennusta. Suunnitellun meluntorjunnan jälkeen melualueelle jää 5 asuin- tai lomarakennusta, joihin kohdistuu muita toimenpiteitä. Suunnitelluilla meluntorjuntaratkaisuilla ohjearvon ylittävälle ratamelulle altistuu 19 asuin- tai lomarakennusta, kun nykytilassa ratamelulle altistuvien asuin- tai lomarakennusten määrä on 88.

Kaksoisraiteelle suunniteltu meluntorjunta tuo näkyvän muutoksen nykyiseen maisemaan ja näköyhteyksiin radan ja avointen peltomaisemien yli. Ratalinjaus sivuaa Piikkiön taajaman itäpuolella Makarlan asuinaluetta, jossa kohdin meluntorjunta estää asuinalueelta idän ja etelän suuntaan avautuvia näkymiä. Makarlan länsipuolella radan läheisyydessä on sekä teollisuutta ja asuinalueita. Piikkiön asemaympäristössä nykyisen raiteen eteläpuolelle suunniteltu kaksosraide ja meluntorjunta voi vaikuttaa kielteisesti näkymiin rautatien yli. Asemalta Turun suuntaan tulee myös meluntorjuntaa Kuusistonlahden luonnonsuojelualueen ja Rungon asuinalueen kohdalle. Melukaiteet estävät näkymiä radan yli myös Littoistenjärven tuntumassa.

Liikkuminen

Nykyiseen ratakäytävään sijoittuva kaksoisraide ei tuo mainittavia muutoksia paikalliseen liikkumiseen. Kulkuyhteydet radan toiselta puolelta toiselle toimivat jatkossakin ali- ja ylikulkusilloilla ja muilla tiejärjestelyillä radan tuntumassa.

Kaksoisraide mahdollistaa Salon ja Turun välisen lähijunaliikenteen kehittämisen, sekä lähijunien pysähtymisen Piikkiössä ja Littoisissa.

Virkistys

Vaihtoehdossa A kaksoisraide ei vaikuta virkistyskäyttöön. Nykyinen ratalinjaus sivuaa Piikkiössä Linnavuoren luonnonsuojelualuetta ja Natura 2000 -alueeseen kuuluvaan Kuusistonlahden luonnonsuojelualuetta. Meluntorjunnan myötä päiväajan keskiäänitaso pysyy Linnavuoren luonnonsuojelualueen kohdalla samana kuin nykytilanteessa ja Kuusistonlahden luonnonsuojelualueen kohdalla 45–50 dB:n keskiäänitason vaikutusalue kapenee jonkin verran nykyisestä.

Vaikutusten suuruus

Vaihtoehdossa A uuden kaksoisraiteen alle jää pari asuinrakennusta ja viiteen kohdistuu muita toimenpiteitä. Melusuojaukset estävät paikallisesti lähimpien asuinalueiden näkymä ratakäytävän yli, mutta niiden ansiosta melulle altistuvien rakennusten määrä vähenee selvästi nykyisestä. Vaihtoehto A ei tuo mainittavaa muutosta liikkumiseen tai virkistykseen. Vaikutus ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen Kaarinan alueella on vähäinen kielteinen.

6.4.4 Hankevaihtoehdon B vaikutukset (erilliset osuudet)

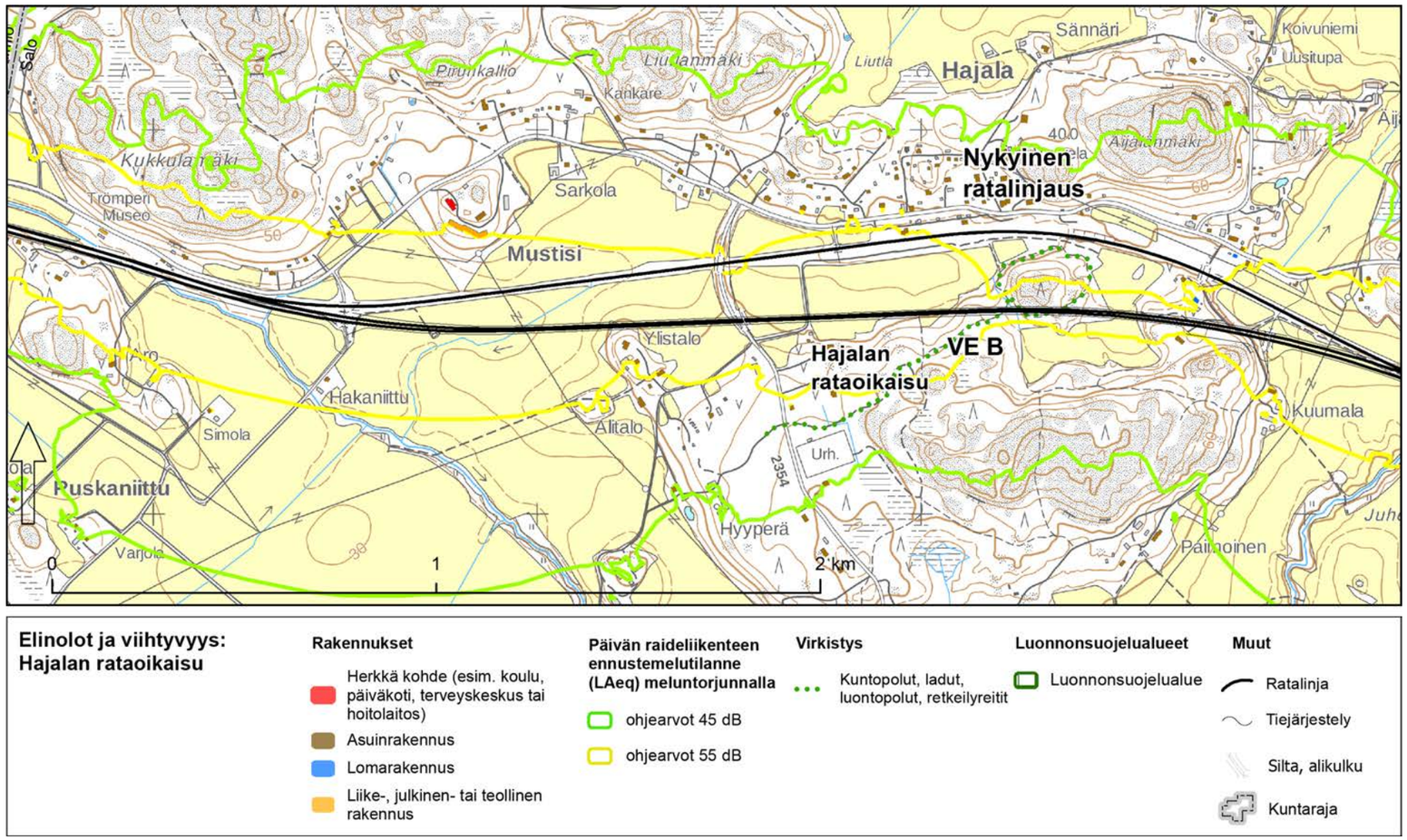
Salo (Hajalan oikaisu)

Asuminen

Salossa Hajalan kylän ja Paimion rajan välisellä osuudella rataoikaisu ja kaksoisraide sijoittuvat nykyisen radan eteläpuolelle kauemmas Hajalan kylänraitilta (Kuva 6.4). Ihmisten elinoloja ja viihtyvyyttä heikentävät kotien ja mökkien jääminen radan alle, toimenpiteiden kohteeksi tai melualueelle. Vaikutuksia aiheutuu myös rataoikaisun sijoittumisesta uuteen maastokäytävään. Vaihtoehdossa B rataratalinjauksen alle ei jää asuin- tai lomarakennuksia, mutta yhteensä 16 asuin- ja lomarakennukseen radan lähellä kohdistuu muita toimenpiteitä. Rakennukset sijaitsevat oikaisun kohdalla nykyisen radan molemmin puolin sekä Kukkulamäen eteläpuolella Trömperin kestikievarin kohdalla Turuntien ja Arontien varsilla. Asuinrakennuksiin kohdistuvat muut toimenpiteet heikentävät alueen yhtenäisyyttä.

Suunnitelluilla meluntorjuntaratkaisuilla ohjearvon ylittävälle ratamelulle altistuu 14 asuin- tai lomarakennusta, kun nykytilassa ratamelulle altistuvien asuin- tai lomarakennusten määrä on 16. Hajalan kohdalle ei vaihtoehdossa B ole suunniteltu melusuojauksia. Vaikka meluhaitat Hajalan kylänraitilla vähenevät, on useisiin asuinrakennuksiin kohdistuvilla muilla toimenpiteillä kielteinen vaikutus Hajalan kyläalueen viihtyvyyteen ja yhtenäisyyteen.

Rataoikaisun kohdalla sijaitsevat pellot ovat viljelykäytössä, ja osa pelloista on luomuviljelyssä. Rataoikaisu heikentää yksittäisten viljelijöiden viljelymahdollisuuksia peltolohkojen pirstoutuessa.



Kuva 6.4 Karttaote Hajalan rataoikaisun kohdasta.

Liikkuminen

Rataoikaisun seurauksena rautatien ylittävä silta ja Kuumalantien paikka siirtyy noin 200 metriä itään, mikä muuttaa sekä maisemaa että paikallisia kulkuyhteyksiä. Rataoikaisu aiheuttaa muutoksia paikalliseen liikkumiseen, mutta tiejärjestelyillä turvataan yhteydet radan yli. Kokonaisuutena vaikutukset paikalliseen liikkumiseen arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi.

Virkistys

Hankevaihtoehdossa B Hajalan rataoikaisu halkoo asukkaiden virkistyskäytössä olevan metsäalueen pohjoisosan, jossa sijaitsee asukkaiden käyttämä pururata. Rataoikaisu aiheuttaa estevaikutuksen pururadan käytölle ja lisää jonkin verran meluhaittoja metsäalueella. Vaikutukset kohdistuvat metsäalueen pohjoisosiin, mutta suurin osa metsäalueesta jää luonnolliseen tilaan, jossa virkistyskäytön jatkuminen on mahdollista. Museona toimiva Trömperin kestikievari jää ohjearvotason ylittävälle melualueelle, mikä voi heikentää kohteen virkistyskäyttöarvoa.

Vaikutuksen suuruus

Hankevaihtoehdon B vaikutukset Salossa Hajalan ja Paimion rajan välisellä osuudella ovat suuruudeltaan suuria kielteisiä. Vaikka meluvaikutukset Hajalan kylänraitilla pienenevät, on useaan asuin- tai lomarakennukseen kohdistuvilla muilla toimenpiteillä kielteinen vaikutus Hajalan kyläalueen viihtyvyyteen ja yhtenäisyyteen. Yksittäisten viljelijöiden viljelymahdollisuudet heikentyvät peltolohkojen pirstoutuessa. Rataoikaisu aiheuttaa estevaikutuksen pururadan käytölle ja melutasojen nousu voi heikentää Trömperin kestikievarin virkistyskäyttöarvoa.

Paimio (Kriivarin ja Toikkalan oikaisut)

Asuminen

Ihmisten elinoloja ja viihtyvyyttä heikentävät kotien ja mökkien jääminen radan alle, toimenpiteiden kohteeksi tai melualueelle. Vaikutuksia aiheutuu myös radan ja sen rakenteiden näkymisestä maisemassa.

Rataoikaisut pirstovat peltokiinteistöjä ja vaikuttavat kielteisesti yksittäisten viljelijöiden viljelymahdollisuuksiin.

Hankevaihtoehdossa B ei Paimiossa rataratalinjauksen alle jää asuin- tai lomarakennuksia, mutta yhteensä 32 asuin- tai lomarakennukseen radan lähellä kohdistuu muita toimenpiteitä. Kriivarin oikaisun kohdalla muu toimenpide -rakennukset sijaitsevat lähekkäin toisiaan Kevolan vanhan asema-alueen, Alastalon ja Iso-Haikosin kohdalla. Myös Toikkalan rataoikaisun kohdalla on useita rakennuksia, joihin kohdistuu muita toimenpiteitä. Erityisesti useisiin lähekkäin sijaitseviin asuinrakennuksiin kohdistuvilla muilla toimenpiteillä on kielteinen vaikutus alueiden viihtyvyyteen ja yhtenäisyyteen.

Suunnitelluilla meluntorjuntaratkaisuilla ohjearvon ylittävälle ratamelulle altistuu 28 asuin- tai lomarakennusta, kun nykytilassa ratamelulle altistuvien asuin- tai lomarakennusten määrä on 29. Suunniteltu meluntorjunta tuo näkyvän muutoksen maisemaan estäen pohjois-eteläsuuntaisia näköyhteyksiä radan ja peltomaisemien yli. Vaikutukset kohdistuvat etenkin Paimion taajamassa Moision ja Sievolan pientalovaltaisille alueille sekä Kauhaisten ja Kampparlan kohdalle.

Liikkuminen

Rataoikaisujen rakentaminen tuo estevaikutuksen ja muuttaa nykyisiä tieyhteyksiä. Silloilla ja yksityistiejärjestelyillä pyritään vähentämään radan aiheuttamaa estevaikutusta ja mahdollistamaan kulkuyhteydet radan molemmin puolin. Vaikutukset paikalliseen liikkumiseen arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi kielteisiksi. Kaksoisraide mahdollistaa Salon ja Turun välisen lähijunaliikenteen kehittämisen, sekä lähijunien pysähtymisen Paimiossa.

Virkistys

Hankevaihtoehdon B vaikutukset Paimion keskustaajamassa radan pohjoispuolella sijaitsevan Vähäjokipolun ulkoilureitin sekä Kriivarin kohdalla sijaitsevan maakuntakaavaan merkityn virkistysalueen virkistyskäyttöön arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi.

Vaikutuksen suuruus

Hankevaihtoehdon B vaikutukset Paimion alueella ovat suuruudeltaan suuria kielteisiä. Lisääntyvä melu heikentää asuinviihtyvyyttä ja useaan kymmeneen asuin- tai lomarakennukseen kohdistuvilla muilla toimenpiteillä on kielteinen vaikutus alueiden viihtyvyyteen ja yhtenäisyyteen. Peltolohkojen pirstoutuminen heikentää viljelymahdollisuuksia. Oikaisut aiheuttavat pysyvän muutoksen pitkään muuttumattomina säilyneeseen maaseutuympäristöön. Suunniteltu meluntorjunta muuttaa maisemaa ja estää näköyhteyksiä radan ja peltojen yli Paimion keskustaajaman länsipuolella usealla eri osuudella.

Kaarina (Piikkiön oikaisu)

Asuminen

Hankevaihtoehto B (Piikkiön oikaisu) käsittää lähes 10 km pituisen uuden kaksoisraiteen rakentamisen Kaarinassa valtatien 1 (moottoritie) pohjoispuolelle. Rata kulkee lähimmillään 50 metrin ja enimmillään 500 metrin etäisyydellä valtatiestä 1, josta erkanee Turun kehätie (E18). Maasto on maa- ja metsätalousvaltaista aluetta, jossa on myös haja-asutusluonteista rakentamista. Nykyisessä maisemassa on vuoroin peltoa ja vuoroin metsää, ja ratalinjaus kulkee sekä avoimessa maisemassa että metsäalueita leikaten. Rataoikaisu pirstoo peltokiinteistöjä ja vaikuttaa kielteisesti yksittäisten viljelijöiden viljelymahdollisuuksiin.

Vaikka alueelle kantautuu tieliikenteestä aiheutuvaa melua, asumisviihtyisyyteen vaikuttavat nopean raideliikenteen tuoma uusi melulähde, maiseman muutos ja radan estevaikutus. Alueen nykyinen luonne muuttuu uuden ratalinjauksen, pitkien siltojen ja meluseinien tai kaiteiden rakentamisen vaikutuksesta. Rata vaikuttaa asumisviihtyisyyteen muun muassa Hyykvuoren pohjoispuolella, Hepojoen alueella, Jättäväljän kaakkoispuolella sekä Peltolan ja Koroistenkankareen alueilla.

Piikkiön oikaisun alle jää 2 asuin- tai lomarakennusta ja 12 muuta rakennusta. Melualueelle jää 9 asuin- tai lomarakennusta, joihin kohdistuu muita toimenpiteitä. Suurimmat vaikutukset kohdistuvat Jättäväljän alueelle, jossa asuinkiinteistöjä jää radan ja moottoritien väliin. Suunnitelluilla meluntorjuntaratkaisuilla ohjearvon ylittävälle ratamelulle altistuu Piikkiön oikaisun kohdalla useita aiemmin kaukana radasta olleita asuin- tai lomarakennuksia, mutta kokonaisuutena Kaarinan alueen ratamelulle altistuvien asuin- tai lomarakennusten määrä vähenee huomattavasti erityisesti Piikkiön keskustassa. Oikaisun Turun puoleisessa päässä Nunnan asuinalueen kohdalla melutilanne paranee nykytilanteeseen verrattuna meluesteiden toteutuessa.

Liikkuminen

Uusi ratalinjaus aiheuttaa estevaikutuksen ja muuttaa nykyisiä tieyhteyksiä ja muuta liikkumista ratalinjauksen alueella. Radan estevaikutusta pyritään vähentämään silloilla ja yksityistiejärjestelyillä ja mahdollistamaan siten kulkuyhteydet radan toiselta puolelta toiselle.

Virkistys

Ratalinjauksen tuoma estevaikutus voi katkaista aluetta virkistykseen, marjastukseen, sienestykseen ym. käyttäville tuttuja reittejä ja polkuja. Junaliikenteen melulla on myös vaikutuksia alueen virkistyskäyttöön. Kaksoisraide kulkee valtatien 1 vieressä maakuntakaavaan merkityn virkistysalueen poikki sillalla Antelmaan kohdalla, jossa päivän keskiäänitaso nousee lähialueella nykyisestä.

Vaikutusten suuruus

Hankevaihtoehdon B vaikutukset ovat suuruudeltaan kohtalaisia kielteisiä. Uudessa maastokäytävässä kulkevaa kaksoisraide muuttaa alueen nykyistä maaseutumaista luonnetta. Ratalinjaus tuo alueelle junaliikenteen aiheuttamat ympäristöhäiriöt, kuten melun ja estevaikutuksen, muuttaa maisemaa ja vaikuttaa virkistyskäyttöön. Suurin kielteinen vaikutus kohdistuu asumiseen niissä kohteissa, joissa asuin- tai lomarakennuksia jää radan alle, radan ja valtatien 1 väliin tai radan välittömään läheisyyteen.

6.4.5 Vertailuvaihtoehdon 0+ vaikutukset

Espoo ja Kirkkonummi

Espooseen ja Kirkkonummelle ei ole 0+ vertailuvaihtoehdossa suunnitteilla radan kehittämistoimenpiteitä. Asutus keskittyy Espoossa ja Kirkkonummella radan varteen, mikä lisää junaliikenteen kysyntää. Espoon kaupunkirata mahdollistaa lähijunaliikenteen lisäämisen Kirkkonummelle. Tiheämmät vuorovälit voivat paikoitellen heikentää asumisviihtyvyyttä meluvaikutusten takia, mutta junaliikenne lisää alueella asuvien liikkumismahdollisuuksia.

Vaihtoehdolla 0+ ei ole vaikutuksia liikkumiseen tai virkistykseen Espoossa ja Kirkkonummella. Lisääntynyt junaliikenne ja asukkaiden määrä muuttavat radan luonnetta kaupunkimaisemmaksi, mikä voi heikentää alueen käyttöä luontovirkistyskohteena.

Siuntio

Siuntioon suunnitellut rantaradan kehittämistoimet (stabilointi 2 km matkalla) toteutetaan rata-alueella. Vaikutuksia liikkumiseen tai virkistykseen ei ole. Vaihtoehdossa 0+ junien nopeus kasvaa parantamistoimenpiteen myötä, jolloin 1 asuinrakennus nykyistä enemmän altistuu ohjearvot ylittävälle melulle. Vaikutus on siten vähäinen kielteinen.

Inkoo

Asuminen

Inkoon Tähtelän kylän kohdalla rantaradan parantamistoimet, stabilointi ja pengertäminen, tapahtuvat rata-alueella. Ne eivät mainittavasti muuta välittömässä läheisyydessä sijaitsevien asukkaiden ja muutaman mökkiläisen asumisviihtyvyyttä.

Rantaradan ympäristöselvityksen mukaan suunniteltu Inkoon oikaisu vaikuttaa vähintään kymmeneen kiinteistöön ja edellyttää alueluastuksia. Varsin Vilhelmron alueella Inkoonjoen pohjoispuolella on kumpareella sijaitseva asuinrakennus, jonka pihapiiri rajoittuu rautatien maaleikkaukseen. Radan oikaisun myötä maaleikkaus laajenee ja piha-alue pienenee. Asuinrakennuksen ulkorakennukset jäävät muuttuvan alueen sisäpuolelle eli sijaitsevat lähempänä kuin 30 m radasta. Söderlandissa Västankvarnintien varrella radan vieressä olevan asuinrakennuksen ulkorakennukset ovat muuttuvan alueen sisäpuolella ja asuinrakennus noin 30 m etäisyydellä suunnitellusta rataoikaisusta. (Rantaradan ympäristöselvitys, Sweco 2020).

Muutokset ratalinjassa ovat pieniä, joten asuinrakennusten melutasoissa ei arvioida tapahtuvan suurta muutosta nykytilanteeseen verrattuna. Ratalinjan lähimpien kiinteistöjen melutasot voivat olla melko korkeita, sillä etäisyys ratalinjaan on jossain tapauksissa hyvin pieni. (Rantaradan ympäristöselvitys, Sweco 2020). Oikaisu mahdollistaa junien nopeuden nostamisen, mutta ohjearvot ylittävälle melulle altistuvien asuinrakennusten määrä ei kasva.

Liikkuminen

Inkoon rataoikaisu ei aiheuta mainittavia muutoksia nykyisiin kulkuyhteyksiin. Linjauksen alle mahdollisesti jääviä nykyisen radan suuntaisia kulku-uria voidaan korvata huoltotieyhteyksien kautta *(Rantaradan ympäristöselvitys, Sweco 2020)*.

Virkistys

Rantaradan parantamistoimet Tähtelässä ja Inkoossa eivät vaikuta alueen virkistyskäyttöön, sillä rataoikaisu noudattelee nykyistä rataa *(Rantaradan ympäristöselvitys, Sweco 2020)*.

Vaikutusten suuruus

Inkoon rataoikaisu vie muutamalta lähimmältä kiinteistöltä piha-aluetta ja ulkorakennuksia. Vaihtoehdon 0+ vaikutukset asumiseen, liikkumiseen ja virkistykseen ovat vähäisiä kielteisiä.

Raasepori–Turku

Raaseporin ja Turun väliselle rataosuudelle (Raasepori, Salo, Paimio, Kaarina, Turku) ei ole vaihtoehdossa 0+ suunnitteilla radan parantamistoimenpiteitä eikä muutoksia junien liikennöinnissä. Hankkeella ei kyseisellä rataosuudella ole vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen, kuten asumiseen, liikkumiseen tai alueiden virkistyskäyttöön.

6.4.6 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rata rakennetaan uuteen maastokäytävään hankevaihtoehdoissa A ja B Espoon ja Salon välille sekä hankevaihtoehdossa B Saloon, Paimioon ja Kaarinaan sijoittuvissa rataoikaisukohdissa. Rakentamisesta, esimerkiksi louhimisesta, maansiirroista ja pengerten rakentamisesta aiheutuu haittoja lähialueen asukkaille enemmän kuin kaksoisraiteen rakentamisesta olemassa olevan radan viereen. Siltatyömaat ovat pitkäkestoisempia rakennusprojekteja, jotka aiheuttavat mahdollisesti melu-, pöly- ja liikennehaittoja pidemmän aikaa. Tunneleiden rakentamisesta aiheutuu erityisesti meluhaittoja, kun räjäytystöitä tehdään. Rataoikaisujen kohdalla nykyiselle ratalinjalle jäävät sillat on

suunnitelmissa esitetty purettaviksi. Purkamisesta aiheutuu myös jonkin verran rakentamisenaikaisia vaikutuksia.

Radan rakentaminen vaikuttaa kaikilla alueilla asukkaiden liikkumiseen. Rakentamisen aikana tehdään väliaikaisia kulkuyhteyksiä ja kiertoteitä, jotka voivat pidentää tai muuttaa asukkaiden tavanomaisia kulkureittejä. Rankentamisen aikaisesta liikenteestä ja kuljetuksista aiheutuu häiriöitä paikalliselle asutukselle ja liikenteelle. Vaikutus on merkittävämpi taajamissa kuin alueilla, joilla on asutusta hyvin vähän tai ei lainkaan.

Radan rakentaminen haittaa asumista ja virkistäytymistä tuottamalla lähiympäristöön melua ja tärinää, raskasta liikennettä ulkoiluun käytettäville paikallisille pikkuteille sekä väliaikaisia tie- ja liikkumisjärjestelyjä.

Salo, Lukkarinmäki

Salossa Lukkarinmäen alueella oikorata kulkee hankevaihtoehdoissa A ja B kallio- ja betonitunnelissa. Betonitunnelin rakentamisesta aiheutuu merkittäviä rakentamisen aikaisia haittoja asuinviihtyvyydelle, ja betonitunneliosuudella sijaitsevat rakennukset joudutaan purkamaan. Rakentamisen jälkeen kaivannot maisemoidaan, tieyhteydet palautetaan ja betonitunnelin kohdalle voidaan tarvitaessa kaavoittaa puistoa tai muuta kaupunkikuvaa kohentavaa käyttöä. Asuinympäristöön syntynyt muutos on kuitenkin pysyvä. Kalliotunneliosuuksilla sijaitsevat rakennukset arvioidaan voitavan säilyttää, mutta rakennusvaiheessa myös niihin kohdistuu melua ja tärinää. Lukkarinmäen rakennuksiin kohdistuvien, rakentamisen aikaisten vaikutusten arviointia tulee edelleen tarkentaa jatkosuunnittelussa, kun saadaan lisää tutkimustietoa alueen haastavista maaperä- ja pohjavesiolosuhteista ja niiden vaikutuksista. Teknisestä suunnittelusta saatujen tietojen mukaan rakentamiseen liittyy riskejä, mutta ne ovat hallittavissa.

Salo, Hajala

Rakentamisaikaisia vaikutuksia kohdistuu Salon länsiosassa sijaitsevan Hajalan kylän alueelle runsaasti. Kaksoisraiteen rakentaminen edellyttää hankevaihtoehdossa A ja B uuden Pepallonmäen tunnelin ja uusien ratasiltojen rakentamista nykyisten viereen. Vaihtoehdossa B vaikutuksia aiheutuu myös uuden rataoikaisun rakentamisesta ja sen tekemistä pysyvistä muutoksista maisemassa. Vaikutuksia molemmissa hankevaihtoehdoissa kohdistuu mm. Pepallonmäen tunnelin länsipuolella toimivan Mikkolan lammastilan toimintaan sekä radan varren maanviljelykseen. Lampaat laiduntavat jokivarsien suojavyöhykkeitä keväästä syksyyn nykyisen radan pohjois- ja eteläpuolella ja lammastilalla on tilakeskukset radan molemmin puolin. Tilan omistajat olivat asukastilaisuudessa huolissaan rakentamisenaikaisista vaikutuksista mm. laiduntamiseen, työkoneiden kulkemiseen radan ali sekä tunnelin maa-ainesten läjityksestä.

Inkoo

Vaihtoehdossa 0+ Inkoon Tähtelän kylän kohdalla rantaradan parantamiskohteen välittömässä läheisyydessä sijaitsee useita asuinrakennuksia ja muutama lomarakennus, joille toimenpiteistä aiheutuu jonkin verran häiriöitä rakentamisen aikana. Stabilointi- ja pengerrystoimenpiteet tapahtuvat rata-alueella. Niistä voi aiheutua jonkin verran rakentamisen aikaisia vaikutuksia asumiseen ja viihtyvyyteen lähimpien asuin- ja lomarakennusten kohdalla, sillä etäisyys ratalinjaan on jossain tapauksissa hyvin pieni. Toimenpiteiden aikana kyläyhteisölle aiheutuu muun muassa melusta ja työmaaliikenteestä aiheutuvia häiriöitä. Ne ovat kuitenkin väliaikaisia.

Rantaradan ympäristöselvityksen *(Sweco 2020)* mukaan suunniteltu Inkoon radanoikaisu rakenteineen ja työnaikaisine aluetarpeineen vaikuttaa toteutuessaan vähintään kymmeneen kiinteistöön. Näillä alueilla tarvitaan työnaikaisia aluelunastuksia.

6.5 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Oheiseen taulukkoon (Taulukko 6.5) on koottu kunnittain vaihtoehtojen vaikutuksen merkittävyys ja sen perustelut tiivistetysti. Näiden pohjalta on arvioitu kunkin vaihtoehdon vaikutusten kokonaismerkittävyys (Taulukko 6.6). Vaihtoehdon A vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat vähäisemmät kuin vaihtoehdon B, mutta näin harvaluokkaisella asteikolla molempien kokonaisvaikutus on merkittävyydeltään kohtalainen kielteinen. Vaihtoehdolla 0+ ei kokonaismerkittävyydeltään ole vaikutusta elinoloihin ja viihtyvyyteen.

Taulukko 6.5 Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys kunnittain tarkasteltuna.

Osa-alue	Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys	Perustelut
Hankevaihtoehto A				
Espoo	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	11 uuden radan alle jäävää + muu toimenpide -rakennusta, rata pirstoo tärkeitä virkistysalueita ja katkoo virkistysreittejä, muuttaa maisemaa, uusi junayhteys Histan asemalta
Kirkkonummi	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	11 uuden radan alle jäävää + muu toimenpide -rakennusta, uusia melulle altistuvia Veikkolassa, mutta rantaradalla nykyistä vähemmän, uusi junayhteys Veikkolan asemalta
Vihti	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	11 uuden radan alle jäävää + muu toimenpide -rakennusta, ratamelulle altistuvia rakennuksia lisää, mutta tieliikenteen melu määräävä, uusi junayhteys Vihti–Nummelan asemalta
Lohja	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	29 uuden radan alle jäävää + muu toimenpide -rakennusta, melualueelle 41 rakennusta enemmän, yhteisvaikutukset tieliikennemelun kanssa, haitat vesialueiden ja niiden ympäristöjen virkistyskäytölle, uusi junayhteys Lempolan asemalta mutta asema kaukana keskustan asutuksesta
Salo	Kohtalainen	Suuri	Suuri	78 uuden radan alle jäävää + muu toimenpide -rakennusta, melulle altistuvia lisää oikoradalla nykyisin hiljaisilla alueilla ja vähemmän rantaradalla, muutos maisemassa, estevaikutus ja haitat virkistys- ja luontoalueiden käytölle, heikennys Lukkarinmäen viihtyisyyteen ja yhtenäisyyteen, uusi nopeampi junayhteys Helsinkiin, mutta heikentyvät yhteydet Karjaan ja Helsingin välille
Paimio	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	15 muu toimenpide -rakennusta, melualueelle jääviä vähän nykyistä vähemmän, mutta melusuojaukset muuttavat maisemaa ja estävät näkymiä peltomaisemien yli
Kaarina	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	7 radan alle jäävää + muu toimenpide -rakennusta, melulle altistuvien määrä vähenee nykyisestä, melusuojaukset muuttavat maisemaa ja estävät näkymiä
Turku	Vähäinen	Kohtalainen	Kohtalainen	Melulle altistuvien määrä kasvaa nykyisestä, melusuojauksista maisemamuutosta, nopeampi junayhteys Turun ja Helsingin välillä, mutta heikentyvät yhteydet Karjaan ja Helsingin välille
Hankevaihtoehto B				
Espoo	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	11 uuden radan alle jäävää + muu toimenpide -rakennusta, rata pirstoo tärkeitä virkistysalueita ja katkoo virkistysreittejä, muuttaa maisemaa, uusi junayhteys Histan asemalta
Kirkkonummi	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	11 uuden radan alle jäävää + muu toimenpide -rakennusta, uusia melulle altistuvia Veikkolassa, mutta rantaradalla nykyistä vähemmän, uusi junayhteys Veikkolan asemalta
Vihti	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	11 uuden radan alle jäävää + muu toimenpide -rakennusta, ratamelulle altistuvia rakennuksia lisää, mutta tieliikenteen melu määräävä, uusi junayhteys Vihti-Nummelan asemalta
Lohja	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	29 uuden radan alle jäävää + muu toimenpide -rakennusta, melualueelle 41 rakennusta enemmän, yhteisvaikutukset tieliikennemelun kanssa, haitat vesialueiden ja niiden ympäristöjen virkistyskäytölle, uusi junayhteys Lempolan asemalta mutta asema kaukana keskustan asutuksesta
Salo	Kohtalainen	Suuri	Suuri	85 uuden radan alle jäävää + muu toimenpide -rakennusta, melulle altistuvia lisää oikoradalla nykyisin hiljaisilla alueilla ja vähemmän rantaradalla, muutos maisemassa, estevaikutus ja haitat virkistys- ja luontoalueiden käytölle, heikennys Lukkarinmäen viihtyisyyteen ja yhtenäisyyteen, uusi nopeampi junayhteys Helsinkiin, mutta heikentyvät yhteydet Karjaalle
Paimio	Kohtalainen	Suuri	Suuri	35 muu toimenpide -rakennusta, oikaisut pirstovat peltoja, melusuojaukset muuttavat maisemaa ja tuovat näköesteen peltomaisemien yli
Kaarina	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	11 radan alle jäävää + muu toimenpide -rakennusta, oikaisun melu-, maisema- ja estevaikutushaitat uudelle alueelle, melulle altistuvien määrä vähenee nykyisestä
Turku	Vähäinen	Kohtalainen	Kohtalainen	Melulle altistuvien määrä kasvaa nykyisestä, melusuojauksista maisemamuutosta, nopeampi junayhteys Turun ja Helsingin välillä, mutta heikentyvät yhteydet Karjaan ja Helsingin välille
Vertailuvaihtoehto VE0+				
Espoo	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei muutoksia
Kirkkonummi	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei muutoksia
Siuntio	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Yksi asuin- tai lomarakennus enemmän melualueella
Inkoo	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Vie muutamalta lähikiinteistöltä piha-aluetta ja ulkorakennuksia.
Raasepori	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei muutoksia
Salo	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei muutoksia
Paimio	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei muutoksia
Kaarina	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei muutoksia
Turku	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei muutoksia

Taulukko 6.6 Elinolot- ja viihtyvyysvaikutusten merkittävyys hankevaihtoehdoittain

Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus: Suuri kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Ei muutosta	Vähäinen myönteinen	Kohtalainen myönteinen	Suuri myönteinen
Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
Kohtalainen	Suuri	**VE B > VE A**	Vähäinen	**VE 0+**	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

6.6 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia haittoja on pyritty vähentämään suunnitteluratkaisuilla, kuten melu-, runkomelu- ja tärinäsuojauksilla sekä tieyhteyksien ja virkistysreittien järjestelyillä. Varsinkin melualueelle jäävien kiinteistöjen meluntorjuntaa sekä runkomelu- ja tärinäsuojauksia tulee tarkentaa jatkosuunnittelussa. Meluntorjuntaa tulisi mahdollisuuksien mukaan jatkosuunnittelussa tarkentaa myös nykyisin rauhallisilla alueilla ja toisaalta alueilla, joilla syntyy yhteisvaikutuksia tieliikenteen melun kanssa.

Hankkeen aiheuttamia huolia ja epävarmuutta tulevasta voi lieventää tiedottamalla hankkeen jatkosuunnittelusta, päätöksenteosta, aikatauluista, rakentamisesta ja vaikutusten seurannasta sekä tarjoamalla osallisille mahdollisuuksia osallistua ja vaikuttaa jatkosuunnitteluun. Tehokas, avoin ja välitön vuorovaikutus erityisesti kiinteistöjen omistajien ja alueen elinkeinonharjoittajien kanssa koko suunnittelun, rakentamisen ja toiminnan ajan vähentää epätietoisuutta tulevasta. Tiedotuksen tulee olla ajantasaista ja kohdennettua.

Jatkosuunnittelussa, tiedotuksessa ja vuorovaikutuksessa tulee huomioida erityisesti radan alle sekä melu-, runkomelu- ja tärinäalueelle jäävät asukkaat ja kiinteistönomistajat. Mahdollisista lunastusprosesseista ja muista toimenpiteistä sopiminen mahdollisimman aikaisessa vaiheessa vaikuttaa hankkeen hyväksyttävyyteen ja vähentää asukkaiden epätietoisuutta tulevasta. Myös mahdollisista jatkotutkimuksista maastossa tulee tiedottaa kohdennetusti ja riittävän aikaisessa vaiheessa.

Hankkeen päätöksenteossa ja suunnittelun edetessä tulee tuoda esille selkeät perustelut eri vaihtoehdoille, etenkin oikoradan ja rantaradan suhteesta ja oikoradan mahdollisen rakentamisen vaikutuksista rantaradan käyttöön.

Myös rakentamisen aikaisten haittojen lieventäminen on tärkeää, sillä rakentaminen kestää useita vuosia, vaikka rajoittuukin tietyille alueille tietyksi ajaksi. Rakentaminen lisää raskaan liikenteen määrää, mikä lisää liikenneturvallisuusriskejä. Näitä voi lievittää huolellisilla työmaa-ajan liikennejärjestelyillä ja tiedotuksella ja opastuksella niin asukkaille kuin työmaaliikenteen urakoitsijoille.

Rakentamisen aikaisesta louhimisesta ja räjäytystöistä syntyviä melu-, tärinä- ja pölyhaittoja voi lieventää töiden suunnittelulla ja suojauksilla. Rakentamisenaikaisessa tiedotuksessa tulee huomioida rakentamisaikataulut, räjäytyksistä tiedottaminen sekä asuinkiinteistöjen tarkastukset ennen ja jälkeen räjäytysten mahdollisten vaurioiden todentamiseksi.

6.7 Epävarmuustekijät

Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten kokeminen on subjektiivisista ja sidoksissa hankkeeseen, kohdealueeseen, kokijaan ja ajankohtaan. Vaikutuksia ei kuitenkaan voi arvioida yksilötasolla, vaan ne on esitetty eri kohderyhmien tai alueiden mukaan. Sosiaaliset vaikutukset ovat kytköksissä myös yhteiskunnalliseen tilanteeseen ja ne voivat muuttua hankkeen edetessä vaikutusarviointien tulosten, haittojen lieventämisen tai hankkeesta riippumattomien uutisten tai yhteiskunnallisten tapahtumien myötä.

Sosiaalisten vaikutusten laadullisen luonteen sekä normien, säädösten ja raja-arvojen puuttumisen vuoksi arviointi on osin asiantuntijoiden tulkinta, vaikka tavoitteena on läpinäkyvä arviointi esitettyjen lähtöaineistojen pohjalta. Arvioinnin perusteluilla pyritään minimoimaan arvioinnin subjektiivisuuteen liittyviä epävarmuustekijöitä siten, että arvioinnin lukijan on mahdollista itse seurata arvioinnin vaiheita ja päätelmiä.

Muiden vaikutusarviointien mahdolliset epävarmuudet voivat kertaantua sosiaalisten vaikutusten arviointiin niiltä osin, kuin ne vaikuttavat ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Epävarmuutta arviointiin aiheuttaa erityisesti muu toimenpide -kohteet, joiden meluntorjuntaratkaisu tarkentuu vasta ratasuunnitelmavaiheessa.

6.8 Johtopäätökset

Vaihtoehdoilla A ja B on kohtalainen kielteinen vaikutus elinoloihin ja viihtyvyyteen, mutta vaihtoehdon A pelkän kaksoisraiteen vaikutukset asumiselle ja virkistykselle ovat vähän vähäisemmät kuin vaihtoehdossa B, jossa rataoikaisut haittaavat asumista, liikkumista ja virkistystä uusilla alueilla. Vaihtoehdolla 0+ ei ole vaikutusta elinoloihin ja viihtyvyyteen.

7 Vaikutukset elinkeinoelämään

7.1 Lähtökohdat

Helsinki–Turku nopea junayhteys vaikuttaa elinkeinoelämän kehittymiseen monin tavoin. Yritystoimintaan kohdistuvat vaikutukset muodostuvat yhtäältä sijaintitekijöistä ja yritysten hakeutumisesta radan vaikutusalueelle ja etenkin asemanseuduille sekä toisaalta toimivien yritysten toimintaedellytysten parantumisesta saavutettavuuden parantuessa (matka-aikojen lyhetessä ja liikenteen sujuvoituessa). Yksinkertaistaen kyse on siitä, että hyvin toimiva nopea ratayhteys ja asemien läheisyys parantavat yritysten toimintaedellytyksiä ja kilpailukykyä sekä lisää houkutteleville liikepaikoille tehtäviä investointipäätöksiä (uusia yrityksiä/toimipisteitä).

Elinkeinoelämään kohdistuvien vaikutusten kannalta hankevaihtoehtojen A ja B välillä ei kokonaisuutena katsoen ole merkittävää eroa, minkä vuoksi niitä tarkastellaan yhdessä. Arvioinnin lähtötietoina käytettiin elinkeinoelämää koskevia yleisiä selvityksiä, suunnittelualuetta koskevia selvityksiä ja ohjelmia sekä tilastoaineistoja. Työ tehtiin asiantuntija-arviona olemassa oleviin selvityksiin ja suunnitelmiin sekä tilasto-, rekisteri-, paikkatieto- ja tutkimustietoihin perustuen.

7.2 Vaikutusmekanismit

Tarkastelu on elinkeinoelämään kohdistuvien vaikutusten herkkyyden osalta jaettu kolmeen, elinkeinoelämän vahvuutta ja toimivuutta kuvaavaan luokkaan (Taulukko 7.1). Herkkyys on vähäisintä elinkeinoelämältään vahvoissa kunnissa Espoossa ja Turussa. Elinkeinoelämään kohdistuvien vaikutusten suuruutta on arvioitu suuruustaulukon (Taulukko 7.2) periaatteiden mukaisesti. Mikäli muutokset vaikuttavat siten, että elinkeinoelämä vahvistuu tai heikkenee merkittävästi, on kyseessä suuri vaikutus.

Taulukko 7.1 Elinkeinoelämän herkkyys kohdealueella.

Vähäinen	Elinkeinoelämä on erittäin vahvalla pohjalla. Alueen yritystoiminta on erittäin runsasta ja monipuolista ja markkina-alue on huomattavan laaja.
Kohtalainen	Elinkeinoelämä on vahvalla pohjalla. Alueen yritystoiminta on runsasta ja monipuolista ja markkina-alue on kohtuullisen laaja.
Suuri	Elinkeinoelämä on heikolla pohjalla. Alueella on yritystoimintaa ja markkina-alue on suppea.

Taulukko 7.2 Elinkeinoelämään kohdistuvien vaikutusten suuruuden määräytyminen.

Suuri + + +	Myönteiset vaikutukset alueen ja yritysten saavutettavuuteen, elinkeinoelämän toimintaedellytyksiin ja kilpailukykyyn sekä kunnan houkuttelevuuteen yritysten sijaintipaikkana ovat erittäin merkittäviä.
Kohtalainen + +	Myönteiset vaikutukset alueen ja yritysten saavutettavuuteen, elinkeinoelämän toimintaedellytyksiin ja kilpailukykyyn sekä kunnan houkuttelevuuteen yritysten sijaintipaikkana ovat merkittäviä.
Vähäinen +	Myönteiset vaikutukset alueen ja yritysten saavutettavuuteen, elinkeinoelämän toimintaedellytyksiin ja kilpailukykyyn sekä kunnan houkuttelevuuteen yritysten sijaintipaikkana ovat vähäisiä.
Ei muutosta	Elinkeinoelämään ei kohdistu mainittavia muutoksia.
Vähäinen -	Vähäisiä kielteisiä vaikutuksia alueen ja yritysten saavutettavuuteen, elinkeinoelämän toimintaedellytyksiin ja kilpailukykyyn sekä kunnan houkuttelevuuteen yritysten sijaintipaikkana.
Kohtalainen - -	Kohtalaisia kielteisiä vaikutuksiaalueen ja yritysten saavutettavuuteen, elinkeinoelämän toimintaedellytyksiin ja kilpailukykyyn sekä kunnan houkuttelevuuteen yritysten sijaintipaikkana.
Suuri - - -	Merkittäviä kielteisiä vaikutuksia alueen ja yritysten saavutettavuuteen, elinkeinoelämän toimintaedellytyksiin ja kilpailukykyyn sekä kunnan houkuttelevuuteen yritysten sijaintipaikkana.

7.3 Nykyiset yritykset ja työpaikat

Vuonna 2018 tarkastelualueen kunnissa toimi yhteensä noin 48 600 yritystä *(www.tilastokeskus.fi)*. Yrityksistä 36 % sijoittui Espooseen ja 26 % Turkuun. Seuraavaksi eniten yrityksiä oli Salossa (8 %) ja Lohjalla (6 %). Toimialoittain tarkastellen yrityksiä oli eniten ammatillisen, tieteellisen ja teknisen toiminnan (20 %), tukku- ja vähittäiskaupan (14 %) ja rakentamisen (12 %) toimialoilla. Muiden toimialojen osuudet yrityslukumäärästä olivat alle 10 %. Esimerkiksi majoitus- ja ravitsemistoiminnan osuus oli 3 %. Yritykset jakautuivat kunnittain seuraavasti:

- Espoo 17 500
- Kirkkonummi 2 500
- Vihti 2 200
- Lohja 3 200
- Raasepori 2 400
- Siuntio 500
- Inkoo 60
- Salo 4 100
- Paimio 800
- Kaarina 2 300
- Turku 12 500

Työpaikkoja suunnittelualueen kunnissa oli vuonna 2017 yhteensä noin 299 000 *(www.tilastokeskus.fi)*. Valtaosa eli noin 80 % työpaikoista sijoittui Espooseen (40 %) ja Turkuun (30 %). Seuraavaksi eniten työpaikkoja oli yritysten tapaan Salossa (6 %) ja Lohjallla (5 %). Toimialoittain tarkastellen työpaikkoja oli eniten terveys- ja sosiaalipalvelujen (16 %), tukku- ja vähittäiskaupan (13 %) ja teollisuuden toimialoilla (11 %). Muiden toimialojen osuudet työpaikkkamääräs-tä olivat alle 10 %, esimerkiksi majoitus- ja ravitsemistoiminnan 4 %. Työpaikat jakautuivat kunnittain seuraavasti:

- Espoo 120 700
- Kirkkonummi 10 900
- Vihti 8 200
- Lohja 15 900
- Raasepori 9 900
- Siuntio 1 400
- Inkoo 1 300
- Salo 18 200
- Paimio 3 200
- Kaarina 9 400
- Turku 100 100

7.4 Vaikutukset elinkeinoelämään

7.4.1 Saavutettavuus

Uusi nopea junayhteys ja sen aikaansaama matka-aikojen lyheneminen parantavat alueiden ja yritysten saavutettavuutta, mikä heijastuu myönteisesti alueiden taloudelliseen kasvuun. Saavutettavuuden parantuminen myös lähentää alueita toisiinsa edistäen alueiden välistä kauppaa, työvoiman erikoistumista ja liikkumista sekä yritysten yhteistoimintaa, kilpailua ja erikoistumista. Yritysten kannalta katsottuna saavutettavuuden parantuminen myös kasvattaa mahdollisuuksia saada paitsi asiakkaita, myös työntekijöitä sekä alentaa työmatka- ja työasiamatkojen kustannuksia. Tämä yhdessä muiden saavutettavuustekijöiden (kuten markkinoiden läheisyyden ja kuljetusten järjestämisen) kanssa lisää yritysten halukkuutta toimia saavutettavuudeltaan parantuvilla alueilla.

Parantuva saavutettavuus luo kehitysedellytyksiä erityisesti liikkuvuutta ja kommunikaatiota edellyttävillä toimialoilla. Liike-elämän palvelut, hallinto ja viestintä edustavat tyypillisesti toimintaa, jotka edellyttävät hyviä työmatka- ja työasialiikenteen yhteyksiä. Näillä toimialoilla tarkastelualueella toimivien yritysten lukumäärä oli vuonna 2018 noin 10 000 (20 % kaikista yrityksistä). Kunnittain tarkastellen eniten liike-elämän palvelujen, hallinnon ja viestinnän aloilla toimivia yrityksiä oli Espoossa, Turussa, Kirkonummella ja Salossa. Vähiten em. toimialojen yrityksiä oli puolestaan Inkoossa, Paimiossa, Siuntiossa ja Vihdissä.

Rautatieyhteyden vaikutus elinkeinoelämään on suurimmillaan asemien lähiympäristössä. Hankevaihtoehtojen A ja B ja vertailuvaihtoehdon 0+ vaikutttavuutta nykytilanteessa voidaankin kuvata tarkastelemalla asemien lähiympäristöön (3 kilometrin vyöhykkeelle) sijoittuvien työpaikkojen ja asukkaiden määrää. Hankevaihtoehtojen A ja B nykyisten asemien (Espoo, Salo, Kupittaa ja Turku) lähiympäristössä oli yhteensä noin 237 300 asukasta ja 138 900 työpaikkaa vuonna 2019 (Tilastokeskus, Ruututietokanta). Vertailuvaihtoehdon 0+ nykyisten asemien lähiympäristön asukkaiden määrä oli noin 309 100 ja työpaikkojen määrä noin 156 000.

Uudet asemanseudut ovat houkuttelevia potentiaalisia yritysten sijoittumispaikkoja ja alueella jo olevat työpaikat (yritykset) ja asukkaat tukevat asemanseutujen kehittymistä uusien yritysten sijoittumispaikkoina. Hankevaihtoehtojen A ja B uusien asemien ja asemavarausten lähiympäristössä oli noin 114 700 asukasta ja noin 33 800 työpaikkaa vuonna 2019. Vertailuvaihtoehdon 0+ uusien asemien (maakuntakaavan asemavarausten) lähiympäristöjen asukasmäärä oli vuonna 2019 noin 78 600 ja työpaikkojen määrä noin 23 400. Uusille asemanseuduille on myös suunnitteilla huomattavia asukas- ja työpaikkamäärälisäyksiä, jotka tukevat vahvasti elinkeinoelämän kehittymismahdollisuuksia.

7.4.2 Elinkeinoelämän kilpailukyky ja alueen vetovoima

Elinkeinoelämän kilpailukyky kuvaa yritysten ja työvoiman toimintaympäristöä ja niitä alueen ominaisuuksia, jotka tukevat menestyvää yritystoimintaa. Kilpailukyvyllä tarkoitetaan alueiden kykyä ylläpitää alueella jo sijaitsevien yritysten toimintaedellytyksiä ja houkutella alueelle sekä uusia yrityksiä että työvoimaa yritysten käyttöön. Kilpailukykyinen alue synnyttää, houkuttelee ja ylläpitää toimintaa, joka lisää alueen taloudellista hyvinvointia sekä ylläpitää ja kehittää asukkaiden elämän laadun edellytyksiä (palvelut, koulut, asuinympäristö).

Elinkeinojen rooli ja kehitys on paikkakunnan kehitykselle ja imagolle merkittävä seikka: olemassa olevat vahvuudet elinkeinorakenteessa profiloivat kuntia hyvin vahvasti. Alueen elinvoima, kilpailukyky, vetovoima, houkuttelevuus jne. ovat usein samaa "tekemisen meininkiä" tarkoittavia sisarkäsitteitä. Ratayhteyksien kehittäminen vaikuttaa myönteisesti elinkeinoelämään ja sitä kautta myös radanvarren kuntien myönteiseen imagoon. Samalla se tukee alueen eri toimijoiden tahtotilaa kehittää elinkeinoelämää.

Rakentamishankkeissa on suuria alueellisia eroja Suomessa, mikä vaikuttaa merkittävästi alueiden elinvoimaan. Yritykset katsovat kokonaisuuksia investointipäätöksiä tehdessään ja liikenneinfrastruktuuri (nykyisten yhteyksien parantaminen ja uudet yhteydet) on tärkeä peruste päätöksiä tehtäessä. Hankevaihtoehdot A ja B tukevat nopeaa junayhteyttä ja asemansetuja hyödyntävien yritysten toimintaedellytyksiä ja tarjoavat uusien asemien lähiympäristössä houkuttelevia sijaintipaikkoja uusille yrityksille. Nopean junayhteyden toteuttaminen on myös itsessään merkittävä imagotekijä, joka osoittaa osaltaan, että Espoo–Turku -vyöhykkeellä tapahtuu. Vertailuvaihtoehdossa 0+ nämä hyödyt jäävät pienemmiksi (ei nopeaa junayhteyttä, vähemmän uusia asemia).

7.4.3 Yritysten sijoittuminen

Yritysten toimintaympäristö ja siinä tapahuvat muutokset vaikuttavat ratkaisevasti yritysten kilpailukykyyn ja sitä kautta yritysten sijoittumispäätöksiin. Suomalaiset yritykset hakeutuvat mieluiten hyvien liikenneyhteyksien ja hyvän saavutettavuuden alueille sekä osaavan työvoiman läheisyyteen. Yli puolet yrityksistä valitsee sijaintipaikkansa näiden tekijöiden perusteella. Keskuskauppakamarin viimeisimpään valtakunnallisen yrityskyselyyn pohjautuvan selvityksen *(Alueiden kilpailukyky 2016)* mukaan yritysten alueelliseen sijoittumiseen ja toimintaedellytyksiin vaikuttavat viisi tärkeintä tekijää olivat:

1. Sopivan työvoiman saatavuus
2. Liikenneyhteydet
3. Markkinoiden läheisyys
4. Alueella on kasvukeskus
5. Turvallinen ja viihtyisä elinympäristö

Lähes 60 % selvitykseen vastanneista noin 1 100 yrityksestä arvioi, että liikenneyhteydet vaikuttavat yrityksen sijaintiin ja toimintaedellytyksiin paljon tai erittäin paljon. Vain yhdeksän prosenttia yrityksistä ei pidä liikenneyhteyksiä lainkaan tärkeinä sijainnin tai toimintaedellytysten kannalta. Liikenteen ja logistiikan tärkeimmistä kehittämiskohteista lähes kolmasosa yrityksistä nimesi rautatieliikenteen kolmen tärkeimmän kehittämiskohteen joukkoon.

Alueellisesti tarkastellen lähes kaikkialla Suomessa yritykset pitivät liikenneyhteyksien kehittämistä ja saavutettavuuden parantamista tärkeimpänä keinona, jolla julkinen valta voi vaikuttaa aluekehitykseen. Liikenneverkon toimivuutta parantamalla voidaan edistää elinvoimaisten työssäkäynti- ja talousalueiden rakentumista. Tämä tuli esiin myös Helsingin ja Turun seutujen kauppakamarialueilla, joissa liikenneyhteydet olivat tärkein yritysten sijoittumiseen vaikuttava tekijä.

Alueen nykyistä vetovoimaa yritysten sijoittumispaikkana ja potentiaalia Helsinki–Turku -ratayhteyden kehittämisen vaikutuksille voidaan kuvata toimintansa aloittaneiden yritysten lukumäärällä. Vuonna 2019 tarkastelualueen kunnissa aloitti toimintansa noin 5 600 yritystä (*www.tilastokeskus.fi*). Eniten uusia yrityksiä perustettiin Espooseen (44 % kaikista toimintansa aloittaneista yrityksistä) ja Turkuun (28 %). Seuravaksi eniten uusia yrityksiä perustettiin Saloon (5 %) ja Lohjalle (5 %).

7.5 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Hankevaihtoehdot A ja B antavat vertailuvaihtoehtoa 0+ paremmat edellytykset elinkeinoelämän myönteiselle kehitykselle:

- Hankevaihtoehdot parantavat alueiden ja yritysten saavutettavuutta (matka-aikojen lyheneminen ja matkojen sujuvoituminen) huomattavasti vertailuvaihtoehtoa enemmän. Saavutettavuden parantuminen vahvistaa elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä monin eri tavoin.
- Hankevaihtoehtojen uusien asemien ja asemavarausten lähiympäristössä on enemmän asukkaita ja työpaikkoja kuin vertailuvaihtoehdon uusien asemien (maakuntakaavan asemavarausten) lähiympäristössä. Nykyiset työpaikat ja asukkaat luovat pohjaa ja potentiaalia uuden yritystoimminnan syntymiselle. Hankevaihtoehtojen uusille asemanseuduille on myös suunnitteilla huomattavia asukas- ja työpaikkamäärälisäyksiä, jotka tukevat vahvasti elinkeinoelämän kehittymismahdollisuuksia.
- Hankevaihtoehdot tukevat nopeaa junayhteyttä ja asemansetuja hyödyntävien yritysten toimintaedellytyksiä ja tarjoavat uusien asemien lähiympäristössä houkuttelevia sijaintipaikkoja uusille yrityksille. Vertailuvaihtoehdossa 0+ nämä hyödyt jäävät pienemmiksi (ei nopeaa junayhteyttä, vähemmän uusia asemia).

Kunnittain tarkastellen hankevaihtoehdon A ja B kunnista Espoo, Turku, Lohja, Vihti ja Salo hyötyvät nopeasta junayhteydestä eniten. Espoossa ja Turussa suhteellinen vaikutus jää kuitenkin kohtuullisen vähäiseksi muita kuntia merkittävästi suuremman elinkeinotoiminnan volyymin vuoksi: vaikutuksen merkittävyys on kohtalainen Espoon ja Turun mittakaavoissa tarkasteltuna. Espoossa hankevaihtoehdot tukevat etenkin Histan ja Myntinmäen (maakuntakaavassa rata ja asema ovat edellytyksenä alueiden toteuttamiselle) ja Turussa Kupittaan–Itäharjun / Turun tiedepuiston kehittymistä. Suhteellinen vaikutus on suurinta Lohjalla, Vihdissä ja Salossa, joissa nopea junayhteys tarjoaa elinkeinoelämälle monia etuja vertailuvaihtoehtoon verrattuna. Näissä kunnissa on myös jo nykyisin merkittävästi yrityksiä ja työpaikkoja, jotka hyötyvät nopeasta junayhteydestä. Myös Paimiossa elinkeinoelämän toimintaedellytykset vahvistuvat aseman myötä (asema sisältyy myös vertailuvaihtoehtoon). Kirkkonummella ja Kaarinassa elinkeinoelämän toimintaedellytysten kehittyminen liittyy pääkaupunkiseudun ja Turun yritysten ja markkinoiden läheisyyteen, jota nopea junayhteys vahvistaa. Hankevaihtoehdot poikkeavat toisistaan Kaarinassa, jossa Piikkiössä on asema vaihtoehdossa A. Tämä on elinkeinoelämän toiminnan kannalta parempi ratkaisu kuin vaihtoehto B, jossa asemaa ei ole.

Vertailuvaihtoehdon 0+ myönteiset vaikutukset elinkeinoelämään kohdistuvat merkittävimmin Espooseen, Turkuun ja Saloon. Suhteellinen vaikutus Espoossa ja Turussa on kuitenkin pieni ja Salossa suuri samoista syistä kuin hankevaihtoehdoissakin. Rantaradan kunnissa Inkoossa, Kirkkonummella, Siuntiossa ja Raaseporissa oleellisia positiivisia tai negatiisia vaikutuksia elinkeinoelämään ei ole. Uudet asemat (maakuntakaavan mukaiset asemavaraukset) tukevat elinkeinoelämän toimintaedellytysten kehittymistä Salossa, Paimiossa ja Kaarinassa.

Elinkeinovaikutusten kuntakohtainen merkittävyys on koottu oheiseen taulukkoon (Taulukko 7.3)

Taulukko 7.3. Elinkeinovaikutusten merkittävyys kunnittain tarkasteluna.

Osa-alue	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys	Perustelut
Hankevaihtoehdot A ja B				
Espoo	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Saavutettavuus paranee. Vahvistaa jo nykyään monipuolista elinkeinoelämää. Yksi uusi asema ja asemavaraus, joiden ympäristöön tulee sijoittumaan merkittävästi uusia asukkaita ja yrityksiä.
Kirkko-nummi	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Elinkeinoelämän toimintaedellytykset ja kilpailukyky sekä kunnan houkuttelevuus yritysten sijaintipaikkana vahvistuvat saavutettavuuden parantuessa. Yksi uusi asema.
Siuntio	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Elinkeinoelämän toimintaedellytykset eivät muutu mainittavasti. Ei uusia asemia.
Inkoo	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei asemaa.
Vihti	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Uusi nopea junayhteys tukee vahvasti elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä ja kilpailukykyä sekä kunnan houkuttelevuutta yritysten sijaintipaikkana. Yksi uusi asema ja yksi asemavaraus.
Lohja	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Uusi nopea junayhteys tukee vahvasti elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä ja kilpailukykykyä sekä kunnan houkuttelevuutta yritysten sijaintipaikkana. Yksi uusi asemaa ja asemavaraus.
Raasepori	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Elinkeinoelämän toimintaedellytykset eivät muutu mainittavasti. Ei uusia asemia.
Salo	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Saavutettavuuden merkittävä parantuminen Turkuun ja Helsinkiin tukee vahvasti elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä ja kilpailukykyä sekä kunnan houkuttelevuutta yritysten sijaintipaikkana. Neljä uutta asemavarausta.
Paimio	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Elinkeinoelämän toimintaedellytykset ja kilpailukyky vahvistuvat saavutettavuuden parantuessa. Vanha asema otetaan käyttöön.
Kaarina	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Elinkeinoelämän toimintaedellytykset ja kilpailukyky vahvistuvat saavutettavuuden parantuessa. 1–2 uutta asemavarausta.
Turku	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Saavutettavuus paranee. Vahvistaa jo nykyään monipuolista elinkeinoelämää. Yksi asemavaraus, jonka ympäristössä on merkittävästi asukkaita.
Vertailuvaihtoehto 0+				
Espoo	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Elinkeinoelämän toimintaedellytykset ja kilpailukyky eivät muutu mainittavasti. Ei uusia asemia.
Kirkko-nummi	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Elinkeinoelämän toimintaedellytykset ja kilpailukyky eivät muutu mainittavasti. Ei uusia asemia.
Siuntio	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Elinkeinoelämän toimintaedellytykset ja kilpailukyky eivät muutu mainittavasti. Ei uusia asemia.
Inkoo	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei asemaa.
Vihti	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Elinkeinoelämän toimintaedellytykset ja kilpailukyky eivät muutu. Ei uusia asemia.
Lohja	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Elinkeinoelämän toimintaedellytykset ja kilpailukyky eivät muutu. Ei uusia asemia.
Raasepori	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Elinkeinoelämän toimintaedellytykset ja kilpailukyky eivät muutu mainittavasti. Ei uusia asemia.
Salo	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Saavutettavuuden vähäinen parantuminen vaikuttaa positiivisesti elinkeinoelämän toimintaedellytyksiin. Maakuntakaavan asemavaraus.
Paimio	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Saavutettavuuden vähäinen parantuminen vaikuttaa positiivisesti elinkeinoelämän toimintaedellytyksiin. Maakuntakaavan asemavaraus.
Kaarina	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Saavutettavuuden vähäinen parantuminen vaikuttaa positiivisesti elinkeinoelämän toimintaedellytyksiin. Maakuntakaavan asemavaraus.
Turku	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Saavutettavuus sekä elinkeinoelämän toimintaedellytykset ja kilpailukyky eivät muutu mainittavasti. Maakuntakaavan asemavaraus, mutta ei nopeaa junayhteyttä.

7.6 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Elinkeinoelämän kannalta Helsinki–Turku -junayhteyden kehittämisellä ei voida katsoa olevan haitallisia vaikutuksia.

7.7 Epävarmuustekijät

Vaikutusten suuruuteen ja merkittävyyteen tulee vaikuttamaan se, miten liikennöinti hankevaihtoehdoissa ja vertailuvaihtoehdossa järjestetään. Oleellista on se, kuinka usein junat pysähtyvät asemilla. Tällä on oleellista vaikutusta asemanseutujen elinkeinoelämän toiminta- ja kehittymisedellytyksiin.

7.8 Johtopäätökset

Hankevaihtoehdot A ja B vaikuttavat erittäin myönteisesti elinkeinoelämään: yritysten toimintaedellytykset ja kilpailukykyky sekä kuntien houkuttelevuus yritysten sijaintipaikkana vahvistuvat saavutettavuuden parantuessa. Hankevaihtoehdot tukevat etenkin nopeaa junayhteyttä ja asemansetuja toiminnassaan edellyttävien yritysten toimintaa ja tarjoavat asemien ja asemavarauksien lähiympäristössä houkuttelevia sijaintipaikkoja yritystoiminnalle. Myönteiset elinkeinovaikutukset kohdistuvat erityisesti Espooseen, Lohjalle, Saloon, Turkuun ja Vihtiin.

Vertailuvaihtoehdossa 0+ elinkeinoelämään kohdistuvat myönteiset vaikutukset jäävät selvästi hankevaihtojen vaikutusta pienemmiksi, koska vähäiset muutokset rantaradalla eivät vaikuta mainittavasti elinkeinoelämän toimintaedellytyksiin ja kilpailukykyyn. Pienet positiiviset elinkeinovaikutukset kohdistuvat lähinnä Saloon, Paimioon ja Kaarinaan. Muissa kunnissa vertailuvaihtoehdolla ei ole paljoakaan vaikutusta elinkeinoelämän toiminta- ja kehittymisedellytyksiin.

Elinkeinoelämään kohdistuvat vaikutukset ovat moniulotteisia, monitahoisia ja kohdistuvat laajasti yhteiskunnan eri toimintoihin ja toimijoihin sekä heijastuvat alueellisesti laajalle alueelle. Vaikutukset ovat vaikeasti suhteutettavissa ja alueellistettavissa, koska ne ulottuvat paitsi radanvarren kuntiin, myös laajalti koko Etelä-Suomeen ja muualle Suomeen. Tämän vuoksi elinkeinoelämään kohdistuvien vaikutusten arviointi kuntatasolla kuvaa vain osaa vaikuttavuudesta ("yhteen kuntaan sijoittuvalla yrityksellä voi olla elinkeinovaikutuksia myös naapurikunnissa"). Hankevaihtoehtojen A ja B vaikutukset ulottuvat siten huomattavasti tarkastelualueen kuntia laajemmalle alueelle.

8 Terveysvaikutukset

8.1 Lähtökohdat

Terveysvaikutusten arvioinnissa (TVA) käytetty lähestymistapa perustuu laajaan terveyskäsitteeseen. Laajassa terveyskäsitteessä on useita vaikuttavia tekijöitä, kuten yksilölliset tekijät ja käyttäytyminen, palvelut ja niiden infrastruktuuri, elin- ja työolosuhteet sekä yhteiskunnalliset, taloudelliset ja poliittiset tekijät *(Human Impact Partners, 2011)*. TVA tarkoittaa tiivistetysti hankkeen aiheuttamien terveyteen kohdistuvien vaikutusten tunnistamista ja ennakkoarviointia suunnittelun ja päätöksenteon tueksi.

Terveys syntyy, sitä turvataan ja se voi heikentyä ihmisten arjen olosuhteiden, vuorovaikutuksen, elämäntapojen ja valintojen tuloksena. Terveyteen vaikuttavat arkisten ympäristöjen – esimerkiksi kotien, asuinalueiden, liikenteen, koulujen, työpaikkojen ja vapaa-ajan toimintojen – biologiset, psyykkiset, kemialliset, fysikaaliset ja sosiaaliset ominaisuudet. Siihen vaikuttavat myös ihmisten keskinäinen sosiaalinen tuki, yhteenkuuluvuus ja huolenpito sekä ihmisten tiedot, taidot ja koulutus. *(STM 2001)*

Fyysisiä terveyteen vaikuttavia tekijöitä ovat terveyteen vaikuttavat altistuminen ilman epäpuhtauksille, melulle ja tärinälle sekä pinta- ja pohjavesien likaantumiselle. Altistumisen kannalta on merkittävää päästön ohella altistuvien määrä, joka taajamissa on merkittävämpää kuin haja-asutusalueilla liikennemäärien ja asukastiheyden vuoksi.

Laaja terveyskäsite kiinnittää fyysisten terveyteen vaikuttavien tekijöiden ohella huomiota tekijöihin, joilla on terveyttä lisäävä vaikutus, kuten esimerkiksi fyysiseen aktiivisuuteen ja siitä saatavaan terveydelliseen hyötyyn, johon ympäristöllä on merkittävä vaikutus. Ympäristö vaikuttaa siihen, miten ja kuinka paljon liikutaan ja miten ympäristö koetaan. Keskeisiä fyysisen ympäristön terveyttä ja hyvinvointia määrittäviä tekijöitä ovat eri toimintojen saavutettavuus ja läheisyys ja elinympäristön laatu. Asukkaiden hyvinvoinnin kannalta on tärkeää, että alue vastaa heidän nykyisiin ja tuleviin asumis- ja elinympäristöpreferensseihinsä.

Edellisessä luvussa (luku 6) tarkastellulla ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvalla vaikutuksella tarkoitetaan hankkeen ihmiseen, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvaa vaikutusta, joka aiheuttaa muutoksia ihmisten hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa. Tuossa vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan suoraan ihmisten elinoloihin tai viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia sekä luontoon, liikkumiseen tai elinkeinoelämään kohdistuvien muutosten välillisiä vaikutuksia ihmisten hyvinvointiin. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon asumisen laatu (melu, tärinä, maisema, toimintamahdollisuudet), alueiden välinen ja paikallinen liikkuminen (pendelöinti, autoriippuvuus, yhteydet asemille, teiden muutokset, estevaikutus), asukkaiden huolet, pelot ja tulevaisuuden näkymät sekä virkistysreittien ja -alueiden laatu (reitin katkeaminen / muuttuminen, alueen pirstoutuminen/ koon muutos).

Kun verrataan laajaa terveysvaikutusten käsitettä ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuviin vaikutuksiin, voidaan todeta, että terveys ja hyvinvointi ovat käsitteinä varsin lähellä toisiaan ja myös elämänlaadun käsitettä, ja nivoutuvat siksi toisiinsa saumattomasti. Toiston välttämiseksi on tässä terveysvaikutusten arviointiluvussa keskitytty yhteisön tai väestöryhmien terveyden eri osatekijöiden yhteisvaikutusten esiin nostamiseen. Arvioinnissa on huomioitu sekä fyysiseen terveyteen kohdistuvat vaikutukset että terveyden psyykkiseen ja sosiaaliseen puoleen kohdistuvat vaikutukset. Lisäksi on tunnistettu väestön osia tai yhteisöjä, jotka mahdollisesti altistuvat hankkeen positiivisille tai negatiivisille vaikutuksille.

8.2 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Terveysvaikutusten arviointi perustuu siihen vaikuttavien osatekijöiden ja niiden mahdollisten yhteisvaikutusten sekä liikenteen vaikutuksen merkittävyyden esiin nostamiseen kunkin osatekijän osalta. Kutakin osatekijää on tarkasteltu tarkemmin eri arviointiselostuksen luvuissa. Niissä on esitetty käytetyt lähtötiedot ja menetelmät. Arviointimenetelmänä käytettiin lähtöaineistojen asiantuntija-analyysiä. Terveysvaikutusten arvioinnin tulokset on esitetty koostetaulukkona (Luku 8.5, Taulukko 8.2), jossa esitetään yhteenveto eri vaihtoehtojen toimien vaikutuksesta terveyteen vaikuttavissa eri osatekijöissä.

8.3 Nykytila ja hankkeen terveysvaikutukset

8.3.1 Liikenteen päästöt ja ilmanlaatu

Ilmansaasteet ovat haitallisia hiukkasmaisia tai kaasumaisia aineita, jotka ovat peräisin luonnosta tai seurausta ihmisen toiminnasta. Altistuminen hiukkasmaisille ilmansaasteille aiheuttaa kehittyneissä maissa eniten vakavia terveyshaittoja – enemmän kuin kaikki muut ympäristötekijät yhteensä. Pitkäaikaisen altistumisen pienhiukkasille ($PM_{2.5}$ – aerodynaaminen halkaisija alle 2.5 mikrometriä) on arvioitu aiheuttavan Suomessa noin 1 800 ennenaikaista kuolemaa vuodessa. Vaikka liikenteellä on merkittävä rooli hiukkaspäästöissä, suurin terveysvaikutus syntyy puun pienpoltosta. Voimakas pitkäaikainen altistuminen saattaa lyhentää kroonisia sydän- ja verisuonitauteja tai hengityselinsairauksia sairastavien elinikää jopa yli 10 vuodella. Kulloinkin vallitsevaan paikalliseen ilmanlaatuun vaikuttavat päästömäärät, päästökorkeudet, vuodenaika, sääolot sekä ympäristön maastonmuodot. Muiden ilmansaasteiden vaikutukset ovat myös vakavia, mutta pienhiukkasiin verrattuna vähäisempiä.

Nykytilanteessa ilmanlaatu vaikutusalueella on pääosin melko hyvä, kohonneita pitoisuuksia esiintyy keskustoissa vilkkaiden risteysalueiden läheisyydessä sekä vilkkaiden katujen varrella, missä yleensä melupäästöt ovat myös suurempia. Ilmanlaatu on keskustoja parempi ja melupäästöt pienemmät harvemmin asutuilla ja liikennöidyillä alueilla. Liikenteestä aiheutuvaa ilman pilaantumista on vähennetty ja vähennetään edelleen ajoneuvo- ja polttoaineteknisin keinoin. Sen sijaan katupölyepisodit ovat edelleen ongelmana. Ne nostavat hiukkaspitoisuuksia episodiaikoina.

Ratahankkeen vaikutuksesta vähenevällä tieliikenteen liikennemäärällä on suoraan vaikutus hiukkasten muodostumiseen tienpinnasta, pakokaasuista ja kunnossapitotoimenpiteiden muutoksista. Tämä vaikutus jakaantuu välin tieliikenneyhteyden kokonaisuudelle, kuten myös tieliikenteen melusta syntyvät päästöt. Vaikutukset taajamissa ovat merkittävämmät kuin haja-asutusalueella, missä varsinkin hiukkaspitoisuudet ylittävät aika-ajoin ohjearvot. Pitkämatkaisen liikenteen osittainen siirtyminen tieliikenteestä raideliikenteeseen vaihtoehdoissa A ja B parantaa ilmanlaatua, mutta on vaikutukseltaan melko vähäinen. Vaihtoehtojen vaikutusta päästöihin ja ilmanlaatuun on tarkasteltu tarkemmin luvussa 11.

Sen sijaan uusien asemanseutujen muodostumisen kautta vaihtoehdoissa A ja B liikennettä syntyy vähitellen lähemmäksi asutusta ja asemien asukasmäärien kasvaessa altistumismahdollisuus kasvaa. Altistumista vähentää, että ajoneuvojen päästöt ovat alenemassa muun muassa sähköistymisen ansiosta. Kuitenkin tienkulumisesta ja liukkaudentorjunnasta aiheutuvat hiukkaspäästöt tulevat edelleen jatkossakin edellyttämään esim. kunnossapidon toimenpiteitä, joilla vähennetään katupölystä aiheutuvia terveysvaikutuksia. Syntyy myös tarve vaikuttaa näillä asemanseuduilla asuvien ja liikkuvien altistukseen esimerkiksi kiinnittämällä huomiota kävelyn ja pyöräilyn mahdollisuuksiin ja olosuhteisiin sekä matkaketjuihin.

8.3.2 Melulle ja tärinälle altistuminen

Yhteiskunnan eri toiminnoista aiheutuu ääntä sekä värähtelyä, jotka riittävän voimakkaina tai ominaispiirteiltään huomiota herättävinä koetaan meluna tai tärinänä. Melu on ääntä, joka koetaan epämiellyttävänä tai häiritsevänä tai joka on muulla tavoin terveydelle vahingollista tai hyvinvoinnille haitallista. Tärinä puolestaan on värähtelyä, joka välittyy esim. värähtelevästä pinnasta tai kappaleesta ihmiseen ja joka on haitallista ihmisten viihtyvyydelle ja pitkäaikaisena altisteena terveydelle.

Ympäristön laadulla on sairastavuutta lisäävä tai vähentävä vaikutus. Melu on merkittävä elinympäristön laatua ja viihtyisyyttä heikentävä ja talouteen vaikuttava ympäristöongelma, jossa sekä tie- että raide-

liikenteen merkitys on suuri. Siksi sitä on pyritty vähentämään monin keinoin muun muassa suunnittelulla. Melun terveysvaikutuksia voidaan arvioida tilastollisesti väestötasolla ja tällaiset tarkastelut ovat käytössä olevien suunnittelun ohjearvojen perusteena. Ohjearvot esittävät tason, johon olisi tarpeen päästä meluhaittojen ehkäisemiseksi. Virallisten ohjearvojen lisäksi Suomessa käytetään yleisesti enimmäisäänitason (LAmax) suositusarvoa (korkeintaan 45 dB) lepoon käytettävissä tiloissa heräämisriskin pienentämiseksi. Ylitys aiheuttaa merkittävän heräämisriskin ja mikäli unijaksolle osuu useampi suositusarvon ylitys, niin se heikentää unen laatua ja palautumista. Lisäksi meluntorjunnan tavoitteena on säilyttää hiljaisia alueita, jota ovat tärkeitä muun muassa ihmisten viihtyisyyden kannalta. Melua on tarkemmin tarkasteltu luvussa 9, tärinää ja runkomelua luvussa 10.

Raideliikenteen melu ja tärinä haittaavat asumista ja viihtyisyyttä varsinkin radan välittömässä läheisyydessä ja rakentamisen aikana. Viihtyisyyttä ja koettua haittaa lisäävät radan estevaikutus ja radan näkyminen maisemassa. Haitat ovat suurimmat uudessa maastokäytävässä (oikorata tai oikaisut), erityisesti hiljaisilla alueilla, järvien läheisyydessä ja maaseutumaisessa ympäristössä. Hiljaisessa ympäristössä melun lisääntyminen tuntuu suhteellisesti suuremmalta kuin alueilla, joilla on melua jo nykytilassa. Tällöin ei kuitenkaan ylitetä ympäristömelusta annettuja ohjearvoja. Ratamelu aiheuttaa paikoin myös yhteisvaikutuksia moottoritien (valtatie 1) melun vaikutusalueella asuville.

Nykyisen radan lähellä tai moottoritien melualueella asuvien tärinä- ja meluhaitat voivat vähentyä kaksoisraiteen myötä rakennettavan meluntorjunnan ansiosta. Samalla kuitenkin maisemahaitat saattavat paikoin kasvaa. Radasta aiheutuvaa tärinää ja runkomelua torjutaan hankevaihtoehdoissa A ja B, mutta silti joitakin asuin- ja lomarakennuksia altistuu ohjearvotason ylittävälle tärinälle tai runkomelulle. Altistumisesta tarkemmin luvuissa 9 ja 10.

8.3.3 Pinta- ja pohjavesien pilaantuminen

Vesien pilaantumisella tarkoitetaan vesimuodostumien, kuten järvien, jokien, merien tai pohjaveden saastumista. Veden pilaantumista tapahtuu, kun epäpuhtauksia pääsee suorasti tai epäsuorasti kulkeutumaan vesimuodostumiin siten, että niistä ei ole poistettu haitallisia yhdisteitä. Veden pilaantuminen voi aiheuttaa terveysvaikutuksia suoraan altistuksen kautta sekä epäsuorasti viihtyisyyden vähenemisen ja toiminnan rajoittumisen kautta. Vesien pilaantuminen on luonteeltaan pistemäistä ja tapahtuu lähinnä onnettomuuksien tai rakentamisen vaikutuksesta alueellisesti kuitenkin yleensä rajoitetulla alueella ja siten potentiaalisten altistuvien määrä on rajallisempi kuin esim. meluhaitoissa. Luvuissa 19 ja 20 on tunnistettu alueita, jotka ovat vaikutusten kannalta huomioitavia.

8.3.4 Liikenneturvallisuus

Turvallisuus voidaan jakaa fyysiseen turvallisuuteen (väkivalta, tapaturmat) ja henkiseen turvallisuuteen (turvallisuuden tunne, pelot). WHO:n määritelmän mukaan turvallisuus on tila, jossa yhteiskuntaa uhkaavia tekijöitä hallitaan siten, että kansalaisilla on mahdollisuus hyvinvointiin. Turvallinen elinympäristö on viihtyisä ja vetovoimainen sekä tukee kestävää kehitystä, sosiaalista ja alueellista tasavertaisuutta.

Turvallisuuden tavoite koskee myös päivittäisiä matkoja ja kuljetuksia. Onnettomuuksien seuraukset voivat alentaa merkittävästi elämisen laatua. Monille liikenneonnettomuudessa saatu vamma aiheuttaa pysyvän invaliditeetin tai muun elinikäisen haitan. Onnettomuudet vaikuttavat myös niiden uhrien lähipiiriin. Vuotuiset liikenneonnettomuudet muuttavatkin pysyvästi tuhansien ihmisten elämän. Henkisen ahdingon ja inhimillisen kärsimyksen lisäksi liikenneonnettomuudet tai niiden pelko tai liikenneympäristön tekijät synnyttävät monissa turvattomuuden tunnetta.

Turvattomuus on psyykkinen kokemus, joka ilmenee pelkoina, psykosomaattisena oirehdintana ja huolestuneisuutena. Kyse on merkittävästä hyvinvointiin vaikuttavasta tekijästä. Liikenteeseen ja liikennetapaturmiin sekä liikenneympäristöihin liittyvät pelot vaikuttavat ihmisten elämänlaatuun, elinympäristöjen viihtyisyyteen ja päivittäisiin liikkumisvalintoihin.

Hankkeet vaikuttavat liikenneturvallisuuteen tieliikenteen määrän kehityksen ja taajamien liikennejärjestelyiden kautta. Hanke ei kuitenkaan vaikuta tasoristeysten määrään, joten rautatieliikenteen onnettomuuksissa ei tapahdu muutoksia, joita voitaisiin tässä arvioida.

Hankkeen myötä syntyy kuitenkin liikenneturvallisuusvaikutuksia, jotka johtuvat matkojen siirtymisestä tieliikenteestä junaliikenteeseen. Tieliikennesuoritteen väheneminen parantaa liikenneturvallisuutta, jota on arvioitu tiesuoritteisiin perustuvien onnettomuusasteiden avulla. Laskennallinen onnettomuusvähenemä hankkeessa on merkittävä.

Jatkossa toteutuviin onnettomuusmääriin vaikuttavat erityisesti asemanseutujen ja niiden lähiympäristön liikennejärjestelyt, joiden suunnitelmat tarkentuvat seuraavissa suunnitteluvaiheissa. Suunnittelulla vaikutetaan myös liikenneympäristöön, jolla on suuri merkitys koetun turvallisuuden luomisessa. Liikenneturvallisuutta on tarkasteltu osana liikenteellisiä vaikutuksia luvussa 12.

8.3.5 Kävelyn ja pyöräilyn terveysvaikutukset

Henkilöautoliikenteen korvaaminen kävelyllä ja pyöräilyllä vähentää paitsi liikenteen kasvihuonekaasupäästöjä, myös ilmanlaadun kannalta haitallisia päästöjä ja melua, lisää ympäristön viihtyisyyttä ja liikenteen turvallisuutta. Kävelyn ja pyöräilyn lisäämistä tukevat toimenpiteet ovat osoittautuneet erittäin kustannustehokkaiksi keinoiksi lisätä terveyden ja fyysisen toimintakyvyn kannalta välttämätöntä fyysistä aktiivisuutta, jonka puute lisää kroonisia sairauksia ja vähentää väestön terveiden elinvuosien määrää ja aiheuttaa inhimillistä haittaa. Terveyshyödyt, joita saadaan lisääntyneestä fyysisestä aktiivisuudesta (kävelystä ja pyöräilystä), ovat suuremmat kuin liikkujaan kohdistuneet haitat onnettomuuksista ja ilmansaasteista.

Raideliikenteeseen perustuva joukkoliikennejärjestelmä nojaa vahvasti tiiviin asemanseudun ja toimivien matkaketjujen suunnitteluun. Saatavat hyödyt ovat siten riippuvaisia jatkosuunnittelusta. Vaihtoehtojen A ja B liikkumisen muutoksista aiheutuvat terveysvaikutukset korostuvat asemanseuduilla, joissa liikennejärjestelyillä, turvallisella ja viihtyisällä liikenneympäristöllä, matkaketjujen suunnittelulla sekä maankäytön suunnittelulla voidaan vaikuttaa kävelyn ja pyöräilyn houkuttelevuuteen.

Vaihtoehdoissa A ja B liityntäkävely ja -pyöräily lisääntyvät merkittävästi erityisesti lähiliikenteen toteutuessa ja uusien asemien rakentamisen ja niille vähitellen muuttavien asukkaiden ja syntyvien työpaikkojen myötä. Kävelyn ja pyöräilyn kehitystä on tarkasteltu osana liikenteellisiä vaikutuksia luvussa 12.

8.3.6 Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

Luvussa 6 on tarkasteltu tarkemmin ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia. Luvussa on arvioitu vaihtoehtojen vaikutusta asumisen laatuun (melu, tärinä, maisema, toimintamahdollisuudet), alueiden väliseen ja paikalliseen liikkumiseen (pendelöinti, autoriippuvuus, yhteydet asemille, teiden muutokset, estevaikutus). Arvioinnissa on otettu huomioon asukkaiden huolet, pelot ja tulevaisuuden näkymät sekä virkistysreittien ja -alueiden laatu (reitin katkeaminen/ muuttuminen, alueen pirstoutuminen/ koon muutos). Luvussa on tunnistettu vaihtoehtojen vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen eri kunnissa. Näillä on vaikutuksensa ihmisten terveyteen ja hyvinvointiin. Niitä ei tässä toisteta, vaan täydennetään näkökulmaa tarkastelemalla, miten hanke vaikuttaa yksilöiden mahdollisuuksiin tehdä omia omaan elämäntilanteeseen ja terveysvaikutuksin liittyviä valintoja koskien työtä, asumista, palveluja ja vapaa-ajan viettoa. Huomio on tällöin terveysvaikutuksissa, jotka voivat syntyä hankkeen luoman palveluiden ja infrastruktuurin ja yksilönvalintojen vuorovaikutuksesta.

Työpaikkojen ja palveluiden saavuttaminen

Molemmat hankevaihtoehdot A ja B luovat edellytyksiä uusien keskusten ja asemapaikkakuntien kytkeytymiselle valtakunnalliseen henkilöjunaliikenteeseen ja parantavat siten näiden saavutettavuutta ja kehittämisedellytyksiä. Myös olemassa olevien asemanseutujen kehittämismahdollisuudet paranevat nopeampien yhteyksien ja raideliikenteen paremman palvelutason ansiosta, millä on todennäköi-

sesti vaikutusta alueen elinoloihin ja syntyvien erilaisten palveluiden ja infrastruktuurin kautta ihmisten terveyteen ja hyvinvointiin.

Matka-aika pääkaupunkiseudun ja Turun ja Salon seutujen välillä lyhenee vaihtoehdoissa A ja B nykyisestä, mikä edistää kaupunkiseutujen asumis- ja työssäkäyntialueiden toiminnallista kytkeytymistä. Työpaikkojen sijoittuminen ratayhteyksien varsiin luo edellytyksiä työssäkäyntialueiden laajentumiselle (vaihtoehdot A ja B) Helsingin ja Turun seuduilla sekä koko yhteysvälillä. Koska hanke parantaa Turku–Salo -välillä radan kapasiteettia, se mahdollistaa paikallisjunaliikenteen vaiheittaisen kehittämisen Helsingin ja Turun seuduilla ja uusien asemapaikkojen toteuttamisen ja siten tukee radan varren kaupunkien ja kuntien maankäyttöä mahdollistaessaan junan pysähtymisen myös väliasemapaikkakunnilla. Ihmisten mahdollisuudet valita työ- ja asuinpaikkansa sekä työskennellä monipaikkaisesti lisääntyvät, mikä lisää oman elämän hallintaa ja edistää terveyttä.

Tällä hetkellä Helsingin seudun ytimen ja kehäteiden ruuhkautuminen hidastavat työmatkoja ja matka-aikojen ennakoitavuutta, mikä lisää ihmisten kokemaa stressiä ja vähentää oman elämän hallintaa. Tilanne on heikentymässä. Tulevaisuudessa ruuhkautumisen oletetaan kasvavan etenkin, mikäli Helsingin seudun väestön kasvu on voimakasta. Tällöin matka-ajat kasvanevat edelleen eikä bussiliikenteeseen perustuva joukkoliikenne kykene tarjoamaan ajallisesti kilpailukykyistä vaihtoehtoa oman auton käytölle toisin kuin junaliikenne, jonka houkuttelevuus paranee työpaikkojen määrän kasvaessa Helsingin keskustassa ja raideliikenteen asemien ympäristöissä. Vaikka ruuhkautuminen ei Turun seudulla ole verrattavissa Helsingin seutuun, luo junaliikenteen kehittäminen siellä mahdollisuuksia hyödyntää jo olemassa olevaa käyttäjäpotentiaalia. Houkuttelevuus on kuitenkin kiinni tarjottavasta palvelutasosta ja erityisesti lähiliikenteen toteutuksesta.

Junaliikenteeseen perustuva joukkoliikenne parantaa pitkällä aikavälillä liikenteen toimintavarmuutta ja ennakoituvuutta ruuhkaisuuden vähentyessä ja tarjoaa suoran yhteyden asemien välillä. Tämä helpottaa ihmisten ajan hallintaa ja vähentänee stressiä. Ilman lähiliikennettä ei kuitenkaan kyetä tarjoamaan palvelutasoltaan oman auton käytölle kilpailukykyistä vaihtoehtoa. Työpaikkojen ja asuntojen lisääntyminen erityisesti raideliikenteen asemien ympäristöissä, voi vähentää työmatkojen kokonaismatka-aikoja varsinkin asemanseutujen lähialueilta. Raideliikenteeseen perustuva liikenne kuitenkin yleensä lisää vaihtoja ja siten matkaketjujen kokonaisaikaa. Kokonaisaika saattaa kasvaa varsinkin välikautena, jolloin liityntäliikennettä ohjataan mahdollisesti vain joillekin asemille. Tällä on suuri merkitys ihmisten liikennemuotovalinnoille. Mikäli matkaketjut saadaan sujuviksi ja asemanseutujen maankäytössä onnistutaan, lisääntynee liityntäkävely ja -pyöräily ja saadaan positiivinen terveysvaikutus.

Bussiliikenteeseen perustuvan joukkoliikenteen muuttaminen vähitellen junaliikenteeksi ja lähijunaliikenteen kehittäminen vaihtoehdoissa A ja B muuttaa ihmisten työ- ja vapaa-ajan matkaketjuja sekä palvelujen hankintaa. Muutos on merkittävä ja vie aikaa, koska asemille tarvitaan riittävä matkustajamäärä kannattavan liikennöinnin aikaansaamiseksi. Uusien asemanseutujen rakentuminen tuleekin väestömäärän vähittäisen kasvun vuoksi kestämään useita vuosikymmeniä ja tänä aikana sekä lähiliikennepalvelut että muut palvelut ovat kehitystilassa, millä on vaikutuksensa ihmisten hyvinvoinnille. Lähipalveluiden kehittyminen uusilla asemanseuduilla vie aikaa nopeankin kasvun aikana 5–10 vuotta. Palvelut on siis hankittava muualta todennäköisesti omalla autolla.

Yhteydet Rantaradan kunnista Salon ja Turun suuntaan heikkenevät kaukojunien poistuessa Rantaradalta. Erityisesti Karjaan heikkenevät yhteydet vaikuttavat laajan alueen liikkumistarpeisiin (Tammisaari, Karjaa, Pohja, Inkoo, Hanko). Toisaalta Helsingin ja Turun välisen valtakunnallisen yhteyden siirtyessä uudelle radalle Uudellamaalla voidaan kehittää rantarataa ja sen liikennöintiä palvelemaan paremmin maakunnallista liikkumistarvetta ja syntyy mahdollisuus parantaa lähiliikenteen palvelutasoa Helsingin suuntaan. Tällä voidaan välillisesti parantaa ratakäytävään kytkeytyvien alueiden kehittämisedellytyksiä ja tukea asemanseutujen suunnitteilla olevaa täydennysrakentamista ja tiivistämistä ja asemaympäristöjen kehittämistä entistä houkuttelevammiksi. Tällöin on terveysvaikutusten kannalta oleellista viihtyisän sekä kävelyä ja pyöräilyä edistävän ympäristön muodostaminen.

Vertailuvaihtoehdon 0+ toteutuminen voi vahvistaa rantaradan kuntien kehittymistä ja elinvoimaisuutta erityisesti olemassa olevissa keskuksissa ja asemanseuduilla. Pidättäytyminen 0+ vaihtoehdossa voi kuitenkin olla ongelmallinen Helsingin seudun kunnille, jos väestö kasvaa nykyistä vauhtia. Väestön kasvaessa tarvitaan viimeistään 2040-luvulla uusia rakentamisalueita hyvien joukkoliikenneyhteyksien varrelta. Ilman uusia asemanseutuja uhkana on, että joudutaan rakentamaan haja-asutusalueille, joissa ei kyetä tarjoamaan riittäviä palveluja. Jos lisäraidetta ei rakenneta, Salon seudulla ja Turun kaupunkiseudulla ei saada vanhoja asemanseutuja paikallisjunaliikenteen piiriin, vaikka niillä on käyttäjäpotentiaalia ja kehittämisedellytyksiä. Niillä kehitys jatkuu nykyisen kaltaisena.

Radan rakentaminen vaikuttaa kaikilla alueilla asukkaiden liikkumiseen. Rakentamisen aikana tehdään väliaikaisia kulkuyhteyksiä ja kiertoteitä, jotka voivat pidentää tai muuttaa asukkaiden tavanomaisia kulkureittejä. Rakentamisen aikaisesta liikenteestä ja kuljetuksista aiheutuu häiriöitä paikalliselle asutukselle ja liikenteelle. Vaikutus on merkittävämpi taajamissa kuin alueilla, joilla on asutusta hyvin vähän tai ei lainkaan. Lisäksi rata muodostaa valmistuttuaan estevaikutuksen, jota pyritään vähentämään alikuluin ym.

Elinympäristön valintamahdollisuus

Laaja terveyskäsite kiinnittää fyysisten terveyteen vaikuttavien tekijöiden ohella huomiota tekijöihin, joilla on terveyttä lisäävä vaikutus, kuten esimerkiksi fyysiseen aktiivisuuteen ja siitä saatavaan terveydelliseen hyötyyn, johon ympäristöllä on merkittävä vaikutus. Ympäristö vaikuttaa siihen, miten ja kuinka paljon liikutaan ja miten ympäristö koetaan. Keskeisiä fyysisen ympäristön terveyttä ja hyvinvointia määrittäviä tekijöitä ovat eri toimintojen saavutettavuus ja läheisyys ja elinympäristön laatu. Asukkaiden hyvinvoinnin kannalta on tärkeää, että alue vastaa heidän nykyisiin ja tuleviin asumis- ja elinympäristöpreferensseihin.

Arjen toimivuuteen vaikuttavat selvästi eniten asemanseutujen väestömäärän kehityksen nopeus ja syntyvän keskuksen profiili. Vaihtoehdot A ja B luovat edellytyksiä olemassa olevien asemanseutujen kehittämiseen ja uusien asemanseutujen rakentumiseen. Lopputuloksen kannalta on olennaista, että onnistutaan suunnittelussa luomaan olosuhteet, jossa ihmiset kykenevät tekemään omia valintojaan ja kokemaan, ettei ympäristö rajoita heidän hyvän elämän edellytyksiään. Arjen toimivuuden ja houkuttelevuuden kannalta on tärkeää, että asemanseuduille saadaan välttämättömät palvelut mahdollisimman pian ja alueen asumisen laatu, liikkumismahdollisuudet ja virkistys vastaavat ihmisten asumispreferensseihin ja elinympäristöodotuksiin.

Ne asemanseudut, joissa jo on asutusta ja palveluja kohtuullisella etäisyydellä (Vaihtoehto 0+) tarjoavat palvelut jo alkuvuosina paremmin kuin ne, jotka rakennetaan käytännössä rakentamattomalle alueelle. Olemassa olevien asemanseutujen elinympäristö on usein jo lähes valmiiksi rakentunut ja maltillisella täydentämisellä kyetään rakentaminen toteuttamaan olemassa olevaa elinympäristöä kunnioittaen. Vaihtoehdoissa A ja B rakentamisen nopeus ja alueen kokonaisasukas- ja työpaikkamäärät vaikuttavat palveluiden kehittymiseen pitkällä aikavälillä. Alueet voivat kuitenkin olla keskeneräisiä rakennuskohteita pitkään eli palvelut saattavat olla puutteelliset eikä asuinympäristön laatu näin ole hyvä. Rakentaminen myös vaikuttaa paikoin alueen maisemaan ja virkistysreitteihin. Lähipalveluiden kehittyminen uusilla asemanseuduilla vie aikaa nopeankin kasvun aikana 5–10 vuotta. Tämä on haasteellista ihmisten hyvinvoinnin kannalta. Palvelut on siis hankittava muualta todennäköisesti omalla autolla.

Asetetut asemanseutujen asutuksen kasvutavoitteet ovat suuria ja niiden myötä palveluille syntyy kyllä ajansaatossa mahdollisuuksia, jos alkuvaiheen palveluiden hitaus ei vie asemanseutujen vetovoimaisuutta tai odotettu väestön kasvu ei hidastu selvästi. Haasteellista keskusten kehittymisen sekä niiden kasvun ja palvelujen kehittymisen kannalta on samantyyppisten keskusten yhtäaikainen rakentuminen, mikä hidastaa asemanseutujen valmistumista palveluiltaan tyydyttävään muotoon. Lisäksi jos asemanseudut rakentuvat hyvin

samantyyppisiksi, ei ihmisille synny mahdollisuutta valita omalle elämäntavalle ja asumispreferensseille sopivaa aluetta.

Hyvä elinympäristö ei ole tarkasti määritelty käsite. Ihmisten asuinympäristön valinnassa kamppailevat pelkistetysti toisaalta odotukset kaupunkimaisiin palveluihin toisaalta hyvän ympäristön esim. luontokokemusten ja lähivirkistysmahdollisuuksien tavoittelu. Voidaanko nämä molemmat tarjota vai syntyykö pyrittäessä eheään yhdyskuntarakenteeseen ja lähipalveluiden kehittämiseen liian tiiviitä asemanseutuja, joista pendelöidään seudun ytimeen? Riski on, että tuloksena syntyy lähiötyyppistä asumista, joka ei ihmisten asumispreferensseissä ole korkealla. Tällaiset alueet ovat usein ongelmallisia potentiaalisen segregaation kannalta. Onkin alueiden jatkosuunnittelussa tärkeää seurata asumisen laatuun liittyviä odotuksia ja löytää keinot, joilla kyetään löytämään tasapaino tiiveyden ja hyvän elinympäristön välillä.

Asuinalueen viihtyvyyteen vaikuttaa myös olennaisesti radan ja koko asemanseudun rakentaminen, mikä haittaa asumista ja virkistäytymistä tuottamalla lähiympäristöön melua ja tärinää, pölyä, raskasta liikennettä ulkoiluun käytettäville paikallisille pikkuteille sekä väliaikaisia tie- ja liikkumisjärjestelyjä.

8.4 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 8.1) on esitetty hankkeen rakentamisesta, pitkämatkaisesta ja lähiliikenteestä sekä hankkeiden maankäyttövaikutuksista aiheutuva kokonaismerkittävyys terveyteen vaikuttavien osatekijöiden osalta.

Taulukko 8.1 Terveyteen vaikuttavien osatekijöiden merkittävyys eri vaihtoehdoissa

Osatekijä	Hankevaihtoehdon A kokonaismerkittävyys osatekijän osalta			Hankevaihtoehdon B kokonaismerkittävyys osatekijän osalta			Vertailuvaihtoehdon 0+ kokonaismerkittävyys osatekijän osalta		
	Herkkyys	Suuruus	Merkittävyys	Herkkyys	Suuruus	Merkittävyys	Herkkyys	Suuruus	Merkittävyys
Ilmanlaatu	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
Melu	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
Tärinä	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
Pintavedet	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen
Pohjavedet	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen
Liikenneturvallisuus	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta
Liikkumis-mahdollisuudet	Suuri	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Suuri	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen
Yksilön valintamah-dollisuudet	Suuri	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	
Elinolot ja viihtyvyys	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta

Yhteenvetona terveysvaikutusten osatekijöistä ja niiden merkittävyydestä voidaan todeta, että **koko yhteysvälillä vaihtoehdoista A ja B** vaikutuksia aiheutuu seuraavasti:

- liikennöinnin ja rakentamisen aikainen melu ja tärinä aiheuttavat potentiaalisia negatiivisia terveysvaikutuksia
- rata muodostaa estevaikutuksen, jolla on vaikutusta ihmisten liikkumiseen
- päästöjen vähentyminen parantaa ilmanlaatua ja
- tieliikenteen liikennemäärien vähentyminen lisää liikenneturvallisuutta.

Lisäksi rakentamisesta aiheutuu paikallisesti riskiä pohja- ja pintavesille, maisemahaittoja sekä pölyämistä, liikennettä ja liikkumisen muutoksia rakentamiskohteissa.

Suurin terveysvaikutus liittyy kuitenkin uusien asemanseutujen muodostumiseen etenkin, jos lähiliikenne toteutuu. Niissä tapahtuu merkittävä elinympäristön muutos, jonka tarkemmat vaikutukset ovat riippuvaisia tarkemmasta liikenteen ja maankäytön suunnittelusta ja asutuksen ja palveluiden toteutumisen nopeudesta. Yhtäaikainen usean asemanseudun rakentuminen voi hidastaa asemanseutujen rakentumista ja vaikuttaa negatiivisesti ihmisten elinoloihin, viihtyisyyteen ja terveyteen.

Arvioinnissa on noussut esiin seuraavat tekijät, jotka erityisesti vaikuttavat asukkaiden terveyteen ja hyvinvointiin:

- meluntorjunnan toteutus ja estevaikutuksen vähentäminen
- rakentamisen suunnittelu
- aseman seutujen suunnittelu
- joukkoliikenteen matkaketjujen toimivuus ja houkuttelevuus joukkoliikennejärjestelmän muuttuessa
- kävely ja pyöräilyolosuhteiden kehittäminen asemanseuduilla
- virkistysalueiden pilkkoutuminen sekä maiseman ja kulttuuriympäristön muutokset muutamissa kohdin hankevaihtoehtoja.

Lisäksi on vaikutusten kohdentumisesta ns. heikommassa asemassa oleviin sekä voittavien ja häviävien ihmisryhmiin on noussut esiin seuraavaa:

- Kauempana seudun keskuksista olevien asemanseutujen vetovoimaisuudesta huolehtiminen ja potentiaalisen segregaation välttäminen

Vertailuvaihtoehdon 0+ vaikutukset ovat melko vähäisiä.

8.5 Vaikutusten kohdentuminen

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 8.2) on esitetty huomioita terveyteen vaikuttavien osatekijöiden kohdentumisesta alueellisesti eri vaihtoehdoissa.

Taulukko 8.2 Terveysvaikutusten kohdistuminen.

Osatekijä	Huomioita kohdistuvuuden osalta
Ilmanlaatu	Vaihtoehdoissa A ja B liikennöinnin muutosten aikaansaama päästöjen vähenemä on melko merkittävä, mutta vaikutus jakaantuu suurelle alueelle, joten paikallinen pitoisuuden alenema on melko vähäinen. Rakentamisen aikainen pölyämisongelma kohdistuu koko yhteysvälille. Altistumisen kannalta ongelmallisia kohteita ovat taajamat. Vaikutusalue on vain vähäisessä määrin herkkä muutoksille ilmanlaadun osalta, sillä alueella on jo nykyisellään merkittävästi tie- ja raideliikennettä ja ilmanlaadun lähtötilanne on melko hyvä.
Melu	Hankevaihtoehdot A ja B ovat molemmat kokonaisuutena vaikutuksiltaan vähäisiä myönteisiä, vaihdellen kunnittain pääasiassa vähäisen kielteisen ja kohtalaisen myönteisen välillä. Vaihtoehdossa 0+ ei tapahdu kunnissa muutosta huonompaan yhtä paikkakuntaa lukuun ottamatta. Rakentamisessa melua aiheuttavat maanrakennukseen sekä rakentamiseen liittyvät työt. Eniten haittoja syntyy maanpinnan läheisyydessä tehtävästä louhinnasta ja räjäytyksistä. Lisäksi louhintamateriaalien kuljetus aiheuttaa melua kuljetusreitillä sijaitsevilla asuinalueilla sekä vähäisemmässä määrin maansiirtokoneista.
Tärinä ja runkomelu	Vaihtoehdot A ja B ovat tärinä- ja runkomeluvaikutuksiltaan samanlaisia ja muutamilla paikkakunnilla kohtalaisen kielteinen. Tärinävaikutukset ratakäytävillä A ja B ovat vähäisesti kielteisiä ja rantaradan käytävällä vähäisesti myönteinen merkittävyys. Vaihtoehdolla VE0+ ei pääasiassa ole tärinä- tai runkomeluvaikutuksia.
Pintavedet	Luokiteltuihin vesistöihin kohdistuvat, rakentamisen aikaiset, vaikutukset ovat paikallisia ja väliaikaisia. Vaihtoehtojen A ja B pintavesivaikutukset ovat melko samanlaiset ja kohdistuvat lähes kaikkiin alueen kuntiin yhtä lailla. Vaihtoehto VE0+ on vesistövaikutusten kannalta edullisin vaihtoehto, koska vaihtoehdossa parantamistoimenpiteet kohdistuvat vain yksittäisille rajatuille alueille. Radan käytön aikaiset kielteiset pintavesi- ja vesieliöstövaikutukset aiheutuvat hulevesikuormituksesta sekä vaarallisten aineiden kuljetusonnettomuuksiin liittyvästä pintavesien pilaantumisriskistä. Käytön aikaiset vaikutukset on tunnistettu vähäisiksi.
Pohjavedet	Suurimmat vaikutukset ja riskit pohjavesiin on hankevaihtoehdoilla A ja B. Hankevaihtoehtojen A ja B ero ei ole vaikutuksiltaan suuri. Vaikutukset ovat merkittäviä paikallisesti herkillä pohjavesialueilla. Hankevaihtoehdon 0+ rakennustoimenpiteet kohdistuvat vain muutamalle pohjavesialueelle.
Liikenneturvallisuus	Liikenneturvallisuusvaikutukset kohdistuvat koko yhteysväliin. Uusien asemanseutujen rakentaminen, vanhojen asemanseutujen täydentäminen sekä kävelyn ja pyöräilyn lisääntyminen suuntaavat liikenneturvallisuustoimia erityisesti asemanseutuihin.
Liikkumismahdollisuudet	Liikenteelliset muutokset ovat suuria niiden kuntien kannalta, joihin hankevaihtoehtojen myötä syntyy uusi raideliikenteen yhteys. Liikenteelliset muutokset ovat kohtalaisia niiden kuntien kannalta, joiden liikennepalvelut paranevat tai heikkenevät merkittävästi. Sen sijaan kaukojunaliikenteen poistuminen rantaradalta heikentää yhteyksiä etenkin Turun suuntaan. Hankevaihtoehtojen myötä syntyy kuitenkin mahdollisuus kehittää paikallista lähijunaliikennettä. Asemanseutujen ja matkaketjujen suunnittelulla voidaan lisätä liityntäjoukkoliikennettä, kävelyä ja pyöräilyä.
Yksilön valintamahdollisuudet	Yksilöiden valintamahdollisuudet lisääntyvät, kun tarjolle tulee uusia asemanseutuja ja vanhoja täydennetään. Koska muutoksia tapahtuu koko ratakäytävässä, vaikutukset kohdistuvat koko ratakäytävään. Suurin muutos tapahtuu lähiliikenteen toteutumisen myötä uusilla asemanseuduilla.
Elinolot ja viihtyvyys	Vaihtoehtojen A ja B vaikutukset kuntiin ovat monien kuntien osalta samantasoiset. Molemmissa vaihtoehdoissa on vaikutukset merkittävästi kielteisiä yhdellä paikkakunnalla, joka kuitenkaan ole vaihtoehdoissa sama. Vaihtoehdossa B rataoikaisut haittaavat asumista, liikkumista ja virkistystä uusilla alueilla. Paikoin vaihtoehdot pirstovat tärkeitä virkistysalueita ja katkovat virkistysreittejä, muuttavat maisemaa sekä syntyy yhteisvaikutuksia tieliikennemelun kanssa, estevaikutuksia ja haittoja vesialueiden ja niiden ympäristöjen virkistyskäytölle. Myös melusuojaukset muuttavat maisemaa ja tuovat näköesteen peltomaisemien yli. Vertailuvaihtoehdolla ei ole merkittäviä vaikutuksia.

8.6 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Kielteisiä vaikutuksia voidaan lieventää ja myönteisiä vaikutuksia vahvistaa seuraavilla suunnittelutasoilla seuraavasti. Erityisesti on tarpeen terveysvaikutusten hallinnan kannalta kiinnittää huomiota seuraaviin seikkoihin:

Melu ja tärinä: Yleissuunnitelmassa esitetyn meluntorjunnan täydentäminen seuraavassa suunnitteluvaiheessa siten, että melun ohjearvoja ei ylitetä. Rakentamisen aikaisen melun ja tärinän haittojen vähentäminen.

Ilmanlaatu: Rakentamisen aikaisten mahdollisen louhinnan, maarakennustöiden ja kuljetusten pölypäästöjen vaikutusten lieventäminen mm. toiminnan ajoituksella ja siirtokuormien peittämisellä sekä työmaateiden pölyämisen vähentämisellä kuivina aikoina esimerkiksi kastelemalla, jos läheisyydessä on häiriintyviä kohteita.

Pintavedet: Työmaavesien asianmukaisella hallinnalla, joka suunnitellaan jokaisen työkohteen lähialueen vesistöjen ominaispiirteet ja herkät kohteet huomioiden ennen rakennustöiden alkua.

Pohjavedet: Rakentamisen aikaisia haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää suunnittelemalla perustamistapa sekä rakentamisen aikainen vesien johtaminen siten, että vaikutus pohjavesiolosuhteisiin jää mahdollisimman pieneksi. Pohjavesien purkautumisreitit on pyrittävä pitämään mahdollisimman hyvin ennallaan. Pohjavesiolosuhteiden tarkentaminen jatkosuunnittelussa maastotutkimuksin ja kohdekohtaisin pohjaveden hallintasuunnitelmin sekä lähialueen yksityiskaivojen kartoitukset.

Liikenneturvallisuus ja liikkumisen esteiden vähentäminen: Rakentamisen aikaisten liikennejärjestelyjen huolellinen suunnittelu eri liikkujaryhmille. Estevaikutusten lieventäminen.

Liikkuminen: Liityntäliikenteen ja liityntäpysäköinnin sekä asemanseutujen liikennejärjestelyihin liittyvien suunnitelmien laadinta seuraavissa suunnitteluvaiheissa.

Ihmisten valintojen mahdollistaminen: Ratakäytävien ja niiden asemaseutujen olemassa olevat vetovoimatekijöiden tunnistaminen, säilyttäminen ja vahvistaminen. Työelämän ja asumispreferenssien seuranta ja huomioon otto jatkosuunnittelussa sekä asemanseutujen rakentamisen vaiheistaminen ja kuntien yhteistyö asemanseutujen kehittämisessä.

Elinolot ja viihtyisyys: Hankkeen aiheuttamia huolia ja epävarmuutta tulevasta voidaan lieventää tiedottamalla hankkeen jatkosuunnittelusta, päätöksenteosta, aikatauluista, rakentamisesta ja vaikutusten seurannasta sekä tarjoamalla osallisille mahdollisuuksia osallistua ja vaikuttaa jatkosuunnitteluun. Tiedotuksen tulee olla ajantasaista ja kohdennettua.

Jatkosuunnittelussa, tiedotuksessa ja vuorovaikutuksessa tulee huomioida erityisesti radan alle sekä melu-, runkomelu- ja tärinäalueelle jäävät asukkaat ja kiinteistönomistajat.

8.7 Epävarmuustekijät

Laajan terveysvaikutusten mukaisesta arvioinnista on vain vähän kokemuksia. Terveysvaikutusten kokeminen on monilta osin subjektiivista ja sidoksissa hankkeeseen, kohdealueeseen, kokijaan ja ajankohtaan. Vaikutuksia ei voi arvioida yksilötasolla. Fyysisiin altisteisiin (ilmanlaatu, melu) liittyy suunnittelua ohjaavia ohjearvoja, tiedetään tekijöitä, jota edistävät terveyden ylläpitoa, mutta muilta osin on monia näkemyksiä, mikä on hyvä elinympäristö.

Terveysvaikutusten laadullisen luonteen sekä normien, säädösten ja raja-arvojen osittaisen puuttumisen vuoksi arviointi on asiantuntijoiden tulkinta tilanteesta, vaikka tavoitteena on läpinäkyvä arviointi esitettyjen lähtöaineistojen pohjalta. Muiden vaikutusarviointien mahdolliset epävarmuudet voivat kertaantua terveysvaikutusten arviointiin. Monet vaikutuksiin vaikuttavat tekijät tarkentuvat vasta seuraavissa suunnitteluvaiheissa. Lisäksi toimintaympäristö, kuten väestön kasvu ja sen nopeus vaikuttavat syntyviin vaikutuksiin.

8.8 Johtopäätökset

Merkittävimmät terveysvaikutukset liittyvät radan rakentamiseen sekä liikennöinnin osalta meluun. Molemmat hankevaihtoehdot ovat toteutettavissa, mutta jatkosuunnittelussa on tarpeen tarkentaa lieventämistoimenpiteitä. Terveysvaikutuksiin voidaan vaikuttaa merkittävästi seuraavilla suunnittelutasoilla ja rakentamisenaikaisin järjestelyin. Merkittävimmät terveysvaikutukset syntyvät, mikäli lähiliikenne toteutuu. Tällöin elinolot ja elinympäristöt, liikkuminen, palveluiden saatavuus ja yksilöiden valintamahdollisuudet muuttuvat merkitsevästi.

9 Melu

9.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Melulaskennat

Suunnittelualueen melun päivä- ja yöajan keskiäänitasot (L_{Aeq} = melun keskiäänitaso klo 7–22 ja L_{Aeq}, klo 22–7) selvitettiin laskennallisesti CadnaA 2020- ja SoundPLAN 8.1 -melunlaskentaohjelmilla. Lisäksi raideliikenteen osalta laskettiin myös enimmäisäänitaso L_{Amax}, joka kuvaa melun korkeinta tasoa junan ohituksen aikana. Laskenta perustuu yleisesti Suomessa käytettäviin yhteispohjoismaisiin tie- ja raideliikennemelun laskentamalleihin *(Nordic Prediction Method 1996)*. Melulaskenta perustuu melun leviämiseen 3D-maastomallissa, johon on mallinnettu melulähteet, rakennukset, meluesteet ja maastonmuodot sekä näiden akustiset ominaisuudet. Melumallin maastomalli ulottui 1500 metrin etäisyydelle ratalinjasta.

Meluvyöhykkeet on esitetty liitteiden 6 ja 7 meluvyöhykekartoilla. Esimerkiksi päiväohjearvon ylittävä 55–60 dB keskiäänitasoalue on väriltään keltainen ja 50–55 dB keskiäänitasoalue on väriltään tummanvihreä.

Suurnopeusjunien enimmäisnopeudeksi mallinnettiin 250 km/h, lisäksi junien nopeustasot asemille saavuttaessa ja sieltä lähdettäessä (sekä radan nopeustason vaihdoksen kohdalla) on mallinnettu erillisen kiihdytys- ja jarrutustaulukon perusteella (perustuen simulaatioon OpenTrackilla).

Melumallinnukset laadittiin ilman suunniteltuja meluesteitä ja meluesteiden kanssa. Meluntorjuntavaihtoehtoja laadittiin 1/vaihtoehto. Liikenteen päivä- ja yöajan meluvaikutuksia tarkasteltiin neljässä eri tilanteessa:

- Yhteismelutilanne nykytilanteessa vuonna 2019.
- Raideliikenteen melu ennustetilanteessa vuonna 2050 ilman uutta meluntorjuntaa.
- Raideliikenteen melu ennustetilanteessa vuonna 2050 meluntorjunnalla.
- Yhteismelutilanne vuonna 2050 meluntorjunnalla.

Tärkeimmät laskenta-asetukset ja oletukset melulaskennassa:

- laskentaruudukon koko 10 x 10 metriä
- meluvyöhykkeiden laskentakorkeus 2 metriä
- laskentasäde 2000 metriä
- laskennassa mukana 1. kertaluvun heijastukset
- rakennukset heijastavia 1 dB heijastusvaimennuksella.
- meluaidat ja melukaiteet heijastavia 5 dB heijastusvaimennuksella
- meluvallit ei-heijastavia.
- Laajat asfalttialueet, vesistöt ja rakennusten katot akustisesti kovia alueita.
- Aerodynaamisen melun ei oleteta olevan merkittävää 250 km/h nopeudella.
- Tunnelien suuaukkojen melua lisäävä vaikutus huomioidaan melulaskennassa erillisenä melulähteenä.

Melun ohjearvot

Melulaskennan tuloksia verrattiin valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) annettuihin melutason ohjearvoihin. Melun ohjearvot on tarkoitettu käytettäväksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyissä. Ohjearvot on annettu erikseen päivä- (klo 7–22) ja yöajan (klo 22–7) keskimääräisinä melutasoille. Tässä työssä sovellettiin asumiseen käytettävien ulkoalueiden ja hoito- ja oppilaitosten päiväajan 55 dB ja yöajan 50 dB ohjearvoja sekä loma-asumiseen käytettävien alueiden ja taajamien ulkopuolisten virkistysalueiden päiväajan 45 dB ja yöajan 40 dB ohjearvoja. Päiväajan melutilanne on meluntorjuntarakenteiden mitoituksen kannalta määräävämpi, koska junaliikenne keskittyy päiväaikaan ja yömelutasot ovat vähintään 5 dB pienemmät kuin päivämelutasot. Tämän vuoksi melukartat on esitetty vain päiväajan melulle. Raideliikenteen osalta virallisten ohjearvojen lisäksi on tarkasteltu enimmäisäänitasoa LAmax, jota on verrattu sisämelun mitoittavaan 45 dB tavoite-enimmäisäänitasoon. Rakennukseen kohdistuva 70–80 dB enimmäisäänitaso tarkoittaa mahdollista tavoitetason (L_{Amax} ≤ 45 dB) ylitystä ja yli 80 dB enimmäisäänitaso tavoitetason todennäköistä ylitystä. Enimmäisäätason 45 dB ylitys aiheuttaa merkittävän heräämisriskin ja mikäli unijaksolle osuu useampi tavoitetason ylitys, niin se heikentää unen laatua ja voi sen seurauksena aiheuttaa haittaa terveydelle.

Lähtötiedot

Melumallin maastomalli laadittiin yhdistelemällä hankkeeseen tuotettua laserkeilausaineistoa (ratalinja ja sen lähiympäristö), maanmittauslaitoksen korkeusmalliaineistoa (2 m korkeusmalli) sekä valtatie 1:n melumallin korkeusmalli- ja meluesteaineistoa *(Liikennevirasto maanteiden EU- meluselvityksen 2017 mukainen aineisto)*.

Suunnittelualueen rakennukset sekä vesistöpinnat saatiin Maanmittauslaitoksen maastotietokannasta (irrotus 4/2020).

Suunnitellun radan geometria saatiin taiteviiva-aineistona ratasuunnittelijalta.

Uuden radan liikenteen melupäästötiedot määritettiin liikennemäärä- ja nopeustiedoista, jotka perustuvat ratahankkeen liikenne-ennusteeseen. Vaihtoehdoissa A/B rantaradan osalta on oletettu, että sama lähijunaliikenne jatkuu ja IC-junat poistuvat radalta. Melulaskennassa käytettiin suurnopeusjunien enimmäisnopeutena 250 km/h.

Tieliikenteen melupäästötiedot määritettiin kevyiden ja raskaiden ajoneuvojen liikennemäärän, nopeusrajoituksen sekä liikenteen päivä- ja yöajan osuuden perusteella. Nykytilanteen liikennemäärätiedot perustuvat tierekisteristä saatuihin liikennetietoihin. Ennustevuoden 2050 tieliikenteen liikennemäärät määriteltiin kasvukertoimella, joka perustuu Väyläviraston laatimaan Valtakunnalliset liikenne-ennusteet -raporttiin. Melulaskennassa on huomioitu tieliikenteen aiheuttama melu niiltä osin kuin teiden ja katujen liikennemäärä ylittää ennustetilanteessa 5000 ajoneuvoa vuorokaudessa.

9.2 Vaikutusmekanismit

Melun vaikutusmekanismit

Melu vähentää ja heikentää elinympäristön viihtyisyyttä ja laatua erityisesti asumiseen käytettävillä alueilla, sekä loma- ja virkistysalueilla. Melun tunnetuin haittavaikutus on sen aiheuttama häiritsevyys, ja melun ohjearvot ulkona perustuvat yleensä tähän. Melulla on myös haitallisia vaikutuksia lepoon, keskittymiseen ja oppimiseen, lisäksi melu voi aiheuttaa unihäiriöitä, jos se kantautuu asuntoihin sisälle. Välillisesti melu vaikuttaa terveydelle haitallisesti, sen aiheuttama stressitila lisää mm. sydän- ja verenkiertoelimistön sairauksia. Melu voi vaikuttaa myös eläimiin, kuten lintujen lajikäyttäytymiseen.

Meluvaikutusten merkittävyyden arviointi

Meluvaikutuksia arvioitiin 1,5 km etäisyydellä nykyisestä ja tulevasta ratalinjasta. Meluvaikutuksia arvioitiin melulle eri tilanteissa altistuvien nykyisten asukkaiden lukumäärän sekä asuin- ja lomarakennusten lukumäärän perusteella. Melulle altistuvia arvioitiin 5 dB portain vaihtuvilla meluvyöhykkeillä. Työssä laskettiin päiväajan meluvyöhykkeille (L_{Aeq}7–22 45–50 dB, 50–55 dB, 55–60 dB, 60–65 dB, 65–70 dB ja >70 dB) jäävien herkkien kohteiden (kaavojen mukaiset asuin- tai lomarakennus, hoito- tai oppilaitos, Natura- ja luonnonsuojelualueet) määrät eri vaihtoehdoissa sekä asukasmäärät, jolloin hankevaihtoehtoja A ja B voitiin vertailla suhteessa toisiinsa (liite 8).

Melumallin rakennuksiin määritettiin asukastieto, joka perustuu rakennus- ja huoneistorekisterin tietoihin. Arviointi tehtiin rakennusten julkisivuille 2 metrin korkeudelle kohdistuvien melutasojen perusteella (julkisivun heijastusvaikutusta ei huomioida). Rakennuksien sijoittuminen tietylle meluvyöhykkeelle määritettiin rakennukseen kohdistuvan suurimman julkisivumelutason perusteella.

Meluvaikutusten arviointi tehtiin määrittämällä altistuvien kohteiden herkkyys melulle, sekä ratamelusta aiheutuva muutoksen suuruus. Arviointi tehtiin seuraavissa taulukoissa (Taulukko 9.1 ja Taulukko 9.2) esitettyjen kriteerien mukaisesti kuntatasolla. Arviointikriteerien lähtökohtana ovat olleet valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) annetut melutason ohjearvot. Kriteerejä ei voida soveltaa yksittäisen ihmisen subjektiivisiin kokemuksiin meluvaikutuksista. Arvioinnissa on siis huomioitu nykyinen melutaso ja radan vaikutuksesta aiheutuva melutason muutos.

Altistuvien kohteiden herkkyys arvioitiin huomioiden nykyinen melutaso ja vaikutusalueella olevien asuin- ja lomarakennusten lukumäärä. Muutoksen suuruus arvioitiin ohjearvot ylittävien asuin ja lomarakennusten lukumäärän muutoksiin perustuen. Meluvaikutuksen suuruus määritettiin herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa ei ole rakennuksia, joille on esitetty muita myöhemmissä suunnitteluvaiheissa määriteltäviä toimenpiteitä melualtistuksen vähentämiseksi.

Taulukko 9.1 Ympäristön herkkyys meluvaikutuksille.

Vähäinen	Yli 45 % kaikista melunvaikutustalueella (1,5 km radan molemmin puolin) sijaitsevista asuin- ja lomarakennuksista altistuu nykytilanteessa yli 45 dB yhteismelulle.
Kohtalainen	25–45 % kaikista melunvaikutustalueella (1,5 km radan molemmin puolin) sijaitsevista asuin- ja lomarakennuksista altistuu nykytilanteessa yli 45 dB yhteismelulle.
Suuri	0–25 % kaikista melunvaikutustalueella (1,5 km radan molemmin puolin) sijaitsevista asuin- ja lomarakennuksista altistuu nykytilanteessa yli 45 dB yhteismelulle.

Taulukko 9.2 Melutason muutosten suuruus.

Suuri + + +	Melutason muutos koskee yli kymmentä rakennusta ja ohjearvot ylittävien asuin ja lomarakennusten yhteismäärä vähenee yli 50%.
Kohtalainen + +	Melutason muutos koskee yli kymmentä rakennusta ja ohjearvot ylittävien asuin ja lomarakennusten yhteismäärä vähenee 33–50 %.
Vähäinen +	Melutason muutos koskee alle kymmentä asuin- tai lomarakennusta. Melun ohjearvot ylittävillä alueilla ei merkittäviä luonnonsuojelu/virkistysalueita eikä herkkiä kohteita TAI melutason muutos koskee yli kymmentä rakennusta ja ohjearvot ylittävien asuin ja lomarakennusten yhteismäärä vähenee 1–33 %.
Ei muutosta	Ohjearvot ylittävälle melulle altistuvien asuinrakennusten määrä ei muutu.
Vähäinen -	Melutason muutos koskee alle kymmentä asuin- tai lomarakennusta. Melun ohjearvot ylittävillä alueilla ei merkittäviä luonnonsuojelu/virkistysalueita eikä herkkiä kohteita TAI melutason muutos koskee yli kymmentä rakennusta ja ohjearvot ylittävien asuin ja lomarakennusten yhteismäärä kasvaa 1–50 %.
Kohtalainen - -	Melutason muutos koskee yli kymmentä rakennusta ja ohjearvot ylittävien asuin ja lomarakennusten yhteismäärä kasvaa 50–100 %.
Suuri - - -	Melutason muutos koskee yli kymmentä rakennusta ja ohjearvot ylittävien asuin ja lomarakennusten yhteismäärä kasvaa yli 100 %.

9.3 Nykytilanne

9.3.1 Hankevaihtoehtojen yhteiset rataosuudet

Espoo

Nykyisen ratalinjan varrella sijaitsevat merkittävin asuinalue on Espoon keskus. Ratalinjan varrella nykytilanteessa Espoon keskusta-alueella ja Mikkelän alueella on rantaradan liikenteen ja katuliikenteen melusta johtuva 45–55 dB päivämelutaso. Lisäksi Espoossa Kehä III, vt 1 ja mt 110 ovat vilkkaasti liikennöityjä väyliä, ja niiden tuottama melutaso on merkittävä. Runsaan tieliikennemelun takia Espoon herkkyys Helsinki–Turku junayhteyden vaikutuksille on vähäinen.

Kirkkonummi

Ratalinja A/B tulee uuteen maastokäytävään. Nykytilanteessa valtatien 1 liikenteen päiväajan 45 dB (virkistys- ja luonnonsuojelualueiden päiväohjearvon ylittävä) meluvyöhyke ulottuu jopa 1 500 metrin etäisyydelle tiestä, ja siten 45 dB meluvyöhyke ulottuu pitkälle Nuuksion kansallispuistoon. Nuuksion kansallispuisto sivuaa valtatie 1:stä noin kahden kilometrin matkalta ja on lähimmillään noin 100–300 metrin etäisyydellä valtatiestä. Nykytilanteessa Hauklammen sekä Veikkolan Perälän- ja Lamminjärven alueilla on valtatien 1 liikenteen melusta johtuva voimakas tai erittäin voimakas 55–75 dB päivämelutaso. Valtatien 1 liikennemelun voidaan sanoa aiheuttavan Kirkkonummen alueella suuren ympäristöongelman. Kirkkonummen herkkyys hankkeen aiheuttamille muutoksille on kohtalainen.

Vihti

Tieliikennemelun takia Vihdin herkkyys hankeen aiheuttamille muutoksille on vähäinen. Nykytilanteessa 206 asukasta altistuu ohjearvot ylittävälle tie- ja rataliikenteen melulle ja 21 pelkälle rataliikenteen melulle (Hanko–Hyvinkää -rata). Ratalinja A/B tulee uuteen maastokäytävään. Merkittävimmät tiemelulähteet alueella olvat vt 2 ja vt 25.

Lohja

Nykytilanteessa Lohjan alueella suurimmat meluhaitat aiheutuvat valtatien 1, valtatien 25 ja Lohja–Hyvinkää -radan liikenteestä. Ratalinja A/B tulee uuteen maastokäytävään, mm. Tonttulassa ja Nummenkylässä on voimakasta nykyistä liikennemelua. Lohjan keskustan jälkeen ratalinja kulkee vt 1 linjaa myötäillen pääosin maaseutumaisella alueella, ja nykyiselle tieliikennemelulle altistuvia asutuskeskittymiä on mm. Lehmijärven, Koivulanselän, Karnaisten ja Raatin kohdalla. Loma-asutusta on meluvyöhykkeillä lisäksi mm. Sepänsalmen, Lehtilän, Sevonlammen ja Syvälammen kohdalla.

Lohjan herkkyys hankkeen aiheuttamille muutoksille on kohtalainen.

Salo

Salossa ratalinja kulkee suurelta osin maaseutumaisessa ympäristössä, paitsi kaupungin keskustan kohta sekä yksittäiset pienemmät taajamat kuten Veikkola. Siitoonjärven, Veikkolan ja Lahnajärven alueella vt 1 aiheuttaa meluhaittaa. Suomusjärven ja Muurlan välillä on paikoin luonnonhiljaisia alueita. Salon kaupungin keskusta-alueella on runsaasti katu- ja tiemelulähteitä, sekä nykyinen rantarata. Lukkarinmäki on nykytilanteessa suhteellisen hiljaista aluetta.

Keskustan länsipuolella ratamelun vaikutusalueella on asuinrakennuksia mm. Pajulan, Toijalanamäen ja Halikon kohdalla. Tämän jälkeen rata kulkee maaseutumaisessa ympäristössä Hajalaan saakka, jossa ratamelun vaikutusalueella on muutamia asuinrakennuksia.

Salon herkkyys hankkeen aiheuttamille muutoksille on kohtalainen.

Kaarina

Kaarinan herkkyys välillä Piikkiön oikaisun loppu–Turun raja on suuri, sillä välillä ei ole risteävää yhdystietä 2200 lukuun ottamatta merkittäviä tiemelulähteitä. Radan varrella on pientaloasutusta.

Turku

Turussa ratalinja kulkee keskustan ja useiden asuinalueiden läpi ja sen varrelle sijoittuu asuinalueita, liikerakennuksia, sairaala-alue sekä oppilaitoksia. Vasaramäeltä keskustaan asti rata kulkee vt 1:n rinnalla alueella, jolla vallitsee voimakas 65–75 dB päivämelutaso. Laukkavuoren, Hurttivuoren, Vaalan ja Itäkeskuksen kohdalla radan lähellä ei ole merkittäviä tiemelulähteitä. Sammonpuiston ja Hakaniityn välissä ratalinja sivuaa Littoistentietä ja risteää Kaarinan tietä, tällä alueella teiden päivämelutaso on yli 55 dB. Muualla Turun itäosissa ratalinjan lähellä ei ole merkittäviä tiemelulähteitä. Tieliikennemelun takia Turun herkkyys hankkeen aiheuttamille muutoksille on vähäinen.

9.3.2 Hankevaihtoehdon A erilliset osuudet

Salo

Hajalan alueella ja sen jälkeen Paimion rajalle asti päämelulähde on rata. Hajalassa on asutuskeskittymä, jossa muutamia asuinrakennuksia sijoittuu ohjearvot ylittävälle melualueelle. Tieliikennemelu on alueella vähäistä. Alueen herkkyys hankkeen aiheuttamille muutoksille on kohtalainen.

Paimio

Paimion keskustan alueella on nykyistä ratamelua, ja osittain yhteismelua tieliikenteestä. Ohjearvot ylittävä melualtistus on kuitenkin vähäistä. Paimion herkkyys hankkeen aiheuttamille muutoksille on suuri, johtuen nykyisen melun vähäisyydestä.

Kaarina

Hankevaihtoehdon A kaksoisrata on samassa maastokäytävässä kuin nykyinen rata. Radan varrella sijaitsee Piikkiön asutuskeskittymä. Merkittävimmät melulähteet radan lisäksi ovat mt 110, kt 40 sekä vt 1. Tieliikennemelun takia Kaarinan herkkyys hankeen aiheuttamille muutoksille on kohtalainen.

9.3.3 Hankevaihtoehdon B erilliset osuudet

Salo

Hajalan oikaisun alueella ja sen jälkeen Paimion rajalle asti päämelulähde on rata. Hajalassa on asutuskeskittymä, jossa muutamia asuinrakennuksia sijoittuu ohjearvot ylittävälle melualueelle. Tieliikennemelu on alueella vähäistä. Hankevaihtoehdon B linjaus sijoittuu nykyistä kauemmas Hajalasta, jossa melutaso nykyisellään on alle ohjearvojen. Alueen herkkyys hankkeen aiheuttamille muutoksille on kohtalainen.

Paimio

Paimion keskustan alueella on nykyistä ratamelua, ja osittain yhteismelua tieliikenteestä. Ohjearvot ylittävä melualtistus on kuitenkin vähäistä. Kriivarin oikaisun kohdalla nykyinen ratalinja kulkee lähempänä Kriivarin asuinaluetta, tuottaen enemmän melua. Toikkalan kohdalla on muutamia yksittäisiä asuinrakennuksia, joiden melutilanne muuttuu oikaisun takia. Paimion herkkyys hankkeen aiheuttamille muutoksille on suuri, johtuen nykyisen melun vähäisyydestä.

Kaarina

Hankevaihtoehdossa B (Piikkiön oikaisu) rata kulkee yhdensuuntaisesti vt 1:n kanssa enimmillään 500 metrin ja lähimmillään 50 metrin päässä tiestä. Alueella on myös kaksi muuta merkittävää tietä: kantatie 40 ja 2340. Teiden aiheuttama päivämelutaso ylittää suurimmalla osalla aluetta 55 dB. Tieliikennemelun takia Kaarinan herkkyys hankeen aiheuttamille muutoksille on kohtalainen.

9.3.4 Vertailuvaihtoehto 0+

Espoo

Merkittävin asuinalue ratalinjan varrella on Kauklahti.

Ratalinjan risteävä Kehä III on vilkkaasti liikennöity väylä ja sen tuottama melutaso on merkittävä. Runsaan tieliikennemelun takia Espoon herkkyys Helsinki–Turku -junayhteyden vaikutuksille on vähäinen.

Kirkkonummi

Vertailuvaihtoedon ratalinjan varrelle sijoittuvat Kirkkonummen keskusta sekä Masalan, Jorvaksen, Laajakallion sekä Heikkilän asuinalueet. Ratalinja kulkee kantateiden 50 ja 51 melualueilla, joten herkkyys on vähäinen.

Siuntio

Siuntiossa ei ole merkittäviä tieliikennemelulähteitä, joten sen herkkyys hankkeen aiheuttamille muutoksille on suuri.

Inkoo

Inkoossa ei ole merkittäviä tieliikennemelulähteitä, joten Inkoon herkkyys hankkeen aiheuttamille muutoksille on suuri.

Raasepori

Rantaradan ratalinja kulkee Karjaan taajaman läpi, jossa rantaradan lisäksi melua aiheuttaa tieliikenne (vt 25) ja Hyvinkää–Hanko -rata. Lisäksi rantarata kulkee mm. Pohjan taajaman kautta. Raaseporin herkkyys hankkeen aiheuttamille muutoksille on kohtalainen.

Salo

Nykyisen rantaradan linjaus kulkee Raaseporin rajalta alkaen suurelta osin maa- ja metsätalousympäristössä. Perniön jälkeen kt 52 kulkee ratalinjan läheisyydessä useita kilometrejä, aiheuttaen yhteismelua. Rantaradan varrella on yksittäisiä asuinrakennuksia ratamelun vaikutusalueella. Alueen herkkyys hankkeen aiheuttamille muutoksille on kohtalainen.

Salo–Turku

Vertailuvaihtoehdon 0+ Salo–Turku -välin kuvaus on sama kuin hankevaihtoehdon A, jossa ratalinja kulkee nykyisen ratalinjan maastokäytävässä.

9.4 Meluvaikutukset

Rakentamisen aika

Rakentamisessa melua aiheuttavia töitä ovat muun muassa louhinta, paalutus, pontitus, kiviaineksen rikotus sekä muut maanrakennukseen sekä rakentamiseen liittyvät työt.

Rakentamisen aikana meluhaittoja syntyy eniten maanpinnan läheisyydessä tehtävästä louhinnasta ja räjäytyksistä. Lisäksi louhintamateriaalien kuljetus aiheuttaa melua kuljetusreitillä sijaitsevilla asuinalueilla.

Tunneleiden räjäytystapahtumasta aiheutuva melu on lyhytaikaista ja jää usein räjäytyksestä aiheutuvan paineaallon ja tärinän varjoon. Häiritsevin melulähde tunneleiden louhinnassa on poraustyöstä aiheutuva melu. Suurimmillaan porausmelu on kaivanto ja kuilukohteiden avolouhinnassa sekä työn aloitusvaiheessa ratatunneleiden ja ajotunneleiden suuaukoilla, joissa melu pääsee vapaasti leviämään ilmassa. Itse tunneleissa tapahtuva poraaminen aiheuttaa huomattavasti vähemmän meluhaittoja, mutta voi häiritä runkoäänenä.

Louhinnan lisäksi melua aiheuttaa radan pohjan rakentamisessa käytettävät maansiirtokoneet. Maansiirtokoneiden melupäästöjä voidaan kuitenkin pitää vähäisinä.

Piikkiön oikaisu

Piikkiössä ratalinjan tieltä louhitaan kalliota yhteensä noin 2 kilometrin matkalta. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat 50–100 metrin etäisyydellä louhintapaikoista, joten voidaan olettaa, että louhintamelusta on tilapäistä haittaa.

Liikennöinnin aika

Raideliikenteen aiheuttamat meluvyöhykkeet ja enimmäisäänitasot, sekä raide- ja tieliikenteen aiheuttamat yhteismeluvyöhykkeet on esitetty liitekartoilla (liitteet 6 ja 7). Meluvyöhykkeet on esitetty päiväajalta, koska se on ohjearvoihin verrattaessa mitoittava. Asukasaskennassa on huomioitu tämän hankkeen ratojen lisäksi Vihdissä ja Lohjalla Hanko–Hyvinkää -rata ja Turussa Turku–Tampere -rata. Oheisessa taulukossa (Taulukko 9.3) on esitetty yli 55 dB päiväajan raideliikenteen aiheuttamalle keskiäänitasolle altistuvien asukkaiden määrät kunnittain.

Taulukko 9.3 Yli 55 dB raideliikenteen aiheuttamalle päiväajan keskiäänitasolle altistuvat asukkaat kunnittain. VE0+2050 = vaihtoehto 0+ ennustetilanne, VE A ei mtor = vaihtoehto A ilman meluntorjuntaa, VE B ei mtor = vaihtoehto B ilman meluntorjuntaa, VE A mtor = vaihtoehto A meluntorjunnalla, VE B mtor = vaihtoehto B meluntorjunnalla. Huom! Laskuissa huomioitu kaikki hankealueella vaikuttavat radat, ei vain tämän hankkeen yhteydessä toteutettavia ratoja (Vihdissä ja Lohjalla: Hanko–Hyvinkää -rata, Turussa Turku–Tampere -rata).

	Nykytilanne			V. 2050, ei meluntorjuntaa			V. 2050 meluntorjunta	
Asukkaat	**VE 0+**	**VE A**	**VE B**	**VE0+ 2050**	**VEA, ei mtor**	**VEB, ei mtor**	**VEA, mtor**	**VEB, mtor**
Espoo	27	7	7	27	61	61	27	27
- VE 0+ / VE A / VE B rataosuus	27	7	7	27	48	48	14	14
- Nykyinen rata, jos VE A / VE B					13	13	13	13
Kirkkonummi	199	0	0	199	204	204	6	6
- VE 0+ / VE A / VE B rataosuus	199	0	0	199	200	200	2	2
- Nykyinen rata, jos VE A / VE B					4	4	4	4
Inkoo	21			21	7	7	7	7
Vihti		21	21		86	86	34	34
Lohja		86	86		139	139	109	109
Raasepori	24			24	0	0	0	0
Siuntio	34			34	0	0	0	0
Salo	129	63	63	129	484	482	84	119
- VE 0+ / VE A / VE B rataosuus	129	63	63	129	484	482	84	119
- Nykyinen rata, jos VE A / VE B					0	0	0	0
Paimio	36	36	36	36	216	146	18	16
Kaarina	296	296	176	296	848	607	98	128
Turku	521	521	521	521	1313	1313	1059	1049
Yhteensä	**1287**	**1030**	**910**	**1287**	**3358**	**3045**	**1442**	**1495**
- VE 0+ / VE A / VE B rataosuus	1287	1030	910	1287	3334	3021	1418	1471
- Nykyinen rata, jos VE A / VE B					24	24	24	24

Oheisessa taulukossa (Taulukko 9.4) on esitetty yli 55 dB päiväajan raideliikenteen aiheuttamalle keskiäänitasolle altistuvien asuinrakennusten ja yli 45 dB keskiäänitasolle altistuvien lomarakennusten yhteismäärät kunnittain.

Taulukko 9.4 Yli 55 dB päiväajan raideliikenteen aiheuttamalle keskiäänitasolle altistuvien asuinrakennusten, taajamissa sijaitsevien lomarakenusten ja taajamien ulkopuolella yli 45 dB keskiäänitasolle altistuvien lomarakennusten yhteismäärät kunnittain. VE 0+ 2050 = vaihtoehto 0+ ennustetilanne, VE A ei mtor = vaihtoehto A ilman meluntorjuntaa, VE B ei mtor = vaihtoehto B ilman meluntorjuntaa, VE A mtor = vaihtoehto A meluntorjunnalla, VE B mtor = vaihtoehto B meluntorjunnalla. Huom! Laskuissa huomioitu kaikki hankealueella vaikuttavat radat, ei vain tämän hankkeen yhteydessä toteutettavia ratoja (Vihdissä ja Lohjalla: Hanko–Hyvinkää -rata, Turussa Turku–Tampere -rata).

	Nykytilanne			V. 2050, ei meluntorjuntaa		V. 2050 meluntorjunta		
Asuin- ja lomarakennukset	**VE 0+**	**VE A**	**VE B**	**VE 0+ 2050**	**VE A, ei mtor**	**VE B, ei mtor**	**VE A, mtor**	**VE B, mtor**
Espoo	9	4	4	9	43	43	18	18
- VE 0+ / VE A / VE B rataosuus	9	4	4	9	37	37	12	12
- Nykyinen rata, jos VE A / VE B					6	6	6	6
Kirkkonummi	32	0	0	32	101	101	14	14
- VE 0+ / VE A / VE B rataosuus	32	0	0	32	97	97	10	10
- Nykyinen rata, jos VE A / VE B					4	4	4	4
Inkoo	27			27	8	8	8	8
Vihti		13	13		65	65	32	32
Lohja		28	28		145	145	69	69
Raasepori	41			41	8	8	8	8
Siuntio	14			15	1	1	1	1
Salo	93	38	38	93	268	246	94	91
- VE 0+ / VE A / VE B rataosuus	93	38	38	93	262	240	88	85
- Nykyinen rata, jos VE A / VE B					6	6	6	6
Paimio	29	29	29	29	74	62	27	28
Kaarina	88	88	58	88	231	173	19	35
Turku	42	42	42	42	84	84	46	46
Yhteensä	**375**	**242**	**212**	**373**	**1028**	**936**	**336**	**350**
- VE 0+ / VE A / VE B rataosuus	375	242	212	373	995	903	303	317
- Nykyinen rata, jos VE A / VE B					33	33	33	33

Junaliikenteen enimmäistasolle 70–80 dB L_{Amax} altistuvien asuin- ja lomarakennusten yhteismäärät on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 9.5). Tällä melutasolla sisämelun suositusarvo 45 dB mahdollisesti ylittyy.

Junaliikenteen enimmäistasolle > 80 dB L_{Amax} altistuvien asuin- ja lomarakennusten yhteismäärät on esitetty taulukossa 9.6. Tällä melutasolla sisämelun suositusarvo 45 dB todennäköisesti ylittyy.

Taulukko 9.5 Asuinrakennukset ja lomarakennukset, joihin kohdistuu 70–80 dB enimmäisäänitaso (L_{Amax}) melualueella. Huom! Laskuissa huomioitu kaikki hankealueella vaikuttavat rada, ei vain tämän hankkeen yhteydessä toteutettavia ratoja (Vihdissä ja Lohjalla: Hanko–Hyvinkää -rata, Turussa Turku–Tampere -rata).

Ratamelu	**Nyky-tilanne**	**VE0+ 2050**	**VEA, ei mtor**	**VEB, ei mtor**	**VEA, mtor**	**VEB, mtor**
Espoo	58	58	85	85	68	68
Kirkko-nummi	189	195	272	272	120	120
Inkoo	39	42	28	28	28	28
Vihti	17		90	90	52	52
Lohja	99		131	131	98	98
Raasepori	127	127	57	57	57	57
Siuntio	92	95	7	7	7	7
Salo	372	372	467	467	350	341
Paimio	133	133	259	249	232	211
Kaarina	341	341	316	184	308	191
Turku	203	203	225	225	229	229
Yhteensä	**1670**	**1566**	**1937**	**1795**	**1549**	**1402**

Taulukko 9.6 Asuinrakennukset ja lomarakennukset, joihin kohdistuu yli 80 dB enimmäisäänitaso (L_{Amax}). Huom! Laskuissa huomioitu kaikki hankealueella vaikuttavat radat, ei vain tämän hankkeen yhteydessä toteutettavia ratoja (Vihdissä ja Lohjalla: Hanko–Hyvinkää -rata, Turussa Turku–Tampere -rata).

Ratamelu	Nykytilanne VEA/VEB+VE0+ yhteensä	VE0+ 2050	VEA, ei mtor	VEB, ei mtor	VEA, mtor	VEB, mtor
Espoo	8	8	17	17	8	8
Kirkko-nummi	39	39	62	62	14	14
Inkoo	14	14	7	7	7	7
Vihti	5		19	19	5	5
Lohja	9		31	31	10	10
Raasepori	26	26	12	12	12	12
Siuntio	18	20	1	1	1	1
Salo	92	92	110	84	41	49
Paimio	19	19	55	28	6	3
Kaarina	133	133	178	132	45	32
Turku	49	49	68	68	48	48
Yhteensä	**349**	**351**	**492**	**393**	**149**	**141**

Raideliikenteen aiheuttamat päivä- ja yöajan meluvyöhykkeet ja enimmäisäänitasot, sekä raide- ja tieliikenteen aiheuttamat yhteismeluvyöhykkeet on esitetty liitekartoilla 6 ja 7.

Melualueelle jäävät asuin- ja lomarakennukset, joihin kohdistuu muita toimenpiteitä hankevaihtoehdoissa A ja B on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 9.7).

Taulukko 9.7 Melualueelle jäävät asuin- ja lomarakennukset, joihin kohdistuu muita toimenpiteitä.

Kunta	VE A	VE B
Espoo	10	10
Kirkkonummi	6	6
Inkoo	0	0
Vihti	8	8
Lohja	28	28
Raasepori	0	0
Siuntio	0	0
Salo, yht.	65	72
- oikorata	44	44
- Salon keskusta-Hajalan oikaisu	11	12
- Hajalan oikaisu	4	9
- Hajalan oikaisu–Paimion raja	6	7
Paimio	19	35
Kaarina	5	9
Turku	0	0
Yhteensä	**137**	**165**

Asukasmäärät, asuin- ja lomarakennusten, hoito- ja oppilaitosten sekä luonnonsuojelualueiden määrät meluvyöhykkeittäin on esitetty liitteen 8 taulukossa.

9.4.1 Hankevaihtoehtojen yhteisten rataosuuksien vaikutukset

Espoo

Vaihtoehdoissa A ja B ohjearvot ylittävälle alueelle jää 18 asuin- ja lomarakennusta suunnitellulla meluntorjunnalla, joista 12 on uuden maastokäytävän varrella ja 6 rantaradan varrella.

Vaihtoehdot A ja B vähentävät rantaradan varrella asuvien altistujien määrää, mutta ESA-radan varrella uusia asuin- ja lomarakennuksia altistuu melulle. Suunnitellun meluntorjunnan kanssa vaikutus on kuitenkin kuntatasolla vähäisesti kielteinen.

Kirkkonummi

Raideliikenteen melu on Veikkolan kohdalla uutena elementtinä äänimaisemassa ja meluntorjuntatoimenpiteistä huolimatta ja 10 asuinrakennusta on ohjearvot ylittävällä melualueella. Rantaradalla melutasot pienenevät liikennemäärän vähetessä ja kokonaisuudessa altistuvien asuin- ja lomarakennusten määrä vähenee Kirkkonummen alueella 18 rakennuksella. Hankkeella on vähäinen myönteinen vaikutus. Kirkkonummen alueella sijaitsevaan Nuuksion kansallispuistoon hankkeella on vähäinen kielteinen vaikutus tieliikennemelun ollessa määräävä.

Siuntio

Vaihtoehtojen A ja B vaikutusalueella Siuntiossa ohjearvot ylittävälle melulle ei altistu yhtään asukasta. Ohjearvon 45 dB ylittävällä melualueella on yksi lomarakennus. Nykyisen rantaradan alueella on 14 asuin- ja lomarakennusta vähemmän, joista ainoastaan 1 lomarakennus jää ohjearvot ylittävälle melualueelle.

Inkoo

Inkoossa ohjearvot ylittävällä melulalueella olevat loma- ja asuinrakennukset vähenevät lähes kahdella kymmenellä, kun merkittävä osuus liikenteestä siirtyy ESA-radalle hankevaihtoehdoissa A ja B. Ratalinja on Inkoossa merkittävin melulähde ja hankkeella on siten Inkooseen suuri myönteinen vaikutus.

Vihti

Vihdissä ratalinja sijoittuu uuteen maastokäytävään ja ohjearvot ylittävällä melualueella on yhteensä 32 asuin- ja lomarakennusta. Vihdin alueella kulkee ennestään Hanko–Hyvinkää -rata, joka risteää hankevaihtoehtojen A/B ratalinjaa. Hanko–Hyvinkää -radan Nummenkylän etelänpuoleiselta osuudelta siirtyy lähijunaliikennettä uudelle radalle. Hanko–Hyvinkää -radan takia ohjearvot ylittävällä melualueella on 13 asuin- ja lomarakennusta. Hankkeella on Vihtiin kohtalainen kielteinen vaikutus.

Raasepori

Raaseporissa rantaradan melualueella olevien rakennusten määrä vähenee nykytilaan nähden yli 50 % (41 ➡ 8), johtuen rantaradan liikenteen muutoksesta aiheutuvasta melun pienenemisestä (mm. pikajunat poistuvat rataosuudelta). Muutos on suuri myönteinen.

Enimmäistasolle 70–80 dB altistuu vaihtoehdossa A ja B 57 asuin- tai lomarakennusta (nykytila 127), ja yli 80 dB tasolle 12 rakennusta (nykytila 26). Altistumismäärä alenee merkittävästi.

Raaseporissa ei sijoitu hoito- tai oppilaitoksia ohjearvon ylittävälle ratamelun meluvyöhykkeelle.

Lohja

Lohjalla vaihtoehdot A ja B ovat sama vaihtoehto, jossa ratalinja kulkee uudessa maastokäytävässä ja risteää nykyistä Hanko–Hyvinkää -ra-

taa. Uuden maastokäytävän varrella syntyy molemmissa vaihtoehdoissa meluntorjuntatilanteessa 69 melulle altistuvaa asuin- tai lomarakennusta, ilman melusuojauksia olisi 145. Nykytilassa on 28 asuin- tai lomarakennusta ohjearvot ylittävällä alueella, joten altistumismäärä kasvaa hieman yli kaksinkertaiseksi.

Enimmäistasolle 70–80 dB altistuu vaihtoehdoissa A ja B 98 asuin- tai lomarakennusta, ja yli 80 dB tasolle 10 rakennusta.

Salo

Salossa rata kulkee uudessa maastokäytävässä kaupungin keskustan itäpuolella, ja yhtyy nykyiseen rantaratään keskustan alueella. Ilman meluntorjuntaa ohjearvot ylittävällä meluvyöhykkeellä olevia asuin- tai lomarakennuksia on Salon länsiosassa oleva Hajalan oikaisu ja sen jälkeinen osuus pois luettuna ilman meluntorjuntaa vaihtoehdoissa A ja B noin 210. Meluntorjunnalla rakennuslukumäärät ohjearvot ylittävällä meluvyöhykkeellä Hajalan oikaisu ja sen jälkeinen osuus pois luettuna ovat noin 75 (vaihtoehto A) ja noin 71 (vaihtoehto B), kun nykytilassa lukumäärä on noin 22. Nykytilassa VE A/B linjalla melualtistumista syntyy vain Salon keskustassa sijaitsevan rantaradan ja VE A/B linjan yhtymiskohdan länsipuolella, koska siitä itään VE A/B linjaus on uudessa maastokäytävässä jossa ei ole ratamelulla altistumista nykytilassa.

Rantaradan osalta melualtistus pienenee selvästi johtuen liikenteen vähenemisestä (mm. pikajunat poistuvat rantaradalta Espoo–Salo -väliltä). Vaihtoehdoissa A ja B on 6 loma- tai asuinrakennusta ohjearvot ylittävillä meluvyöhykkeillä, kun nykytilassa on 55.

Hajalan oikaisu ja sen jälkeinen osuus poisluettuna 70–80 dB enimmäisäänitasoalueella on Salossa vaihtoehdossa A noin 270 ja vaihtoehdossa B noin 274 asuin- tai lomarakennusta (nykytilassa noin 310), ja yli 80 dB alueella vaihtoehdossa A noin 27 ja vaihtoehdossa B noin 37 rakennusta (nykytilassa noin 75).

Salossa ei sijoitu hoito- tai oppilaitoksia ohjearvon ylittävälle ratamelun meluvyöhykkeelle.

Kaarina

Yhteisen rataosuuden molemmin puolin on verrattaen tiivistä pientaloaluetta. Melutilanne pysyy pääosin ennaltaan ja paranee hieman lähimpänä rataa olevien rakennusten osalta meluntorjunnan ansiosta hankevaihtoehdoissa A ja B.

Turku (Piikkiön oikaisun loppu – Turun henkilöratapiha)

Ilman meluntorjuntaa yli 55 dB alueelle jäävien asuinrakennusten määrä kasvaa kaksinkertaiseksi, 42:sta 84:ään. Yli 55 dB melualueelle jäävien asuinrakennusten määrä ei kuitenkaan merkittävästi kasva suunnitellulla meluntorjunnalla, mutta melulle altistuneiden asukasmäärä on noin kaksinkertainen. Suurempi altistuneiden määrä on lähinnä laskennallinen, eli uudet yli 55 dB melulle altistuneet ovat pääosin kerrostaloista, joissa kaikki asukkaat tilastoituvat rakennuksen suurimpaan julkisivumelutasoon ja varsinaiset oleskelualueet ovat vielä useimmiten hiljaisella puolella.

Turussa yli 55 dB melualueella sijaitsee nykytilanteessa kaksi hoito- tai oppilaitosta ja vaihtoehdoissa A ja B kahdeksan. Meluntorjunta ei vaikuta näiden keskusta-alueella sijaitsevien hoito- ja oppilaitosten määrään.

Turun päärautatieaseman ratapihojen läheisyydessä melutilanne ei muutu nykytilanteesta uusien suunnitelmien myötä. Päivä- ja yöajan melun ohjearvot ylittyvät jo nykytilanteessa muutaman asuinrakennuksen kohdalla, mutta ylitykset ovat vähäisiä. *(Sweco, mallinnusraportti, Turun ratapihan meluselvitys, 17.4.2020)*

9.4.2 Hankevaihtoehdon A erillisten osuuksien vaikutukset

Salo

Vaihtoehto A kulkee nykyisen ratalinjan vieressä. Meluvaikutus kohdistuu samoihin kohteisiin kuin nykytilassa, kuitenkin meluvyöhykkeet laajenevat ilman meluntorjuntaa. Nykytilassa Hajalan kohdalla ja sen jälkeisellä osuudella on 16 asuin- ja lomarakennusta ohjearvot ylittävässä melussa. Vaihtoehto A:n tilanteessa vastaavasti noin 50 asuin- ja lomarakennusta on ohjearvot ylittävässä melussa, meluntorjunnan jälkeen melualueelle jää 13 rakennusta (4 asuinrakennusta ja 9 lomarakennusta). Näiden lisäksi melualueella on 9 asuinrakennusta ja 1 lomarakennus, joihin kohdistuu muita toimenpiteitä. Vaikutuksen arvioidaan olevan vähäinen myönteinen.

Paimio

Paimiossa meluvaikutus kohdistuu samoihin kohteisiin kuin nykytilassa, kuitenkin meluvyöhykkeet laajenevat ilman meluntorjuntaa. Meluntorjunnalla saadaan melulle altistuvien asuin- ja lomarakennusten määrä alenemaan nykytilaan nähden hieman (29 ➡ 27), noin 19 rakennukseen esitetään myöhemmässä vaiheessa kohdistettavia muita toimenpiteitä. Vaikutuksen arvioidaan olevan kohtalainen myönteinen.

Paimiossa ei sijoitu hoito- tai oppilaitoksia ohjearvon ylittävälle ratamelun meluvyöhykkeelle.

Kaarina

Noin 5 asuin- ja lomarakennusta altistuu ohjearvot ylittävälle melulle, joka on noin kuudennes nykytilanteeseen verrattuna. Hankevaihtoehdon A vaikutus on kuntatasolla suuri myönteinen.

9.4.3 Hankevaihtoehdon B erillisten osuuksien vaikutukset

Salo

Hajalan oikaisu sijoittuu Salon länsireunaan. Vaihtoehto B kulkee osittain nykyisen ratalinjan eteläpuolella uudessa maastokäytävässä. Meluvaikutus kohdistuu oikaisun kohdalla osittain eri kohteisiin kuin nykytilassa. Nykytilassa Hajalan kohdalla ja sen jälkeisellä osuudella on 16 asuin- ja lomarakennusta ohjearvot ylittävässä melussa. Vaihtoehto B:n tilanteessa melualueelle jää 14 rakennusta (5 asuinrakennusta ja 9 lomarakennusta). Näiden lisäksi melualueella on 14 asuinrakennusta ja 2 lomarakennusta, joihin kohdistuu muita toimenpiteitä. Vaikutuksen suuruuden arvioidaan olevan vähäinen myönteinen.

Paimio

Paimiossa meluvaikutus kohdistuu osin eri kohteisiin kuin nykytilassa, johtuen Kriivarin ja Toikkalan oikaisuista, meluvyöhykkeet myös laajenevat ilman meluntorjuntaa. Altistuvien asuin- ja lomarakennusten määrä säilyy nykytilaan nähden samana (29 ➡ 28), noin 35 rakennukseen esitetään myöhemmässä vaiheessa kohdistettavia muita toimenpiteitä. Vaikutuksen arvioidaan olevan kohtalainen myönteinen.

Paimiossa ei sijoitu hoito- tai oppilaitoksia ohjearvon ylittävälle ratamelun meluvyöhykkeelle.

Kaarina

Noin 3 asuin- ja lomarakennusta jää ohjearvot ylittävälle melualueelle suunnitellulla meluntorjunnalla. Osuudella on 9 asuinrakennusta, joihin kohdistuu muita toimenpiteitä. Huomattavaa on, että hankevaihtoehdossa B ratalinja sijoittuu uuteen maastokäytävään. Uusi rata kulkee kuitenkin yhdensuuntaisesti vt 1:n kanssa (plv km 177–km 185) enimmillään 500 metrin ja lähimmillään 50 metrin päässä tiestä ja alue on verrattaen harvaan asuttua, joten ratamelulla ei ole suurta vaikutusta melutilanteeseen ko. osuudella Hankevaihtoehdon B vaikutus on kuntatasolla suuri myönteinen.

9.4.4 Vertailuvaihtoehdon 0+ vaikutukset

Siuntio

Nopeus kasvaa parantamistoimenpiteen myötä, jolloin melualueelle jäävien rakennusten määrä kasvaa yhdellä (1) lomarakennuksella. Hankkeen vaikutus on siten vähäinen kielteinen.

Raasepori

Nopeus kasvaa Inkoon puolella tapahtuvan parantamistoimenpiteen myötä myös Raaseporin puolella jonkin matkaa. Nopeuden kasvami-

sen vuoksi ei kuitenkaan synny muutoksia melulle altistumiseen. Vaikutuksiin ei siis synny muutosta nykytilaan nähden.

Vertailuvaihtoehdolla 0+ ei ole vaikutusta melutasoihin Espoossa, Kirkkonummella, Inkoossa, Kaarinassa, Liedossa eikä Turussa.

9.4.5 Yhteenveto: Vaikutusten merkittävyys

Meluvaikutusten kuntakohtainen merkittävyys on koottu oheiseen taulukkoon (Taulukko 9.8).

Taulukko 9.8 Meluvaikutusten merkittävyys kunnittain tarkasteltuna. Vaikutukset arvioitiin ratamelutilanteessa, jossa on huomioitu suunniteltu meluntorjunta (mtor).

Osa-alue	Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys	Perustelut
Hankevaihtoehto A				
Espoo	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Uusia altistuvia rak. alle 10 kpl. Ratalinja uudessa maastokäytävässä. Rantaradalla altistujat vähenevät.
Kirkkonummi	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Altistuvien rakennusten määrä vähenee yli 50%. Huom. Nuuksion kansallispuisto
Inkoo	Suuri	Suuri	Suuri	Altistuvien rakennusten määrä vähenee yli 50 %. Liikennettä siirtyy poist rantaradalta.
Vihti	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Uusia altistuvia rakennuksia yli kaksinkertainen määrä. Uusi maastokäytävä
Lohja	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Yli 10 rakennusta altistuu, altistuminen kasvaa yli 50 %.
Raasepori	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Yli 10 rakennusta altistuu, vähenemä on yli 50 %.
Siuntio	Suuri	Suuri	Suuri	yli 10 rakennusta vähemmän altistuu, vähenemä on yli 50 %.
Salo (Rantarataosuus Salon itäpuolella)	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Yli 10 rakennusta altistuu, altistuminen vähenee yli 50 %.
Salo (VE A rataosuus)	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Yli 10 rakennusta altistuu, altistuminen kasvaa yli 50%
Paimio	Suuri	Vähäinen	Kohtalainen	Yli 10 rakennusta altistuu, altistuminen vähenee 1–33 %.
Kaarina	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Melualueelle jäävien rakennusten määrää vähenee yli 50 %. Meluntorjunta parantaa tilannetta merkittävästi kasvaneesta liikenteestä ja nopeudesta huolimatta.
Turku	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Alle 10 rakennusta enemmän altistuu
Hankevaihtoehto B				
Espoo	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Uusia altistuvia rak. alle 10 kpl. Ratalinja uudessa maastokäytävässä. Rantaradalla altistujat vähenevät.
Kirkkonummi	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Altistuvien rakennusten määrä vähenee yli 50 %. Huom. Nuuksion kansallispuisto
Inkoo	Suuri	Suuri	Suuri	Altistuvien rakennusten määrä vähenee yli 50 %. Huom. Nuuksion kansallispuisto
Vihti	Vähäinen	Suuri	Suuri	Uusia altistuvia rakennuksia yli kaksinkertainen määrä. Uusi maastokäytävä
Lohja	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Yli 10 rakennusta altistuu, altistuminen kasvaa yli 50 %.
Raasepori	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Yli 10 rakennusta altistuu, vähenemä on yli 50 %.
Siuntio	Suuri	Suuri	Suuri	yli 10 rakennusta vähemmän altistuu, vähenemä on yli 50 %.
Salo (Rantarata – osuus Salon itäpuolella)	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Yli 10 rakennusta altistuu, altistuminen vähenee yli 50 %
Salo (VE B rataosuus)	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Yli 10 rakennusta altistuu, altistuminen kasvaa yli 50 %.
Paimio	Suuri	Vähäinen	Kohtalainen	Yli 10 rakennusta altistuu, altistuminen vähenee 1–33 %.
Kaarina	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Melualueelle jäävien rakennusten määrää vähenee yli 50 %. Meluntorjunta parantaa tilannetta merkittävästi kasvaneesta liikenteestä ja nopeudesta huolimatta.
Turku	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Alle 10 rakennusta enemmän altistuu
Vertailuvaihtoehto VE0+				
Espoo	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	yhtä paljon altistuvia
Kirkkonummi	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	yhtä paljon altistuvia
Inkoo	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta	yhtä paljon altistuvia
Raasepori	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	yhtä paljon altistuvia
Siuntio	Suuri	Vähäinen	Vähäinen	alle 10 rakennusta enemmän altistuu ja nopeustaso kasvaa
Salo	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	yhtä paljon altistuvia
Paimio	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta	yhtä paljon altistuvia
Kaarina	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	yhtä paljon altistuvia
Turku	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	yhtä paljon altistuvia

9.4.6 Vaihtoehtojen vertailu

Hankevaihtoehtojen A ja B merkittävyys on suuruudeltaan vähäinen myönteinen (Taulukko 9.9). Hankevaihtoehdoissa A ja B ohjearvot ylittävälle melulle altistuvien asuinrakennusten määrä vähenee, mutta toisaalta uudessa maastokäytävässä on uusia altistujia. Hankevaihtoehdoissa A ja B enimmäisäänitasoaltistus merkittävästi pienenee nykyisellä rantaradalla ja kasvaa uudessa maastokäytävässä. Kokonaisuudessa niiden asuinrakennuksien määrä säilyy ennallaan, joissa saattaa ylittyä enimmäisäänitaso 45 dB (L_{Amax}) ja niiden asuinrakennuksien määrä puolittuu, joissa todennäköisesti ylittyy enimmäisäänitaso 45 dB.

Vaihtoehdot A ja B ovat meluvaikutuksiltaan lähes samanlaiset, kuitenkin vaihtoehto A on Paimion osalta ja vaihtoehto B on Salon osalta myönteisempi. Vertailuvaihtoehdon 0+ meluvaikutukset ovat hyvin vähäisiä.

9.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Meluntorjuntaa esitettiin hankevaihtoehtoihin A ja B. Hankevaihtoehtoon 0+ ei esitetty torjuntaa.

Melun lieventämistoimina käytetään suunnitelmassa esitettyjä meluesteitä. Meluntorjuntaratkaisuiksi on esitetty melukaiteita, -seiniä ja -valleja. Suurin osa suunnitelman meluesteistä on melukaiteita/-seiniä. Meluntorjunta on toteutettu 1,5 m korkeilla kaiteilla tai 2–4 metriä korkeilla meluseinillä. Meluesteiden sijainti on esitetty yleissuunnitelmakarttojen ja liitteiden 6 ja 7 meluvyöhykekartoilla käytetyn mittakaavan tarkkuudella. Meluesteiden yksityiskohdat tarkentuvat jatkosuunnittelussa.

Meluntorjunta meluseinärakenteilla on kallista. Meluntorjunnan kustannustehokkuus jää huonoksi, jos suojattavat kohteet sijaitsevat harvassa. Meluntorjunnassa pyritään esittämään meluvalleja, mutta heikkojen maaperäolosuhteiden ja vaihtelevien maastonmuotojen vuoksi maamassoja on vaikea hyödyntää tehokkaasti meluvalleina.

Yleissuunnitelman meluesteet osoitettiin kohteisiin, joissa ne ovat kustannustehokasta toteuttaa. Kaikille melun ohjearvot ylittävillä melualueilla sijaitseville asuin- ja lomarakennuksille ei ole yleissuunnitelmassa osoitettu rakenteellista meluntorjuntaa. Tällaisten melualueella olevien asuinrakennuksien ja lomarakennuksien osalta melusuojaustoimenpiteet määritellään seuraavassa suunnitteluvaiheessa.

Esitetyt meluesteet torjuvat tehokkaasti melua ja meluntorjunnan takia ratamelu alittaa pääosin 55 dB päiväohjearvon, ja yksittäisiä rakennuksia jää radan päivämelun 55–60 dB alueelle.

Yleissuunnitelmassa esitetyillä meluesteillä saavutetaan esteen suojaisella puolella ympäristöstä ja esteen korkeudesta riippuen pääosin 2–10 dB pienemmät melutasot. Hyvissä olosuhteissa 4 metrin estekorkeudella saavutetaan esteen välittömässä läheisyydessä suojaisella puolella jopa 10–15 dB pienemmät melutasot. Meluesteet ovat tehokkaimmillaan, kun kyseessä on yhtenäinen melueste ja se on mahdollisimman lähellä melulähdettä tai melulta suojattavaa kohdetta.

Rakentamisen aikaista meluhaittaa voidaan vähentää käyttämällä hiljaisempia työkoneita sekä toiminnan suunnittelulla ja tilapäisillä meluesteillä. Lisäksi meluhäiriötä voidaan vähentää tiedottamisella ja vuorovaikutuksella lähialueen häiriintyvien kohteiden kanssa.

Taulukko 9.9 Meluvaikutusten merkittävyys hankevaihtoehdoittain.

Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus: Suuri kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Ei muutosta	Vähäinen myönteinen	Kohtalainen myönteinen	Suuri myönteinen
Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	VE 0+	VE A ja VE B	Kohtalainen	Suuri
Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

9.6 Epävarmuustekijät

Melumallinnuksen tarkkuus riippuu etäisyydestä. Pohjoismaisten tie- ja raideliikennemelumallien tarkkuus lähietäisyydellä (< 30 m) on tyypillisesti ±2 dB, kun merkittävät melulähteet ovat laskentapisteeseen näkyvillä. Kauempana laskentamallin tarkkuus on heikompi. Melumallissa oletuksena on, että melun leviämiselle on suotuisat sääolosuhteet kaikkiin ilmansuuntiin. Näin melumallinnuksen tulos edustaa melun leviämisen suhteen pahinta mahdollista tilannetta. Kaukana melulähteestä laskentamallin antaman melutason pysyvyysarvo ei ole yhtä suuri kuin lähellä melulähdettä, jossa laskettu ja mitattu melutaso ovat usein hyvin lähellä toisiaan.

Mikäli suurnopeusjunien enimmäisnopeus olisi 300 km/h, ja voidaan olettaa, että junakaluston melupäästöt vastaavat nykyistä Pendolinoa ja jos aerodynaamista melua ei huomioida, niin 300 km/h nopeudella melutaso on noin 1 dB suurempi kuin nopeudella 250 km/h. Suurnopeusjunien enimmäisnopeus 300 km/h tulee huomioida melumallinnuksessa ratasuunnitelmavaiheessa.

Radan puolisuutta ei tutkittu erikseen tässä selvityksessä. Radan puolisuuden vaikutus melutasoihin on hyvin vähäinen, mutta se tulee huomioida jatkosuunnittelussa.

Tulevaa junaliikenteen kalustotyyppiä ei ole vielä tiedossa, joten junakaluston melupäästöön liittyy epävarmuuksia. Tulevan kaluston osalta on oletettu, että se on hyvin saman tyyppinen kuin nykyinen Pendolino-junavaunukalusto. Radalla tulevaisuudessa liikennöivä kalusto voi myös olla vähämeluisempaa kuin tällä hetkellä melumallissa olevat tiedot nykykalustosta ovat.

Asukaslaskennoissa melutasot määrittyvät kiinteistön julkisivun suurimman julkisivumelutason mukaan, joka ei anna tarkkaa ja oikeaa kuvaa altistuvien asukkaiden määristä ja asukkaiden oleskelualueiden melutilanteesta. Asukaslaskennan arviointimenetelmän epätarkkuudesta johtuen melulle altistuviksi tunnistuu myös sellaisia rajatapauksia, jossa altistuvassa asuinrakennuksessa melutaso on vain rakennuksen yhden laskentapisteen osalta melualueella. Tällöin oleskelupihat voivat olla jo suojaisammalla puolella. Tämä selittäneen suurelta osin Turun suuret altistuja määrät, eli meluntorjunnalla on suojattu pientaloalueiden oleskelupihoja mutta ei kerrostalojen seiniä.

Mahdollisia meluvallien paikkoja on syytä etsiä seuraavassa suunnitteluvaiheessa, koska yleissuunnitteluvaiheessa ei ole ollut mahdollista tunnistaa välttämättä kaikkia meluvalleille sopivia rakennuspaikkoja.

Melulaskennat perustuvat likimääräiseen maastomalliin, jota on tarkennettava seuraavassa suunnitteluvaiheessa siten, että kallioleik-

kaukset, luiskat ja muuta rata-alueen maastonmuodot mallinnetaan tarkemmin.

Meluntorjunnan akustiikkasuunnittelua on tarkennettava jatkosuunnittelussa. Joissakin tilanteissa esteiden heijastusvaikutus voi edellyttää esteiden heijastaville pystypinnoille tehokkaampaa absorptiota ja akustointia. Tässä meluselvityksessä kaikki meluseinät ja melukaiteet on oletettu osittain absorboiviksi 5 dB heijastusvaimennuksella, joka pitää sisällään koko estekokonaisuuden sokkelin ja pilarin kohtien kanssa.

Turun henkilöratapihan meluselvityksessä ei ole tarkasteltu epäjatkuvuuskohtia, kolinoita ja kirskuntaa, jotka lisäävät melun häirittävyyttä ja aiheuttavat epävarmuutta ratapihan melutarkasteluun. *(Sweco, mallinnusraportti, Turun ratapihan meluselvitys, 17.4.2020)*

9.7 Johtopäätökset

Hankevaihtoehdot A ja B ovat molemmat kokonaisuutena vaikutuksiltaan vähäisiä myönteisiä, vaihdellen kunnittain pääasiassa vähäisen kielteisen ja kohtalaisen myönteisen välillä. Molempiin vaihtoehtoihin on esitetty rakenteellista meluntorjuntaa (meluseinää ja -kaidetta), jolla melulle altistuvien asuin- ja lomarakennusten lukumäärä saadaan kokonaisuutena alenemaan vajaa 10%. Melualtistumisen määrä kasvaa hieman vaihtoehtojen A ja B rataosuudella, ja vastaavasti pienenee nykyisellä rantaradalla välillä Espoo–Salo. Jatkosuunnittelussa huomioidaan kohteet, joihin on esitetty myöhemmin määriteltäviä muita toimenpiteitä. Molemmat vaihtoehdot ovat melun kannalta toteuttamiskelpoiset. Vertailuvaihtoehdon 0+ meluvaikutukset ovat hyvin vähäisiä.

10 Tärinä ja runkomelu

10.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Arviointia on tehty käyttäen sekä kokemusperäistä, esim. vastaavien kohteiden raide- ja tieliikennetärinän mittausaineistoon perustuvaa tietoa, että teoreettiseen tarkasteluun perustuvia menetelmiä (mm. VTT).

10.1.1 Tärinä

Tärinähaitan arviointia varten on tunnistettu tärinän vaikutusalueelle sijoittuvia kohteita nykyisin vallitsevien viitearvojen mukaisesti. Tärinän viitearvo normaalille asumismukavuudelle on 0.3 mm/s ja tätä hiukan suuremmalle liikerakennusten (ei asutusta) käyttömukavuudelle 0.6 mm/s.

Tärinän arviointia on tehty käyttäen puoliempiirisiä raideliikennetärinän ja tieliikennetärinän menetelmiä. Henkilöjunien mitoitusnopeutena on käytetty 220 km/h ja kokonaismassana 700 t, tavarajunien mitoitusnopeudeksi 70 km/h ja kokonaismassaksi 3 000 t. Tarkastelu on tehty pystysuuntaisen värähtelyn komponentille.

Tärinäntorjuntaratkaisut määritellään tarkemmin seuraavissa suunnitteluvaiheissa niin, että tavoitteena on ohjearvojen saavuttaminen. Useissa tapauksissa radan perustamisen kannalta vaadittavat stabiliteettia parantavat georatkaisut jo sinänsä poistavat varsinaisen tärinähaitan. Torjuntakeinoina on huomioitu radan varteen sekä itse rataan suunniteltujen georatkaisujen vaikutuksia. Vaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon edellä mainitut torjuntakeinot.

10.1.2 Runkomelu

Raideliikenteen aiheuttamia runkomelutasoja on arvioitu VTT:n oppaan "Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi" arviointitason 2 mukaisesti. Laskettuja runkomelutasoja verrataan samassa oppaassa esitettyihin suositusarvoihin (avorataosuus 35 dB, tunneliosuus 30 dB). Runkomelutasot on arvioitu käyttäen mitoittavana junatyyppinä veturivetoista IC-junaa nopeudella 200 km/h. Runkomelun vaikutusvyöhykkeen laajuuksien arvioinnissa on otettu huomioon maaperän ominaisuudet VTT:n oppaan mukaisesti. Vaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon runkomelun torjuntatoimenpiteet. Arvioinnissa käytetyt muut oletukset ovat olleet seuraavat:

- ajoneuvon ominaisuuksista riippuva korjaus, 0 dB
- väylän kunnosta riippuva korjaus, 0 dB
- radan eristämistavasta riippuva korjaus, 0 dB
- väylän sijainnista riippuva tekijä, avorata 0 dB, kalliotunneliosuus -15 dB
- rakennuksen tyypistä riippuva korjaus, perustettu kalliolle, 0 dB.
- tarkasteltavasta asuinkerroksesta riippuva korjaus, kerrokset 1–5, -2 dB
- rakenneosien resonanssin vaikutus, vakio, 6 dB
- muunto äänenpainetasoksi, vakio, -28 dB
- maanperän ominaisuuksista johtuvat tekijät
  - » pehmeät, savi, siltti ja hiekka, -50 dB
  - » kovat, savi, siltti ja moreeni, -35 dB · kallio, -20 dB
  - » varmuusmarginaali 6 dB.

10.2 Vaikutusmekanismit

Tärinä- ja runkomeluvaikutuksia on arvioitu oheisissa taulukoissa (Taulukko 10.1 ja Taulukko 10.2) esitettyjen kriteerien perusteella. Arvioinnissa otetaan huomioon kohteiden herkkyys (lukumäärä) sekä muutoksen suuruus.

Taulukko 10.1 Ympäristön herkkyys tärinän/runkomelun vaikutuksille.

Vähäinen	Ei juuri lainkaan asutusta/loma-asutusta tai muita tärinälle/runkomelulle herkkiä kohteita vaikutusalueella.
Kohtalainen	Jonkin verran asutusta/loma-asutusta tai muita tärinälle/runkomelulle herkkiä kohteita vaikutusalueella.
Suuri	Paljon asutusta/loma-asutusta tai muita tärinälle/runkomelulle herkkiä kohteita vaikutusalueella.

Taulukko 10.2 Tärinä-/runkomeluvaikutusten muutosten suuruus.

Suuri + + +	Alueella ilmenevä tärinä/runkomelu vaimenee suuresti toimintojen siirtymisen ja liikennöintireittien muutosten johdosta.
Kohtalainen + +	Alueella ilmenevä tärinä/runkomelu vaimenee kohtalaisesti toimintojen siirtymisen ja liikennöintireittien muutosten johdosta.
Vähäinen +	Alueella ilmenevä tärinä/runkomelu vaimenee hieman toimintojen siirtymisen ja liikennöintireittien muutosten johdosta.
Ei muutosta	Mainittavia muutoksia alueen tärinä-/runkomelutasoihin ei aiheudu.
Vähäinen -	Tärinä/runkomelu voi lisääntyä vähäisesti, mutta sitä ei juurikaan havaita.
Kohtalainen - -	Lisääntynyt tärinä/runkomelu aiheuttaa häiriötä pienelle osalle vaikutusalueen asukkaista tai rakenteissa saattaa ilmetä pieniä kosmeettisia vaurioita.
Suuri - - -	Lisääntynyt tärinä/runkomelu aiheuttaa häiriötä suurelle osalle vaikutusalueen asukkaista ja rakenteissa saattaa ilmetä vaurioita.

10.3 Tärinän ja runkomelun syntyminen ja ilmeneminen

Ympäristössä havaittavaa tärinää tai runkomelua voi syntyä sekä kohteen rakentamis- että liikennöintivaiheessa. Rakentamisvaiheessa värähtelyn lähteenä toimivat työmaaliikenne ja louhintaräjäytykset. Liikennöintivaiheessa värähtelyä aiheuttavat radalla liikkuvat junat.

Louhinnassa tehtävän räjäytyksen vaikutus voidaan havaita jopa kilometrin etäisyydellä louhittavasta kohteesta. Räjäytys synnyttää kallioon jännitysaallon, joka aiheuttaa paitsi kiven irtoamista myös väliaineen hiukkasissa värähtelyä. Räjäytyskohteesta leviävä tärinä voi pahimmillaan vaurioittaa viereisiä rakennuksia ja herkkiä laitteita sekä häiritä ihmisiä. Asianmukaisesti suoritettu räjäytys ei kuitenkaan aiheuta rakenteiden rikkoutumista tai vastaavia omaisuushaittoja. Louhinnan tärinävaikutukset keskittyvät tyypillisesti päiväsaikaan.

Liikenteen tärinän vaikutusalue rajautuu rakennusvaiheessa teiden ympäristöön ja liikennöintivaiheessa radan varteen. Liikenteen tärinä on luonteeltaan lyhytkestoista ja paikallista, joskin useammin toistuvaa ja selvästi pidempikestoista kuin räjäytyksen aiheuttama tärinä. Tärinävaikutus poistuu tärinälähteen (liikennevälineen) poistues-

sa paikalta. Toistomäärillä ei ole liikenteen tärinän osalta kumuloituvaa vaikutusta.

Liikenteestä aiheutuva tärinä johtuu pyörien ja päällysrakenteen/kiskojen epätasaisuuksista. Maaperä alkaa värähdellä väylällä kulkevan ajoneuvon, väylän ominaisuuksien ja väylän alla olevan maaperän vuorovaikutuksen vuoksi. Värähtely etenee tien päällysrakenteen tai kiskojen ja ratarakenteiden kautta maa- ja kallioperään, joista se johtuu edelleen perustusten kautta rakennuksiin ja rakenteisiin. Värähtelyjen eteneminen ja johtuminen riippuu monesta osatekijästä ja on paikkariippuvaista. Eri osatekijät vaikuttavat sekä värähtelyn suuruuteen että taajuussisältöön. Värähtely voidaan havaita rakennuksissa runkomeluna tai tärinänä.

10.4 Tärinän ja runkomelun kokeminen ja havaitseminen

10.4.1 Tärinä

Tärinä on tuntoaistilla havaittavaa matalataajuista värähtelyä. Tärinähaittoja esiintyy tyypillisesti pehmeikköalueilla liikenneväylien ympäristössä. Kallio- ja moreenimaassa tärinä vaimenee nopeasti eikä yleensä aiheuta haittoja.

Ihmisen kokemaan tärinän häiritsevyyteen vaikuttavat pelkän tärinän suuruuden lisäksi olosuhteet, joissa tärinää havaitaan. Tärinä häiritsee ihmisiä enemmän yöaikaan. Tähän vaikuttaa paitsi vuorokauden aika, myös se, että levossa ja vaakatasossa maatessa tärinä havaitaan helpommin. Tärinän kanssa koettava yhtäaikainen melu saattaa aiheuttaa yhteisvaikutuksen, jossa tärinä koetaan suurempana kuin jos melua ei kuuluisi. Lisäksi tärinän aiheuttaessa vaikutuksia ympäröivässä rakennuksessa, kuten tavaroiden heiluminen, ikkunoiden heliseminen jne., lisääntyy asukkaiden häiriintymisen kokemus merkittävästi.

Tärinän kokemus on yksilöllistä. Osa ihmisistä kokee jo havaintokynnyksen ylittävän tärinän voimakkaan epämiellyttävänä, kun taas osa ihmisistä ei häiriinny tottumisen seurauksena merkittävästäkään värähtelystä. Tärinä koetaan helposti haitalliseksi erityisesti silloin, kun myös tärinälähteestä aiheutuva melu koetaan haitalliseksi.

10.4.2 Runkomelu

Runkomelu on kuuloaistilla havaittavaa pientaajuista melua, joka syntyy rakennusrunkoon johtuneesta korkeataajuisesta värähtelystä. Huonetilojen rajapinnoissa esiintyvä värähtely on niin pientä, ettei sitä aistita tuntoaistin välityksellä tärinänä. Värähtelevät pintarakenteet säteilevät kuitenkin ääntä suurten kaiutinkalvojen tavoin, ja aiheuttavat tilaan korvin kuultavaa melua. Runkomelu etenee tehokkaasti kallioperässä ja vaimenee pehmeissä maakerroksissa.

10.5 Tärinän ja runkomelun ohjeelliset raja-arvot

10.5.1 Tärinä

Tärinän arvioinnissa on käytetty VTT:n (2004) tärinäsuositusta. Suositusarvo esitetään ihmisen kokemuksen mukaan taajuuspainotettuna tehollisarvona, joka toteutuu 95 % tilastollisella todennäköisyydellä. Oheisessa taulukossa esitetty (Taulukko 10.3) luokitus perustuu ihmisen kokeman tärinän häiritsevyyteen. Luokitusta ei sovelleta rakennuksille, joissa ihmiset ovat pääasiassa liikkeessä tai muut kuin liikenteestä aiheutuvat häiriöt voivat olla merkittävämpiä (esim. toimistot, kaupat, kahvilat, ostoskeskukset, tavaratalot, liikuntatilat).

Suomessa rakennusten rakenteiden vaurioriskille ei ole toistaiseksi annettu virallisia raja-arvoja. Ihmisten häiriintymiskynnys kuitenkin yleensä ylittyy merkittävästi pienemmillä värähtelyn arvoilla kuin millä rakenteiden vaurioriski alkaa kasvamaan. Näin ollen pysyttäessä asuinviihtyvyyden kannalta sallituissa värähtelyrajoissa, ei rakennusten vaurioitumisriski ole yleensä merkitsevänä tekijänä tarkasteluissa.

Taulukko 10.3 Suositus rakennusten värähtelyluokituksesta (VTT 2004).

Värähtely-luokka	Kuvaus värähtelyolosuhteista	Värähtelyn tunnusluku $v_{w,95}$ [mm/s]
A	Hyvät asuinolosuhteet	≤ 0,10
B	Suhteellisen hyvät olosuhteet	≤ 0,15
C	Suositus uusien rakennusten ja väylien suunnittelussa	≤ 0,30
D	Olosuhteet, joihin pyritään vanhoilla asuinalueilla	≤ 0,60

10.5.2 Runkomelu

Suomessa ei toistaiseksi ole olemassa virallisia raja- tai ohjearvoja liikenteen aiheuttamalle runkomelulle. VTT:n julkaisua *"Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi, VTT Tiedotteita 2468, Espoo 2009"* käytetään Suomessa yleisesti liikenteestä aiheutuvan runkomelun arvioinnissa. Julkaisussa esitetään runkomelun 3-tasoinen arviointimenettely, joista tarkin taso perustuu tunnuslukuun, joka määräytyy mittaustuloksen perusteella.

Yleisimmin runkomelua esiintyy taajuusalueella 16…250 Hz. Runkomelu on laskennallisesti ja mittausteknisesti erittäin haastava arvioitava. Kaikkien melun syntymiseen vaikuttavien tekijöiden, syntymekanismista siirtotien kautta melua säteileviin rakenteisiin, on erittäin työlästä arvioida tarkoin laskelmin. Mittaamalla äänitasoja ei mitattavasta tasosta pystytä erottamaan selkeästi runkomelusta aiheutuvaa osuutta, vaan mitattu äänitaso koostuu sekä ilmaäänestä että runkoäänestä.

Kalliovarainen tai ohuen murskekerroksen varaan tehty perustus johtaa runkomelua hyvin. Kallion ja perustuksen välinen paksumpi maakerros vaimentaa tehokkaasti runkomelua, joskin perustuksista kallioon asti ulottuvat paalut voivat jälleen edistää runkomelun johtumista.

Oheisessa taulukossa (Taulukko 10.4) on esitetty suositus Suomessa käytettävistä runkomelutasojen raja-arvoista. Suosituksen raja-arvoja asetettaessa tavoitteena on ollut häiriövaikutuksen rajoittaminen minimiin. Koska häiriövaikutusten on havaittu syntyvän, kun LpASmax ≥ 35 dB, raja-arvot ovat asunnoissa tätä tasoa pienemmät. Raja-arvot täyttävät valtioneuvoston, sosiaali- ja terveysministeriön ja Suomen rakennusmääräyskokoelmassa annetut suurimmat sallitut äänitasot asunnossa.

Taulukko 10.4 VTT:n suosittelemat runkomelun ohjearvot (VTT 2009).

Rakennustyyppi	Runkomelutaso L_{prm} [dB]
Radio-, tv- ja äänitysstudiot, konserttisalit	25–30
Asuinhuoneistot	30/35*
Hoito- ja sosiaalihuollon laitokset, majoitustilat potilashuoneet, majoitustilat päiväkodit, lasten ja henkilökunnan oleskeluun tarkoitetut huoneet	30/35*
Kokoontumis- ja opetustilat luokkahuoneet, luentosalit, kirkot ja muut huonetilat, joissa edellytetään yleisön saavan hyvin puheesta selvän ilman äänentoistolaitteiden käyttöä muut kokoontumistilat kuten teatterit ja kirjastot	35
Toimistot, kaupat, näyttelytilat, museot	40/45*
*) Avoradat. Mikäli kaavamääräyksellä on annettu ohje julkisivun ilmaääneneristävyydestä, on suositeltavaa käyttää runkomelutason tiukempaa raja-arvoa.	

10.6 Nykytilanne

10.6.1 Hankevaihtoehtojen yhteiset rataosuudet

Espoo

Ratalinjan varrella sijaitseva merkittävin asuinalue on Espoon keskus. Ratalinjan varrella nykytilanteessa mahdollisia tärinävaikutuksia on Mikkelän alueella ja runkomeluvaikutuksia sekä Espoon keskuksen että Mikkelän alueella. Espoon herkkyys tärinävaikutusten osalta on vähäinen ja runkomeluvaikutusten osalta suuri.

Kirkkonummi

Ratalinja tulee uuteen maastokäytävään. Nykytilanteessa ainoa tärinän tai runkomelun lähde on valtatie 1, jonka vaikutusalue kummakin osalta on hyvin pieni. Kirkkonummen herkkyys tärinävaikutusten osalta on suuri ja runkomeluvaikutusten osalta vähäinen.

Vihti

Hajanaisen asutuksen takia Vihdin herkkyys hankeen aiheuttamille muutoksille on vähäinen.

Lohja

Nykytilanteessa Lohjan alueella suurimmat tärinä- ja runkomeluhaitat aiheutuvat valtatien 1, valtatien 25 ja Lohja–Hyvinkää -radan liikenteestä. Ratalinja tulee uuteen maastokäytävään. Lohjan keskustan jälkeen ratalinja kulkee vt1 linjaa myötäillen pääosin maaseutumaisella alueella.

Lohjan herkkyys hankkeen aiheuttamille muutoksille on tärinävaikutusten osalta vähäinen ja runkomeluvaikutusten osalta suuri.

Salo (lukuun ottamatta Hajalan oikaisua)

Salossa ratalinja kulkee suurelta osin maaseutumaisessa ympäristössä, paitsi kaupungin keskustan kohta sekä yksittäiset pienemmät taajamat kuten Veikkola. Siitoonjärven, Veikkolan ja Lahnajärven alueella tärinä- ja runkomeluvaikutuksia aiheuttaa vt1. Salon kaupungin keskusta-alueella on runsaasti katuja ja teitä sekä nykyinen rantarata, jotka aiheuttavat tärinää ja runkomelua.

Salon herkkyys hankkeen aiheuttamille muutoksille on tärinävaikutusten osalta kohtalainen ja runkomeluvaikutusten osalta suuri.

Kaarina

Kaarinassa on runkomelu- ja tärinävaikutuksia nykyisestä radasta ja katuliikenteestä. Radan varrella sijaitsee Piikkiön asutuskeskittymä. Kaarinan herkkyys hankeen aiheuttamille muutoksille on vähäinen.

Turku

Turussa ratalinja kulkee keskustan ja useiden asuinalueiden läpi ja sen varrelle sijoittuu asuinalueita, liikerakennuksia, sairaala-alue sekä oppilaitoksia. Vasaramäeltä keskustaan asti rata kulkee vt 1:n rinnalla. Laukkavuoren, Hurttivuoren, Vaalan ja Itäkeskuksen kohdalla radan lähellä ei ole merkittäviä tärinän tai runkomelun lähteitä. Sammonpuiston ja Hakaniityn välissä ratalinja sivuaa Littoistentietä ja risteää Kaarinan tietä. Muualla Turun itäosissa ratalinjan lähellä ei ole merkittäviä tärinän tai runkomelun lähteitä. Turun herkkyys hankeen aiheuttamille muutoksille on vähäinen.

10.6.2 Hankevaihtoehdon A erilliset osuudet

Salo (Hajalan oikaisun kohta)

Alueella on tärinä- ja runkomeluvaikutuksia nykyisestä radasta. Salon herkkyys hankkeen aiheuttamille muutoksille on kohtalainen.

Paimio

Paimion keskustan alueella on runkomelu- ja tärinävaikutuksia nykyisestä radasta ja osittain tieliikenteestä. Paimion herkkyys hankkeen aiheuttamille muutoksille on vähäinen.

Kaarina

Kaarinassa on runkomelu- ja tärinävaikutuksia nykyisestä radasta ja katuliikenteestä. Radan varrella sijaitsee Piikkiön asutuskeskittymä. Kaarinan herkkyys hankeen aiheuttamille muutoksille on vähäinen.

10.6.3 Hankevaihtoehdon B erilliset osuudet

Salo (Hajalan oikaisu)

Alueella on tärinä- ja runkomeluvaikutuksia nykyisestä radasta. Salon herkkyys hankkeen aiheuttamille muutoksille on kohtalainen.

Paimio

Paimiossa on runkomelu- ja tärinävaikutuksia nykyisestä radasta ja osittain tieliikenteestä. Herkkyys hankkeen aiheuttamille muutoksille vähäinen.

Kaarina (Piikkiön oikaisu)

Hankevaihtoehdossa B (Piikkiön oikaisu) rata kulkee yhdensuuntaisesti vt 1:n kanssa (plv km 177–km 185) enimmillään 500 metrin ja lähimmillään 50 metrin päässä tiestä. Kaarinan herkkyys hankkeen aiheuttamille muutoksille on vähäinen.

10.6.4 Vertailuvaihtoehto 0+

Espoo

Nykyisen ratalinjan varrella sijaitsevat merkittävimmät asuinalueet ovat Espoon keskus ja Kauklahti. Ratalinjan varrella nykytilanteessa mahdollisia tärinävaikutuksia on Mikkelän alueella ja runkomeluvaikutuksia sekä Espoon keskuksen, Mikkelän että Kauklahden alueella. Espoon herkkyys tärinävaikutusten osalta on vähäinen ja runkomeluvaikutusten osalta suuri.

Kirkkonummi

Rantaradan ratalinjan varrelle sijoittuvat Kirkkonummen keskusta sekä Masalan, Jorvaksen, Laajakallion sekä Heikkilän asuinalueet. Kirkkonummen herkkyys tärinävaikutusten osalta on suuri ja runkomeluvaikutusten osalta vähäinen.

Inkoo

Inkoossa ei ole merkittäviä tärinä- tai runkomelulähteitä. Hajanaisen asutuksen takia herkkyys hankkeen aiheuttamille muutoksille on kohtalainen.

Raasepori

Rantaradan ratalinja kulkee Karjaan taajaman läpi, jossa rantaradan lisäksi tärinää ja runkomelua aiheuttaa tieliikenne (vt 25) ja Hyvinkää–Hanko -rata. Lisäksi rata kulkee mm. Pohjan taajaman kautta. Raaseporin herkkyys hankkeen aiheuttamille muutoksille on suuri.

Siuntio

Siuntiossa ei ole merkittäviä tärinän tai runkomelun lähteitä. Hajanaisen asutuksen takia herkkyys hankkeen aiheuttamille muutoksille on kohtalainen.

Salo

Nykyisen rantaradan linjaus kulkee Raaseporin rajalta alkaen suurelta osin maa- ja metsätalousympäristössä. Perniön jälkeen kt 52 kulkee ratalinjan läheisyydessä useita kilometrejä. Salon herkkyys hankkeen aiheuttamille muutoksille on tärinävaikutusten osalta kohtalainen ja runkomeluvaikutusten osalta suuri.

10.7 Vaikutukset

Rakentamisen aika

Rakentamisessa tärinää ja runkomelua aiheuttavia töitä ovat muun muassa louhinta, paalutus, pontitus ja kiviaineksen rikotus.

Rakentamisen aikana tärinä- ja runkomeluhaittoja syntyy eniten louhinnasta ja räjäytyksistä. Lisäksi louhintamateriaalien kuljetus aiheuttaa värähtelyjä kuljetusreitillä sijaitsevilla asuinalueilla.

Paalutuksesta ja pontituksesta syntyy jonkin verran tärinää, jonka vaikutusalue ulottuu vain aivan rakennusalueen lähiympäristöön.

Kiviaineksen rikotuksesta ja poraustyöstä ei aiheudu ympäristöön merkittävää tärinää. Sen sijaan runkomeluhaittoja voi aiheutua tunneleissa tapahtuvasta poraamisesta.

Liikennöinnin aika

Tärinän ja runkomelun vaikutusalue rajautuu liikennöintivaiheessa radan varteen. Liikenteen tärinä on luonteeltaan lyhytkestoista ja paikallista. Tärinävaikutus poistuu junan poistuessa paikalta. Toistomäärillä ei ole liikenteen tärinän osalta kumuloituvaa vaikutusta.

10.7.1 Hankevaihtoehtojen yhteisten rataosuuksien vaikutukset

Espoo

Vaihtoehdoissa A ja B tärinän ohjearvot ylittävälle alueelle jää alle 5 asuinrakennusta. Runkomelun ohjearvot ylittävälle alueelle jää alle 30 asuinrakennusta. Vaihtoehdot A ja B vähentävät rantaradan varrella asuvien altistujien määrää, mutta ESA-radan varrella uusia asuin- ja lomarakennuksia altistuu tärinälle tai runkomelulle. Vaikutus tärinän- ja runkomeluntorjunta huomioituna on tärinän osalta vähäisesti myönteinen ja runkomelun osalta kohtalainen kielteinen.

Kirkkonummi

Vaihtoehdoissa A ja B tärinälle altistuvien asuin- ja lomarakennusten määrä lisääntyy yli 30 rakennuksella. Runkomelulle altistuvien rakennusten määrä lisääntyy alle 5 rakennuksella. Vaikutus tärinän- ja runkomeluntorjunta huomioituna on tärinän osalta kohtalainen kielteinen ja runkomelun osalta vähäinen kielteinen.

Vihti

Vaihtoehdoissa A ja B ratalinja sijoittuu uuteen maastokäytävään ja ohjearvot ylittävälle tärinälle altistuu alle 5 ja runkomelulle alle 20 rakennusta. Vaikutus on vähäinen kielteinen tärinän osalta ja runkomeluntorjunta huomioituna vähäinen kielteinen myös runkomelun osalta.

Lohja

Lohjalla ilman runkomeluntorjuntaa syntyy molemmissa vaihtoehdoissa alle 5 tärinälle altistuvaa ja yli 50 runkomelulle altistuvaa asuin- ja lomarakennusta. Torjuntatoimenpiteet huomioituna tärinälle altistuu alle 5 ja runkomelulle alle 30 rakennusta. Vaikutus tärinän- ja runkomeluntorjunta huomioituna on tärinän osalta vähäinen kielteinen ja runkomelun osalta kohtalainen kielteinen.

Salo (lukuun ottamatta Hajalan oikaisua)

Vaihtoehdoissa A ja B rata kulkee uudessa maastokäytävässä kaupungin keskustan itäpuolella, ja yhtyy nykyiseen rantarataan keskustan alueella. Tärinälle altistuu alle 20 rakennusta lisää nykytilanteeseen verrattuna ja runkomelulle runkomeluntorjunta huomioituna alle 30 rakennusta lisää nykytilanteeseen verrattuna. Vaikutus runkomeluntorjunta huomioituna on tärinän osalta vähäinen kielteinen ja runkomelun osalta kohtalainen kielteinen.

Turku

Tärinälle altistuvien asuin- ja lomarakennusten määrä lisääntyy alle 5:llä ja runkomelulle altistuvien rakennusten määrä myös alle 5:llä rakennuksella. Vaikutus runkomeluntorjunta huomioituna on sekä tärinän että runkomelun osalta vähäinen kielteinen.

Inkoo

Vaihtoehdoissa A ja B tärinää ja runkomelua aiheuttava junaliikenne vähenee. Hankkeella on siten Inkooseen vähäinen myönteinen vaikutus sekä tärinän että runkomelun osalta.

Raasepori

Hankevaihtoehdoissa A ja B rantaradan tärinää ja runkomelua aiheuttava junaliikenne vähenee. Muutos on kohtalainen myönteinen.

Siuntio

Hankevaihtoehdoissa A ja B rantaradan tärinääja runkomelua aiheuttava junaliikenne vähenee. Muutos on kohtalainen myönteinen.

10.7.2 Hankevaihtoehdon A erillisten osuuksien vaikutukset

Salo (Hajalan oikaisun kohta)

VE A kulkee nykyisen ratalinjan vieressä. Runkomeluntorjunta huomioituna tärinä- ja runkomeluvaikutukset kohdistuvat samoihin kohteisiin kuin nykytilassa, eikä vaikutuksissa siten ole muutosta nykytilanteeseen.

Paimio

Tärinälle ja runkomelulle altistuvien asuinrakennusten määrät vähenevät alle kymmenellä. Hankkeella on siten vähäinen myönteinen vaikutus sekä tärinän että runkomelun osalta.

Kaarina

Runkomelusuojaukset huomioituna tärinälle ja runkomelulle altistuvien asuinrakennusten määrä pysyy samana nykytilanteeseen nähden. Hankevaihtoehdon A vaikutuksissa ei siten ole muutosta nykytilanteeseen.

10.7.3 Hankevaihtoehdon B erillisten osuuksien vaikutukset

Salo (Hajalan oikaisu)

Hajalan oikaisu sijoittuu Salon länsireunaan. VE B kulkee osittain nykyisen ratalinjan eteläpuolella uudessa maastokäytävässä. Tärinää ja runkomelua aiheuttava junaliikenne vähenee nykyisellä ratalinjauksella uuden ratalinjauksen sijoittuessa kauemmas asutuksesta. Hankkeella on siten vähäinen myönteinen vaikutus sekä tärinän että runkomelun osalta.

Paimio

Tärinälle ja runkomelulle altistuu alle viisi uutta rakennusta. Aiemmin altistuneiden rakennusten määrä vähenee. Vaihtoehdon vaikutus on vähäinen kielteinen.

Kaarina (Piikkiön oikaisu)

Alle 10 asuin- ja lomarakennusta altistuu ohjearvot ylittävälle runkomelulle ja alle 5 tärinälle, mikä on huomattavasti vähemmän kuin nykyisen radan varrella. Huomattavaa on, että hankevaihtoehdossa B ratalinja sijoittuu uuteen maastokäytävään. Uusi rata kulkee yhdensuuntaisesti vt 1:n kanssa (plv km 177 – km 185) enimmillään 500 metrin ja lähimmillään 50 metrin päässä tiestä. Alue on verraten harvaan asuttua. Runkomelusuojaukset huomioituna hankevaihtoehdon B vaikutus on siten runkomelun osalta kohtalainen myönteinen ja tärinän osalta vähäinen kielteinen.

10.7.4 Vertailuvaihtoehdon 0+ vaikutukset

Espoo, Kirkkonummi, Vihti, Lohja, Raasepori

Vertailuvaihtoehdolla VE 0+ ei ole vaikutusta tärinälle tai runkomelulle altistuvien asuin- tai lomarakennusten määrään nykytilanteeseen verrattuna.

Siuntio (stabilointi 2 km matkalla)

Vertailuvaihtoehdolla ei ole vaikutusta tärinälle tai runkomelulle altistuvien asuin- tai lomarakennusten määrään nykytilanteeseen verrattuna.

Inkoo (stabilointi Tähtelän kohdalla sekä radan oikaisu ja pohjavahvistus Inkoon aseman kohdalla ja sen länsipuolella)

Vertailuvaihtoehdolla VE 0+ on tärinän osalta vähäinen myönteinen vaikutus Tähtelän kohdalla tehtävän radan pohjanvahvistuksen johdosta, jolloin tärinälle altistuvien asuinrakennusten määrä hieman vähenee nykytilanteeseen verrattuna. Runkomelun osalta vaihtoehdolla ei ole vaikutusta nykytilanteeseen verrattuna.

Salo

Vaihtoehdolla VE0+ ei ole vaikutusta tärinälle tai runkomelulle altistuvien asuin- tai lomarakennusten määrään nykytilanteeseen verrattuna.

10.8 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Tärinävaikutusten kuntakohtainen merkittävyys on koottu oheiseen taulukkoon (Taulukko 10.5)

Taulukko 10.5 Tärinävaikutusten merkittävyys kunnittain tarkasteltuna.

Osa-alue	Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys	Perustelut
Hankevaihtoehto A				
Espoo	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Uusia altistuvia rak. alle 5 kpl. Ratalinja uudessa maastokäytävässä. Rantaradalla altistujat vähenevät.
Kirkkonummi	Suuri	Vähäinen	Kohtalainen	Uusia altistuvia rak. > 20 kpl.
Vihti	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Uusia altistuvia rak. < 5 kpl.
Lohja	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Uusia altistuvia rak. < 5 kpl.
Salo	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Uusia altistuvia rak. < 20 kpl.
Paimio	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Uusia altistuvia rak. < 5 kpl.
Kaarina	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Yhtä paljon altistuvia.
Turku	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Uusia altistuvia rak. < 5 kpl.
Inkoo	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Altistuvien rakennusten määrä vähenee.
Raasepori	Suuri	Vähäinen	Kohtalainen	Altistuvien rakennusten määrä vähenee.
Hankevaihtoehto B				
Espoo	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Uusia altistuvia rak. alle 5 kpl. Ratalinja uudessa maastokäytävässä. Rantaradalla altistujat vähenevät.
Kirkkonummi	Suuri	Vähäinen	Kohtalainen	Uusia altistuvia rak. > 20 kpl.
Vihti	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Uusia altistuvia rak. < 5 kpl.
Lohja	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Uusia altistuvia rak. < 5 kpl.
Salo	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Uusia altistuvia rak. < 20 kpl.
Paimio	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Uusia altistuvia rak. < 5 kpl.
Kaarina	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Uusia altistuvia rak. < 5 kpl.
Turku	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Uusia altistuvia rak. < 5 kpl.
Inkoo	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Altistuvien rakennusten määrä vähenee.
Raasepori	Suuri	Vähäinen	Kohtalainen	Altistuvien rakennusten määrä vähenee.
Siuntio	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Altistuvien rakennusten määrä vähenee.
Vertailuvaihtoehto VE0+				
Espoo	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Yhtä paljon altistuvia.
Kirkkonummi	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Yhtä paljon altistuvia.
Vihti	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Yhtä paljon altistuvia.
Lohja	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Yhtä paljon altistuvia.
Salo	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Yhtä paljon altistuvia.
Paimio	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Yhtä paljon altistuvia.
Kaarina	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Yhtä paljon altistuvia.
Turku	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Yhtä paljon altistuvia.
Inkoo	Kohtalainen	*Vähäinen*	*Vähäinen*	Altistuvien rakennusten määrä vähenee.
Raasepori	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Yhtä paljon altistuvia.
Siuntio	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Yhtä paljon altistuvia.

Kokonaisuutena hankevaihtoehdot A ja B ovat tärinävaikutuksiltaan vastaavanlaiset. Kummassakin hankevaihtoehdossa vaikutusten merkittävyys on vähäinen kielteinen. Ohjearvot ylittävälle tärinälle altistuvien asuinrakennusten määrä vähenee, mutta uudessa maastokäytävässä on uusia altistujia.

Vertailuvaihtoehdossa VE 0+ tärinälle altistuvia on yhtä paljon kuin nykytilanteessa eikä muutosta aiheudu.

Taulukko 10.6 Tärinävaikutusten merkittävyys hankevaihtoehdoittain.

Vaikutuskohteen herkkyys \ Muutoksen suuruus	Suuri kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Ei muutosta	Vähäinen myönteinen	Kohtalainen myönteinen	Suuri myönteinen
Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	**VE A ja VE B**	**VE 0+**	vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

Runkomeluvaikutusten kuntakohtainen merkittävyys on koottu oheiseen taulukkoon (Taulukko 10.7).

Taulukko 10.7 Runkomeluvaikutusten merkittävyys kunnittain tarkasteltuna.

Osa-alue	Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys	Perustelut
Hankevaihtoehto A				
Espoo	Suuri	Vähäinen	Kohtalainen	Uusia altistuvia rak. > 20 kpl. Ratalinja uudessa maastokäytävässä. Rantaradalla altistujat vähenevät.
Kirkkonummi	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Uusia altistuvia rak. < 5 kpl.
Vihti	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Uusia altistuvia rak. < 20 kpl.
Lohja	Suuri	Vähäinen	Kohtalainen	Uusia altistuvia rak. > 20 kpl.
Salo	Suuri	Vähäinen	Kohtalainen	Uusia altistuvia rak. > 20 kpl.
Paimio	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Uusia altistuvia rak. < 5 kpl.
Kaarina	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Yhtä paljon altistuvia
Turku	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Uusia altistuvia rak. < 5 kpl.
Inkoo	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Altistuvien rakennusten määrä vähenee.
Raasepori	Suuri	Vähäinen	Kohtalainen	Altistuvien rakennusten määrä vähenee.
Siuntio	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Altistuvien rakennusten määrä vähenee.
Hankevaihtoehto B				
Espoo	Suuri	Vähäinen	Kohtalainen	Uusia altistuvia rak. > 20 kpl. Ratalinja uudessa maastokäytävässä. Rantaradalla altistujat vähenevät.
Kirkkonummi	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Uusia altistuvia rak. < 5 kpl.
Vihti	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Uusia altistuvia rak. < 20 kpl.
Lohja	Suuri	Vähäinen	Kohtalainen	Uusia altistuvia rak. > 20 kpl.
Salo	Suuri	Vähäinen	Kohtalainen	Uusia altistuvia rak. > 20 kpl.
Paimio	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Uusia altistuvia rak. < 5 kpl.
Kaarina	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Uusia altistuvia rak. < 20 kpl. Rantaradalla altistujat vähenevät.
Turku	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Uusia altistuvia rak. < 5 kpl.
Inkoo	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Altistuvien rakennusten määrä vähenee.
Raasepori	Suuri	Vähäinen	Kohtalainen	Altistuvien rakennusten määrä vähenee.
Siuntio	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Altistuvien rakennusten määrä vähenee.
Vertailuvaihtoehto VE 0+				
Espoo	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	yhtä paljon altistuvia
Kirkkonummi	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	yhtä paljon altistuvia
Vihti	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	yhtä paljon altistuvia
Lohja	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	yhtä paljon altistuvia
Salo	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	yhtä paljon altistuvia
Paimio	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	yhtä paljon altistuvia
Kaarina	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	yhtä paljon altistuvia
Turku	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	yhtä paljon altistuvia
Inkoo	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	yhtä paljon altistuvia
Raasepori	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	yhtä paljon altistuvia
Siuntio	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	yhtä paljon altistuvia

Kokonaisuutena hankevaihtoehdot A ja B ovat runkomeluvaikutuksiltaan vastaavanlaiset. Kummassakin hankevaihtoehdossa vaikutusten merkittävyys on vähäinen kielteinen (Taulukko 10.8). Ohjearvot ylittävälle runkomelulle altistuvien asuinrakennusten määrä vähenee, mutta uudessa maastokäytävässä on uusia altistujia.

Vertailuvaihtoehdossa VE0+ runkomelulle altistuvia on yhtä paljon kuin nykytilanteessa eikä muutosta aiheudu.

Taulukko 10.8 Runkomeluvaikutusten merkittävyys hankevaihtoehdoittain.

Vaikutuskohteen herkkyys \ Muutoksen suuruus	Suuri kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Ei muutosta	Vähäinen myönteinen	Kohtalainen myönteinen	Suuri myönteinen
Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	VE A ja VE B	**VE 0+**	**VE A ja VE B**	Kohtalainen	Suuri
Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

10.9 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Radan tärinäsuojaus tehdään ratarakenteeseen (esim. pohjaimet tai vaimennusmatto) ja vaimennusratkaisut suunnitellaan saman aikaisesti runkomelun vaimennuksen kanssa. Tärinäntorjunta tullaan mitoittamaan siten, että tavoitteena on ohjearvojen saavuttaminen. Useissa tapauksissa radalle suunnitellut pohjavahvistukset tai tunnelit jo sinänsä poistavat varsinaisen tärinähaitan.

Ilman rakenteellista runkomeluntorjuntaa radalta kantautuva runkomelu lisääntyy merkittävästi nykytilanteeseen verrattuna. Myös runkomelun suojaustoimenpiteet tehdään pääosin ratarakenteeseen esim. vaimennusmattoja käyttäen. Osaan runkomelukohteista saatetaan kohdistaa muita kuin rataan tulevia toimenpiteitä, jotka määritellään tarkemmin jatkosuunnitteluvaiheissa.

10.10 Epävarmuustekijät

Sekä tärinä että runkomelu ovat laskennallisesti erittäin haastavia arvioitavia. Kaikkien värähtelyn syntymiseen vaikuttavien tekijöiden, syntymekanismista siirtotien kautta melua säteileviin rakenteisiin, on erittäin työlästä arvioida tarkoin laskelmin.

Lisäepävarmuutta tarkasteluihin tuo niin liiketeen lopullisen nopeuden mahdollinen eroaminen tarkasteluissa käytetystä mitoitusnopeudesta kuin värähtelyn erilainen johtuminen eri maaperätyypeissä ja kalliossa, etenkin kun tieto väylän ja rakennuksen välissä sijaitsevista maaperätyypeistä on jo lähtökohtaisesti melko karkealla tasolla. Näiden lisäksi epävarmuutta arviointeihin tuo myös erityyppisten rakennusten toisistaan eroava reagointi tärinään.

10.11 Johtopäätökset

Molemmat hankevaihtoehdot A ja B ovat sekä tärinän että runkomelun osalta vaikutuksiltaan vähäisiä kielteisiä, joten ne ovat tärinän ja runkomelun osalta toteuttamiskelpoisuudeltaan yhtäläiset. Molemmat vaihtoehdot ovat kuitenkin toteuttamiskelpoisia.

11 Ilmanlaatu

11.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Liikennöinnin aikaiset vaikutukset ilmanlaatuun muodostuvat lähinnä kulkutapamuutoksista. Niiden ilmanlaatuvaikutuksia, eli liikenteen päästöjä, on arvioitu muuttuneiden tieliikennesuoritteiden ja päästökertoimien avulla.

Junaliikennettä on käsitelty liikennöinnin aikaisessa tarkastelussa päästöttömänä, sillä radalla liikennöidään sähkövetureilla. Rataverkon rakentamisella, junien valmistuksella, radan ylläpidolla, radan ja junien käytöstä poistolla sekä sähköntuotannolla on ilmalaatuvaikutuksia. Näitä ei ole tarkastelussa huomioitu.

Muutos kilometrisuoritteissa arvioitiin vaihtoehdolle A ja B verrattuna vaihtoehtoon 0+ vuonna 2040 (Taulukko 11.1). Arvio käsittää henkilöautojen ja linja-autojen suoritteet Helsingin seudulla, Turun seudulla ja pitkämatkaisessa liikenteessä. Raskaassa tavaraliikenteessä ei ole oletettu tapahtuvan muutoksia.

Päästölaskelmassa käytetyt suoritearviot ovat tilanteelle, jossa asukasmäärät radan vaikutuspiirissä ovat vaihtoehdoissa 0+, A ja B samat, eli Tilastokeskuksen vuoden 2040 väestöennusteen mukaiset.

Taulukko 11.1 Kilometrisuoritemuutokset vaihtoehto A ja B vs. 0+, ennustetilanteessa 2040.

Vaihtoehto	A		B	
	Linja-auto-liikenne	Henkilö-autoliikenne	Linja-auto-liikenne	Henkilö-autoliikenne
Tieliikenne-suorite, milj. ajon.km / vuosi	-6,4	-146	-6,7	-150

Tieliikenteestä aiheutuvia tärkeimpiä suoria pakokaasupäästöjä ovat hiukkaset, typenoksidit, hiilimonoksidi ja haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC), jotka ovat pääosin hiilivetyjä (HC). Lisäksi liikenne nostattaa ilmaan teiden pinnalta erikokoisia hiukkasia, jotka ovat peräisin mm. hiekoitussepelistä, tien pinnan kulumisesta, sekä renkaiden ja jarrujen kulumisesta.

Päästöarviossa käytetyt päästökertoimet ja ajoneuvokanta on saatu VTT:n LIPASTO-laskentajärjestelmästä *(LIPASTO-Suomen liikenteen pakokaasupäästöjen ja energiankulutuksen laskentajärjestelmä, http://lipasto.vtt.fi/)* (Taulukko 11.2).

Taulukko 11.2 Arviot tieliikenteen ilman epäpuhtauksien yksikköpäästöistä matkakilometriä kohden, ennuste v. 2030 (Vuoden 2020 päästöt, vuoden 2030 suoriteosuudet: VTT 2020: http://lipasto.vtt.fi).

	Henkilöauto bensiini g/km	Henkilöauto diesel g/km	Linja-auto diesel g/km
HC	0,0066	0,0071	0,031
NO_x	0,021	0,61	0,81
PM	0,0014	0,015	0,020
SO_2	0,0007	0,00046	0,0026

Arvioinnissa on hyödynnetty pääkaupunkiseudulla ja Turun kaupunkiseudulla tehtyjä ilmanlaatuselvityksiä. Näissä mitattuja tai mallinnettuja pitoisuuksia on verrattu ilmanlaadulle asetettuihin raja- ja ohjearvoihin (Taulukko 11.3 ja Taulukko 11.4).

Ilmanlaadulle on annettu ohje- ja raja-arvoja ilman pilaantumisen aiheuttamien terveydellisten haittojen ehkäisemiseksi sekä kasvillisuuden ja ekosysteemin suojelemiseksi. Ilmanlaadulle olevat säädökset ovat vuonna 1996 annetut ohjearvot terveyden suojelemiseksi *(Valtioneuvoston päätös 480/1996)* ja vuonna 2017 voimaan tullut ilmanlaatuasetus (79/2017). Otsonille on annettu asetuksessa 79/2017 tavoitearvo terveyshaittojen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi. Vuorokauden korkein kahdeksan tunnin keskiarvolle on annettu tavoitearvo 120 µg/m³.

Taulukko 11.3 Ilmanlaadun ohjearvot (VNp 480/1996).

Epäpuhtaus	Määritelmä	Lukuarvo
Hiilimonoksidi (CO)	tuntiarvojen liukuva 8 tunnin keskiarvo	8 mg/m³
Hiilimonoksidi (CO)	tuntiohjearvo	20 mg/m³
typpidioksidi (NO_2)	tuntiohjearvo, kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste	150 µg/m³
typpidioksidi (NO_2)	vuorokausiohjearvo, kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo	70 µg/m³
rikkidioksidi (SO_2)	kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste	250 µg/m³
rikkidioksidi (SO_2)	kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo	80 µg/m³
hiukkaset, kokonaisleijuma (TSP)	vuorokausiohjearvo, vuoden vuorokausiarvojen 98. prosenttipiste	120 µg/m³
hiukkaset, kokonaisleijuma (TSP)	vuosikeskiarvo	50 µg/m³
hengitettävät hiukkaset (PM_{10})	kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo	70 µg/m³

Taulukko 11.4 Ilmanlaadun raja-arvot (VNa 79/2017).

Epäpuhtaus	Määritelmä	Lukuarvo
Hiilimonoksidi (CO)	vuorokauden korkein 8 tunnin keskiarvo	10 mg/m³
typpidioksidi (NO_2)	tunti, sallittujen ylitysten määrä kalenterivuodessa 18	200 µg/m³
typpidioksidi (NO_2)	kalenterivuosi	40 µg/m³
rikkidioksidi (SO_2)	tuntikeskiarvo, sallittujen ylistysten määrä kalenterivuodessa 24	350 µg/m³
rikkidioksidi (SO_2)	vuorokausikeskiarvo, sallittujen ylistysten määrä kalenterivuodessa 3	125 µg/m³
hengitettävät hiukkaset (PM_{10})	vuorokausikeskiarvo, sallittujen ylitysten määrä kalenterivuodessa 35	50 µg/m³
hengitettävät hiukkaset (PM_{10})	vuosikeskiarvo	40 µg/m³
pienhiukkaset ($PM_{2.5}$)	vuosikeskiarvo	25 µg/m³

11.2 Vaikutusmekanismit

Ympäristön herkkyystaso määräytyy ympäröivän maankäytön mukaan. Herkkyyteen vaikuttavat muun muassa asutus ja muut herkät kohteet, teollisuus, virkistysalueet ja liikenneväylät. Lisäksi vaikutusalueen herkkyyteen vaikuttavat alueen ilmanlaadun nykytila ja muut päästölähteet. Pääkriteerit on esitetty taulukossa 11.5. Vaikutusten suuruuden kriteerit on esitetty taulukossa 11.6.

Taulukko 11.5 Ympäristön herkkyys ilmanlaadun muutoksille.

Vähäinen	Kohde/alue on vähän tärkeä tai vähäisessä määrin herkkä muutoksille ilmanlaadun osalta tai alueella vain vähän herkkiä kohteita.
Kohtalainen	Kohde/alue on kohtalaisen tärkeä tai kohtalaisen herkkä muutoksille ilmanlaadun vaikutuksen osalta tai alueella jonkin verran herkkiä kohteita.
Suuri	Kohde/alue on tärkeä tai herkkä muutoksille ilmanlaadussa tai alueella runsaasti herkkiä kohteita.

Taulukko 11.6 Ilmanlaatuun kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittyminen.

Suuri + + +	Alueen ilmanlaatu paranee suuresti esimerkiksi toimintojen siirtymisen ja liikennöintireittien muutosten johdosta. Ohje ja raja-arvot alittuvat selvästi. Haitalliset päästöt pienenevät paljon.
Kohtalainen + +	Alueen ilmanlaatu paranee kohtalaisesti esimerkiksi toimintojen siirtymisen ja liikennöintireittien muutosten johdosta. Ohje ja raja-arvot alittuvat. Haitalliset päästöt pienenevät melko paljon.
Vähäinen +	Alueen ilmanlaatu paranee hieman esimerkiksi toimintojen siirtymisen ja liikennöintireittien muutosten johdosta. Ohje ja raja-arvot pääosin täyttyvät. Haitalliset päästöt pienenevät hieman.
Ei muutosta	Alueen ilmanlaadussa ei tapahdu mainittavaa muutosta nykytilanteeseen nähden. Päästömäärissä ei tapahdu mainittavia muutoksia.
Vähäinen -	Ilman epäpuhtauspitoisuudet kasvavat vähäisesti. Ohje ja raja-arvot täyttyvät. Haitalliset päästöt kasvavat hieman.
Kohtalainen - -	Ilman epäpuhtauspitoisuudet kasvavat melko paljon. Ohje ja raja-arvot pääosin täyttyvät. Haitalliset päästöt kasvavat melko paljon.
Suuri - - -	Ilman epäpuhtauspitoisuudet kasvavat paljon. Ohje ja raja-arvot voivat ylittyä. Haitalliset päästöt kasvavat paljon.

11.3 Nykytilanne

Espoossa, Lohjalla, Turussa ja Kaarinassa tehdään säännöllistä ilmanlaadun tarkkailua. Mittauspisteet eivät ole radan tai suunnitellut radan välittömässä läheisyydessä, mutta havaintopisteiden mittauspisteistä saadaan tietoa kaupunkialueiden ilmanlaadusta. Lisäksi Turun seudun alueella on tehty ilmanlaatuselvitys leviämismallilaskelmien avulla.

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

11.3.1 Pääkaupunkiseutu (Espoo)

Pääkaupunkiseudulla ilmansaasteiden merkittävimmät päästölähteet ovat autoliikenne, energiantuotanto ja puunpoltto tulisijoissa. Katupölyllä ja liikenteellä on suurin vaikutus ilmanlaatuun hengityskorkeudella. Pientaloalueilla myös puunpolton päästöt voivat heikentää ajoittain merkittävästi ilmanlaatua. Energiantuotannon päästöt sen sijaan purkautuvat korkealta ja leviävät laajalle alueelle eivätkä siksi aiheuta korkeita pitoisuuksia hengityskorkeudella. Suomeen kulkeutuu myös maan rajojen ulkopuolelta kaukokulkeumana epäpuhtauksia, erityisesti pienhiukkasia ja otsonia *(Ohtonen ym, 2019)*.

Ilmanlaatu on pääkaupunkiseudulla yleensä melko hyvä, mutta hiukkasten ja typpidioksidin pitoisuudet kohoavat ajoittain haitallisen korkeiksi etenkin vilkkaasti liikennöityjen katujen ja teiden ympäristöissä. Vuonna 2018 hengitettävien hiukkasten raja-arvot eivät ylittyneet pääkaupunkiseudulla. Vuorokausiohjearvon ylityksiä kuitenkin oli. Pienhiukkasten raja-arvo ei ylittynyt. Typpidioksidin raja-arvot ylittyivät paikoitellen vilkasliikenteisissä katukuiluissa vuonna 2018. Otsonin tavoitearvot eivät ylittyneet. Vuonna 2018 rikkidioksidin raja- tai ohjearvot eivät ylittyneet. Huonot ja erittäin huonot ilmanlaadun tunnit pääkaupunkiseudulla aiheutuivat pääsääntöisesti hengitettävistä hiukkasista eli katupölystä vuonna 2018 *(Ohtonen ym, 2019)*.

11.3.2 Lohja

Merkittävimmät ilman epäpuhtauksien päästölähteet Lohjalla ovat liikenne, energiantuotanto, teollisuus ja tulisijojen käyttö. Pienhiukkasten pitoisuuksiin vaikuttaa eniten kaukokulkema *(Loukkola, 2019)*.

Typpidioksidipitoisuuden (NO_2) vuosikeskiarvo oli Lohjan kaupunkitausta-asemalla 9 µg/m³, joten pitoisuus oli selvästi raja-arvon (40 µg/m³) alapuolella. Pitoisuudet pysyivät selvästi myös vuorokausiohjearvojen alapuolella; korkein vuorokausiohjearvoon verrannollinen pitoisuus 35 µg/m³ mitattiin helmikuussa (ohjearvo 70 µg/m³). Korkein mitattu tuntipitoisuus oli 91 µg/m³, joka on selvästi alle tuntiraja-arvon (200 µg/m³).

Vuonna 2018 hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) pitoisuuksien vuosikeskiarvo oli Lohjan kaupunkitausta-asemalla 12 µg/m³. Pitoisuus oli selvästi vuosiraja-arvon (40 µg/m³) alapuolella. Lohjan mittausasemalla hengitettävien hiukkasten vuorokausiraja-arvotason ylittäviä vuorokausipitoisuuksia mitattiin kahtena päivänä vuonna 2018. Raja-arvo ei ylittynyt. Myöskään vuorokausiohjearvo ei ylittynyt.

Vuonna 2018 pienhiukkasten ($PM_{2,5}$) pitoisuuksien vuosikeskiarvo oli Lohjan kaupunkitausta-asemalla 6,1 µg/m³, eli selvästi alle raja-arvon.

Ilmanlaatuindeksin perusteella ilmanlaatu oli Lohjalla valtaosan ajasta hyvä tai tyydyttävä: ilmanlaatu oli hyvä 80 % ja tyydyttävä 19 % vuoden tunneista. Huonon ja erittäin huonon ilmanlaadun tunnit mitattiin pääosin kevään katupölykaudella *(Loukkola, 2019)*.

11.3.3 Turku ja Kaarina

Merkittävimmät ilmanlaatuun vaikuttavat tekijät Turun kaupunkiseudulla ovat liikenne, puun pienpoltto ja energiantuotanto. Liikenteen vaikutukset hengitettävän ilman laatuun ovat kuitenkin suuremmat kuin energiantuotannon, mikä johtuu liikenteen matalasta päästökorkeudesta *(Turun seudun ilmansuojelun yhteistyöryhmä, 2019)*.

Typpidioksidin tai hengitettävien hiukkasten ohjearvoja ei ylitetty Turun Kauppatorilla vuonna 2018. Myöskään raja-arvot eivät ylittyneet Turussa minkään epäpuhtauden kohdalla. Hengitettäville hiukkasille annettu raja-arvon numeroarvo (50 µg/m³) ylitettiin Turun Kauppatorilla kolme kertaa *(Turun seudun ilmansuojelun yhteistyöryhmä, 2019)*.

Ilmanlaatu oli vuorokausi-indeksillä tarkasteltuna Turun keskustassa enimmäkseen tyydyttävää tai hyvää. Ilmanlaadultaan erittäin huonoja vuorokausia havaittiin yksi ja huonoja kuusi. Luokittelu huonoksi tai erittäin huonoksi aiheutui kohonneista hengitettävien hiukkasten pitoisuuksista. Tunti-indeksillä ilmaistuna ilmanlaatu oli hyvää 77 % ajasta *(Turun seudun ilmansuojelun yhteistyöryhmä, 2019)*.

Kaarinassa typpidioksidin raja- tai ohjearvoja ei ylitetty vuonna 2018. Myöskään hengitettävien hiukkasten raja- tai ohjearvoja ei ylitetty; hengitettävien hiukkasten raja-arvon numeroarvo (50 µg/m³) ylittyi kahdeksan kertaa vuoden 2018 aikana.

Ilmanlaatu oli vuorokausi-indeksillä tarkasteltuna Kaarinassa vuonna 2018 enimmäkseen hyvää. Hyväksi ilmanlaatu luokiteltiin 169 vuorokautena, erittäin huonoksi neljänä ja huonoksi 12 vuorokautena. Luokittelu huonoksi tai erittäin huonoksi aiheutui kohonneista hengitettävien hiukkasten pitoisuuksista. Tunti-indeksillä ilmaistuna ilmanlaatu oli hyvää 85 % ajasta *(Turun seudun ilmansuojelun yhteistyöryhmä, 2019)*.

Turun seudun alueella on tehty ilmanlaatuselvitys leviämismallilaskelmien avulla *(Salmi ym., 2020)*. Mallinnusten perusteella arvioitiin, että ilmanlaatu Turun seudulla on pääsääntöisesti hyvää. Pitoisuudet pienentyvät nopeasti etäisyyden kasvaessa lähteistä eli vilkkaimmista liikenneväylistä, energiantuotanto- ja teollisuuslaitoksista ja satama-alueilta. Suurin vaikutus alueen ilmanlaatuun oli autoliikenteen typenoksidi- ja pienhiukkaspäästöillä, katupölyllä, asuinrakennusten puunpoltolla sekä pienhiukkasten kaukokulkeumalla. Energiantuotantolaitosten ja teollisuuden päästöjen vaikutus ilmanlaatuun on arvion mukaan vähäinen johtuen suuresta päästökorkeudesta.

Tutkimuksessa huomioitujen päästöjen sekä alueellisten taustapitoisuuksien aiheuttamat typpidioksidin kokonaispitoisuudet ylittävät ilmanlaadun raja-arvot Turun keskustan vilkkaimmalla risteys-

alueella. Myös muilla vilkkailla risteysalueilla pitoisuudet ovat lähellä raja-arvotasoa. Vuorokausiohjearvoon verrannollinen pitoisuus voi ylittyä epäedullisissa meteorologisissa tilanteissa Turun keskustan vilkkaimpien väylien varressa ja risteysalueilla Turun ydinkeskustan alueella, Raision keskustan alueella ja esim. Turun kehätien varrella. Eniten typen oksidien pitoisuustasoihin vaikuttavat autoliikenteen päästöt.

Mallinnetut pienhiukkasten vuosikeskiarvopitoisuudet alittavat raja-arvon selvästi koko Turun seudun alueella. Pienhiukkaspitoisuudet ovat suurimmillaan vilkkaimpien liikenneväylien varrella. Suurin vaikutus pienhiukkasten kokonaispitoisuuksiin on taustapitoisuudella.

Hengitettävien hiukkasten pitoisuudet kohoavat etenkin katupölykaudella vilkkaasti liikennöityjen väylien läheisyydessä. Mallilaskelmien mukaan hengitettävien hiukkasten vuosiraja-arvo alittuu, mutta vuorokausipitoisuuksille annetut raja- ja ohjearvot ylittyvät Turun keskustan vilkkaimmilla liikennealueilla. Kaarinan keskustan alueella hengitettävien hiukkasten vuorokausiraja-arvo ei mallilaskelmien mukaan ylity, mutta vuorokausipitoisuudet voivat kaikkien keskustojen alueella ylittää raja-arvotason 50 µg/m^3 yhden tai useamman kerran vuoden aikana *(Salmi ym., 2020)*.

11.4 Vaikutukset ilmanlaatuun

Hankevaihtoehtojen A ja B päästöjä vähentävä vaikutus verrattuna vaihtoehtoon 0+ vuonna 2040 on esitetty taulukossa 11.7 ja taulukossa 11.8. Bensiini- ja dieselkäyttöisten henkilöautojen osuus suoritteesta on LIPASTOn ennusteessa vuonna 2030 yhteensä 95 %. Tästä osuudesta ennusteessa on 59 % bensiinihenkilöautoja ja 41 % dieselkäyttöisiä. Linja-autoista ennustetaan olevan 93 % dieselkäyttöisiä.

Taulukko 11.7 Vaihtoehdon A arvioitu tieliikenteen päästöjen muutos (kg/d) verrattuna vaihtoehtoon 0+ v. 2040.

	Henkilöautot, bensiini+diesel kg/d	Linja-autot kg/d	Yhteensä kg/d
HC	-5,5	-0,5	-6,0
NO_x	-252	-14	-266
PM	-6,5	-0,3	-6,8
SO_2	-0,46	-0,05	-0,51

Taulukko 11.8 Vaihtoehdon B arvioitu tieliikenteen päästöjen muutos (kg/d) verrattuna vaihtoehtoon 0+ v. 2040.

	Henkilöautot, bensiini+diesel kg/d	Linja-autot kg/d	Yhteensä kg/d
HC	-5,6	-0,6	-6,2
NO_x	-258	-15	-273
PM	-6,7	-0,4	-7,0
SO_2	-0,48	-0,05	-0,52

Hankevaihtoehdot A ja B vähentävät epäpuhtauksien päästöjä ja siten vaikuttavat positiivisesti ilmanlaatuun. Arvioidut päästövähennykset jakaantuvat suurelle alueelle. Tieliikenteen katupölyn väheneminen parantaa osaltaan paikallista ilmanlaatua tieliikenneväylien lähiympäristössä pakokaasupäästöjen vähenemisen vaikutusalueen ollessa laajempi.

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

11.5 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Ilmanlaatuvaikutusten merkittävyyttä on käsitelty koko ratayhteyden osalta (Taulukko 11.9). Molempien hankevaihtoehtojen A ja B ilmanlaatuvaikutuksen kokonaismerkittävyys on suuruudeltaan vähäinen myönteinen.

Alueella on liikennettä paljon jo entuudestaan. Ilmanlaatu on yleisesti melko hyvä. Vaikutuskohteen herkkyys arvioitiin vähäiseksi.

Arvioitu muutos tieliikennesuoritteessa, noin 152 milj. ajon. km / vuosi (vaihtoehto A), on varsin merkittävä. Eroa voi havainnollistaa suhteuttamalla sitä Helsingin ja Turun väliseen etäisyyteen autolla. Jos tieliikennesuorite-ero näkyisi pelkästään Helsingin ja Turun välisessä pitkämatkaisessa liikenteessä, olisi kyseessä noin 2 400 auton ero moottoritiellä vuorokaudessa. Nykyisellään moottoritien liikennemäärät vaihtelevat 14 000–44 000 ajoneuvon välillä.

Aiheutuneet päästövähennykset puolestaan vastaavat typenoksidien ja hiukkasten osalta noin 10 % koko Espoon tieliikenteen aiheuttamista päästöistä *(Ohtonen ym., 2019)*.

Päästöjen vähenemän vaikutus ilmanlaatuun jakautuu suurelle liikennöintialueelle. Muutoksen suuruudeksi arvioitiin vähäinen myönteinen.

Taulukko 11.9 Ilmanlaatuvaikutusten merkittävyys hankevaihtoehdoittain.

Vaikutuskohteen herkkyys \ Muutoksen suuruus	Suuri kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Ei muutosta	Vähäinen myönteinen	Kohtalainen myönteinen	Suuri myönteinen
Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	**VE 0+**	**VE A ja VE**	Vähäinen	Kohtalainen
Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

11.6 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Rakentamisen aikaisten mahdollisen louhinnan, maarakennustöiden ja kuljetusten pölypäästöjen vaikutuksia voidaan lieventää mm. toiminnan ajoituksella ja siirtokuormien peittämisellä. Työmaateiden pölyämistä voi olla tarpeen vähentää kuivina aikoina esimerkiksi kastelemalla, jos läheisyydessä on häiriintyviä kohteita.

11.7 Epävarmuustekijät

Vaihtoehtojen A ja B asemanseutujen ennustettuja uusia asukkaita ei ole ilmanlaatutarkastelussa huomioitu. Mikäli nämä huomioidaan, kilometrisuoritemuutokset ovat edelleen negatiivisia, mutta toki huomattavasti pienempiä, A: -3,84 ja B -7,91 milj. ajon. km/vuosi. Tällöin myös päästöjen vähenemä ja positiivinen ilmanlaatuvaikutus on pienempi.

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

11.8 Johtopäätökset

Hankevaihtoehtojen A ja B vaikutukset ilmanlaatuun ovat vähäiset myönteiset. Vaihtoehtojen välinen ero on pieni. Molemmat vaihtoehdot ovat ilmanlaadun kannalta toteuttamiskelpoisia.

12 Liikennejärjestelmä

12.1 Lähtökohdat

Hankkeen liikenteellisiä vaikutuksia on arvioitu liikenne-ennustemallien avulla sekä asiantuntija-arvioina. Tarkastelualueena toimii koko väli Helsingistä Turkuun.

Vaikutukset liikenteen kysyntään ja sitä kautta liikennejärjestelmään riippuvat junien liikennöintimallista, toisin sanoen yhteysvälikohtaisesta junatarjonnasta ja liikennepaikoista, joita junat palvelevat. Junien liikennöinti riippuu muun muassa junaliikenteen järjestämistavasta, joka saattaa tulevaisuudessa olla erilainen kuin nykyään. Osa junaliikenteestä on sellaista, joka ei synny markkinaehtoisesti, jolloin ilman järjestämisvastuussa olevan viranomaisen päätöstä ja rahoitusta tällaista junatarjontaa ei ole. Helsingin ja Turun välistä kaukojunaliikenteen tarjontaa syntyy todennäköisimmin myös markkinaehtoisesti.

Liikennejärjestelmämuutoksilla on vaikutusta myös tarkastelualueen alue- ja yhdyskuntarakenteen kehittymiseen, mikä vaikuttaa tulevaan liikennekysyntään. Uudet asemapaikat mahdollistavat asemanseutujen kehittämisen, mikäli junatarjonta on riittävää. Hankkeen liikenteeseen, yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja aluerakenteeseen kohdistuvat vaikutukset kytkeytyvät toisiinsa.

12.2 Nykytilanne

12.2.1 Junaliikenne

Tarkastelualueen raideliikennejärjestelmän perusrungon muodostaa nykytilanteessa rantarata Helsinki–Karjaa–Turku. Rantarata kytkeytyy muuhun rataverkkoon Helsingin ja Turun lisäksi Karjaalla, josta on yhteys sekä Hankoon että Hyvinkäälle.

Rantaradan kaukojunaliikenteen henkilöliikennepaikat ovat nykytilanteessa Helsinki, Pasila, Leppävaara, Karjaa, Salo, Kupittaa ja Turku sekä joillekin vuoroille myös Kirkkonummi. Matkan pituus Helsingistä Turkuun on 193 kilometriä ja junien matka-aika on pääsääntöisesti 1 h 57 min. Arkisin on kulussa myös junavuoropari, jonka matka-aika on 1 h 44 min ja joka pysähtyy Helsingin ja Turun lisäksi ainoastaan Pasilassa ja Kupittaalla. Helsingin ja Turun välisten junien vuoroväli on arkisin yksi tunti yksittäisiä kahden tunnin vuorovälejä lukuun ottamatta. Viikonloppuisin vuoroväli vaihtelee yhdestä kolmeen tuntiin.

Helsingin ja Turun väliset junavuorot ovat VR:n operoimaa markkinaehtoista liikennettä. Nykyisellä raideliikenteen infrastruktuurilla mahdollisuudet lyhentää Helsingin ja Turun välistä matka-aikaa ja lisätä junamäärää ovat rajalliset.

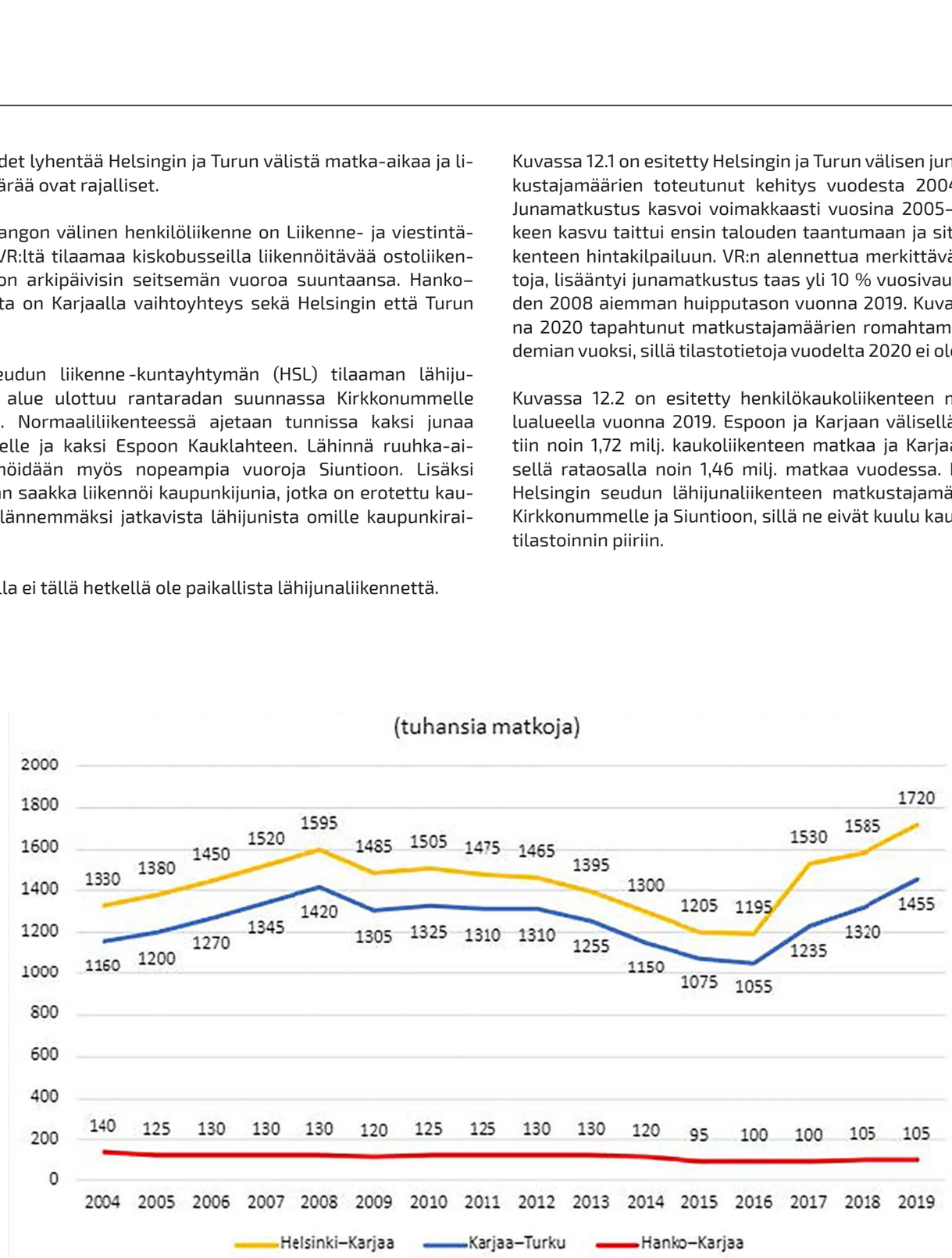
Karjaan ja Hangon välinen henkilöliikenne on Liikenne- ja viestintäministeriön VR:ltä tilaamaa kiskobusseilla liikennöitävää ostoliikennettä, jolla on arkipäivisin seitsemän vuoroa suuntaansa. Hanko–Karjaa -junista on Karjaalla vaihtoyhteys sekä Helsingin että Turun suuntiin.

Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymän (HSL) tilaaman lähijunaliikenteen alue ulottuu rantaradan suunnassa Kirkkonummelle ja Siuntioon. Normaaliliikenteessä ajetaan tunnissa kaksi junaa Kirkkonummelle ja kaksi Espoon Kauklahteen. Lähinnä ruuhka-aikoina liikennöidään myös nopeampia vuoroja Siuntioon. Lisäksi Leppävaaraan saakka liikennöi kaupunkijunia, jotka on erotettu kaukojunista ja lännemmäksi jatkavista lähijunista omille kaupunkiraiteilleen.

Turun seudulla ei tällä hetkellä ole paikallista lähijunaliikennettä.

Kuvassa 12.1 on esitetty Helsingin ja Turun välisen junaliikenteen matkustajamäärien toteutunut kehitys vuodesta 2004 vuoteen 2019. Junamatkustus kasvoi voimakkaasti vuosina 2005–2008, jonka jälkeen kasvu taittui ensin talouden taantumaan ja sitten linja-autoliikenteen hintakilpailuun. VR:n alennettua merkittävästi lippujen hintoja, lisääntyi junamatkustus taas yli 10 % vuosivauhtia ja ylitti vuoden 2008 aiemman huipputason vuonna 2019. Kuvasta ei näy vuonna 2020 tapahtunut matkustajamäärien romahtaminen koronapandemian vuoksi, sillä tilastotietoja vuodelta 2020 ei ole ollut saatavilla.

Kuvassa 12.2 on esitetty henkilökaukoliikenteen matkat tarkastelualueella vuonna 2019. Espoon ja Karjaan välisellä rataosalla tehtiin noin 1,72 milj. kaukoliikenteen matkaa ja Karjaan ja Salon välisellä rataosalla noin 1,46 milj. matkaa vuodessa. Kuvasta puuttuu Helsingin seudun lähijunaliikenteen matkustajamäärät Helsingistä Kirkkonummelle ja Siuntioon, sillä ne eivät kuulu kaukojunaliikenteen tilastoinnin piiriin.



Kuva 12.1 *Junien kaukoliikenteen matkustajamäärät vuosina 2004–2019 (Väylävirasto 2020. Helsinki–Turku -käytävän junaliikenteen matkustusennusteet ja liikennöintimallien vertailu. Väyläviraston julkaisuja 26/2020).*

Kuva 12.2 Kaukojunaliikenteen matkustajamäärät Helsinki–Karjaa–Turku ja Karjaa–Hanko rataosuuksilla vuonna 2019, 1000 matkaa vuodessa.

Rantaradalla Helsingin ja Karjaan välillä ei ole tavarajunaliikennettä. Myös Karjaan ja Turun välinen tavaraliikenne raiteilla on hyvin vähäistä, sillä Varsinais-Suomen tavarajunaliikenne hoidetaan pääsääntöisesti Turku–Toijala -rataa käyttäen ja Hangon tavarajunaliikenne Karjaan ja Hyvinkään välistä rataa pitkin. Tavaraliikennettä on ainoastaan hyvin vähäisessä määrin Turun ja Salon välillä.

12.2.2 Muut liikennemuodot

Helsingin ja Turun välillä kulkee useita linja-autovuoroja tunnissa, joiden matka-aika on nopeimmillaan 2 h 10 min. Yhteysvälillä on myös linja-autojen yöliikennettä, josta osa kulkee Helsinki–Vantaan lentoaseman kautta. Tarkastelualueella kulkee kaukoliikenteen linja-autovuoroja myös Helsingistä Poriin.

Pitkänmatkan linja-autovuorojen lisäksi Helsingistä Vihdin Nummelaan kulkee läpi päivän vähintään kolme linja-autovuoroa tunnissa suuntaansa ja Helsingistä Lohjalle vähintään kaksi. Ruuhka-aikoina Nummelan ja Lohjan vuorotarjonta on huomattavasti tätä vilkkaampaa.

Linja-autoliikenteen käyttäjämäärät eivät ole saatavilla, sillä ne kuuluvat liikennöitsijöiden liikesalaisuuden piiriin.

Tarkastelualueen tieliikennejärjestelmän perusrungon muodostaa valtatie 1. Moottoritien liikennemäärät Uudenmaan ja Varsinais-Suomen maakuntien rajalla oli vuonna 2019 noin 14 400 ajoneuvoa vuorokaudessa. Liikennemäärät lähellä Turkua (Turun kehätien itäpuoli) olivat 25 700 ajoneuvoa vuorokaudessa ja lähellä Helsinkiä (Kehä III:n länsipuoli) 44 200 ajoneuvoa vuorokaudessa. Lohjan ja Vihdin rajalla Salpausselän itäpuolella moottoritien liikennemäärä oli 26 300 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Kuvassa 12.3 on esitetty henkilö- ja pakettiautoliikenteen sekä linja-autoliikenteen liikennemäärien kehitys valtatiellä 1 Muurlan liittymän länsipuolella ja maantiellä 110 Muurlan itäpuolella. Helsingin ja Turun välisen maantieliikenteen kasvu on ollut jatkuvaa. Vuoden 2008 talouskriisi näkyi tieliikenteen määrissä. Myös moottoritien avautuminen kahdessa vaiheessa 2008 ja 2009 on vaikuttanut liikennemääriin. Linja-autoliikenteeseen vaikutti samalla joukkoliikennelain uudistus, mikä mahdollisesti vähensi seutuliikenteen tarjontaa. Vuonna 2014 varsinaisesti avautunut kilpailu linja-autojen kaukoliikenteessä näkyy liikenteen kasvuna. Vuonna 2019 sekä henkilöauto- että linja-autoliikenteen määrät vähenivät.

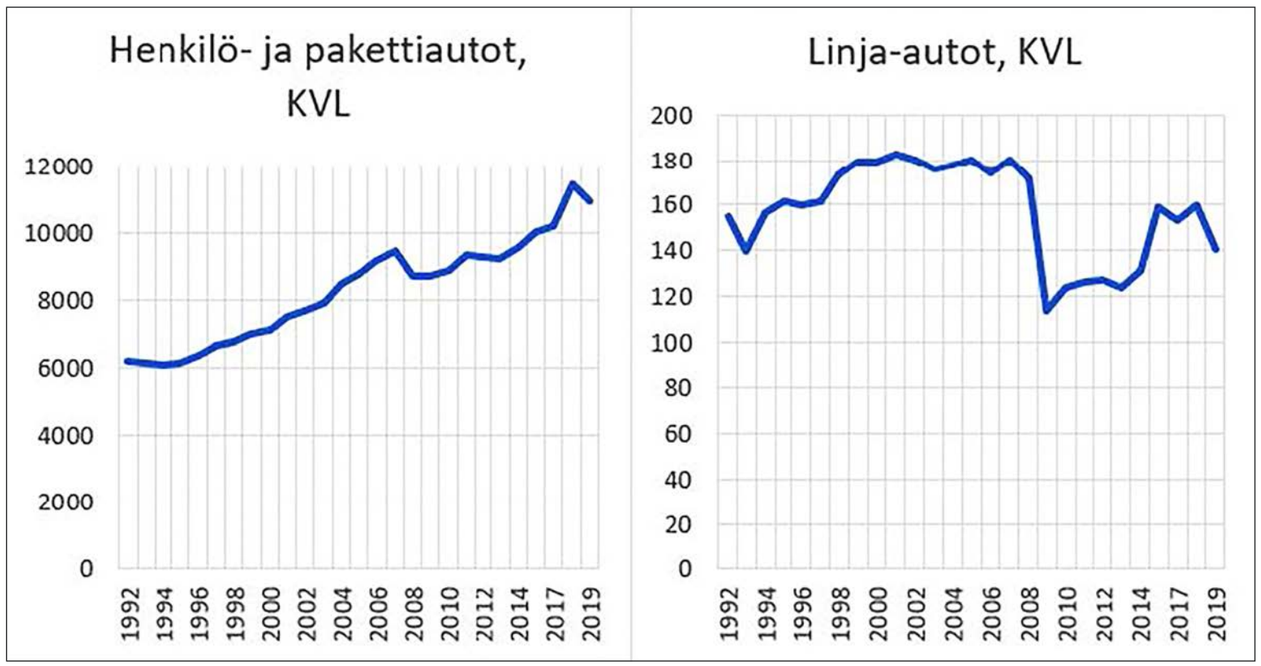
Helsingin ja Turun välinen lentoliikenne palvelee lähinnä jatkomatkustusta Helsinki–Vantaan lentoasemalta eteenpäin, eikä sillä ole merkittävää roolia Helsingin ja Turun välisessä liikkumisessa.

12.2.3 Merkittävyyden arviointi

Tarkastelualueen kunnat on jaettu liikenteellisen herkkyyden mukaan kolmeen luokkaan, jotka on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 12.1). Herkkyydeltään luokkaan "suuri" kuuluvat suuren kysynnän kunnat ja valtakunnallisesti merkittävät matkojen määränpääkohteet Espoo ja Turku. Herkkyydeltään luokkaan "kohtalainen" kuuluvat kysynnältään merkittävät ja maakunnallisesti tärkeät matkojen määränpääkohteet Kirkkonummi, Vihti, Lohja, Raasepori ja Salo. Herkkyydeltään luokkaan "vähäinen" kuuluvat kysynnältään kohtaiset seudulliset matkojen määränpääkohteet Siuntio, Inkoo, Paimio ja Kaarina.

Taulukko 12.1 Vaikutuskohteen liikenteellinen herkkyys.

Vähäinen	Liikennemäärät ovat kohtalaiset. Seudullinen matkojen määränpää.
Kohtalainen	Liikennemäärät ovat merkittävät. Maakunnallisesti tärkeä matkojen määränpää.
Suuri	Liikennemäärät ovat suuret. Valtakunnallisesti tärkeä matkojen määränpää.



Kuva 12.3 Helsingin ja Turun välisen tieliikenteen kehitys vuosina 1995–2019 (henkilö- ja pakettiautojen sekä linja-autojen määrä vuorokaudessa LAM-pisteillä valtatie 1 Muurla ja maantie 110 Muurla).

Liikenteellisten vaikutusten suuruutta on arvioitu oheisen taulukon 12.2 periaatteiden mukaisesti. Mikäli muutokset vaikuttavat siten, että kokonaan uusia liikennepalveluita voi syntyä tai olemassa olevia voi poistua, on kyseessä suuri vaikutus. Mikäli muutokset vaikuttavat siten, että liikennepalvelut paranevat tai heikkenevät merkittävästi, on kyseessä kohtalainen vaikutus. Mikäli muutokset vaikuttavat siten, että liikennepalvelut muuttuvat jonkin verran paremmiksi tai heikommaksi, on kyseessä vähäinen vaikutus.

Taulukko 12.2 Liikenteellisten muutosten suuruuden määrittyminen.

Suuri + + +	Raideliikenteen muutosten myötä liikennepalveluita saattaa syntyy yhteysväleille, joissa niitä ei nyt ole.
Kohtalainen + +	Raideliikenteen muutosten myötä liikennepalvelut paranevat merkittävästi.
Vähäinen +	Raideliikenteen muutosten myötä liikennepalvelut muuttuvat jonkin verran paremmiksi.
Ei muutosta	Raideliikenteen muutosten myötä liikennepalvelut eivät muutu.
Vähäinen -	Raideliikenteen muutosten myötä liikennepalvelut muuttuvat jonkin verran heikommaksi.
Kohtalainen - -	Raideliikenteen muutosten myötä liikennepalvelut heikkenevät merkittävästi.
Suuri - - -	Raideliikenteen muutosten myötä liikennepalvelut saattavat lakata yhteysväliltä, jossa niitä nyt on.

12.3 Vaikutukset liikennejärjestelmään

12.3.1 Arvioinnin lähtökohdat

Arvioinnissa merkittävimmät tarkasteltavat vaikutukset kohdistuvat junaliikenteen matka-aikoihin ja matkustajamääriin. Maankäytön kehittymisen myötä vaikutukset voivat kasvaa vuosien myötä.

Vaihtoehdoissa A ja B koko osuudella Espoosta Turkuun on kaksi raidetta. Uusi Espoon ja Salon välinen oikorata kytkee Lohjan seudun henkilöliikenteen rataverkkoon, nopeuttaa Helsingin ja Turun välisiä junamatkoja ja mahdollistaa Helsingin ja Lohjan seudun välisen lähijunaliikenteen sekä Salon ja Lohjan välisen kaukojunaliikenteen. Turun ja Salon välinen kaksoisraide mahdollistaa vastaavasti näiden paikkakuntien välisen lähijunaliikenteen, mikäli tätä liikennettä palvelevat henkilöliikennepaikat suunnitellaan ja toteutetaan. Vaihtoehdossa A Turun ja Salon välinen lähijuna kulkee radan nykyitä linjausta Piikkiön taajaman kautta. Vaihtoehdossa B rata on linjattu Piikkiön taajaman ohi.

12.3.2 Henkilöjunaliikenteen tarjonta

Vertailuvaihtoehto 0+

Vertailuvaihtoehdossa Helsingin ja Turun välinen kaukojunaliikenne on nykytyyppinen. Helsingin ja Turun välillä kulkee säännöllisiä InterCity-vuoroja tunneittain, joiden lisäksi kulkee yksi nopea Express-vuoro ruuhkassa suuntaansa vuorokaudessa. Nopeiden Express-junavuorojen matka-aika Helsingistä Turkuun on 108 minuuttia ja säännöllisten InterCity-vuorojen 118 minuuttia. Kaukojunaliikennettä ei ole mahdollista lisätä nykyiselle rataverkolle Helsingin ja Turun välillä.

Espoon kaupunkirata sisältyy kaikkiin vaihtoehtoihin. Kaupunkiradan toteutumisen jälkeen Helsingistä Kauklahteen kulkee tiheä kaupunkirataliikenne omilla raiteillaan. Kaupunkiradan vaikutukset junien liikennöintiin ulottuvat Kauklahden länsipuolelle, sillä kaupunkiradan myötä Kirkkonummelle liikennöivien lähijunien tarjontaa voidaan lisätä ja matka-aikoja lyhentää. Kauklahden länsipuolelle ulottuvasta lähijunaliikenteestä on oletettu, että Helsingin ja Kirkkonummen välillä kulkee neljä lähijunaa tunnissa, joista yksi lähijuna tunnissa jatkaa Siuntioon.

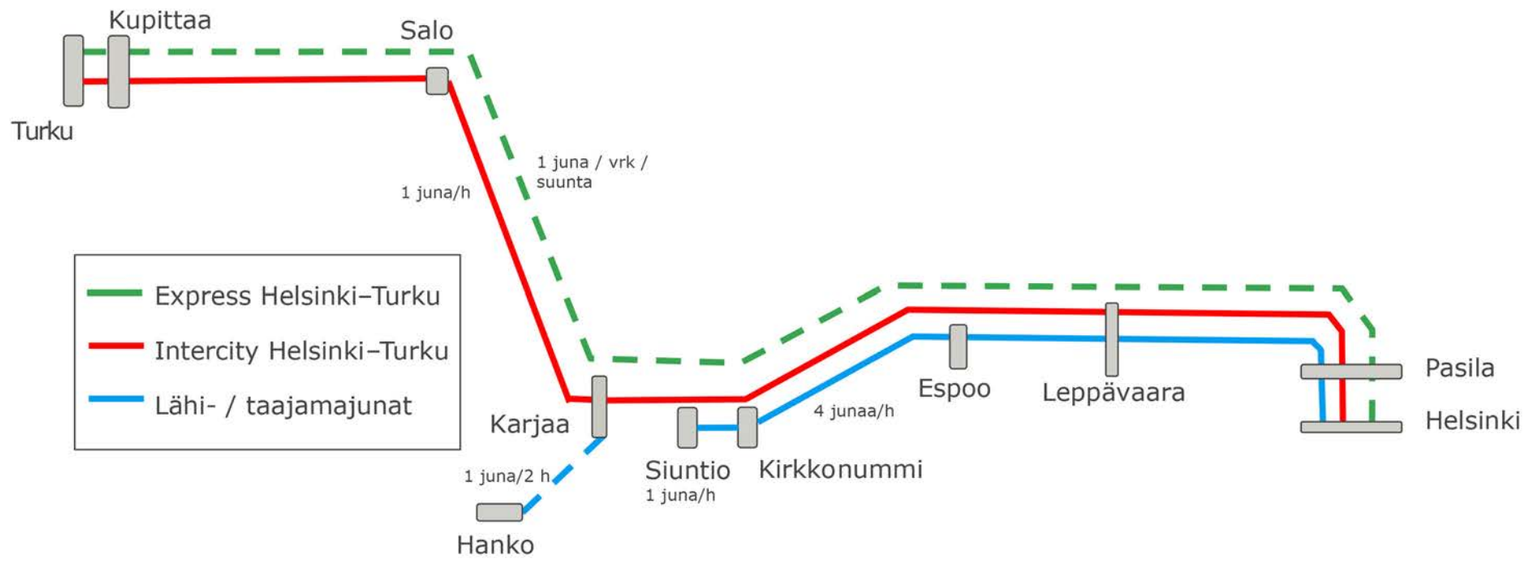
Kuvassa 12.4 on esitetty henkilöjunaliikenteen periaatteellinen tarjonta vertailuvaihtoehdossa 0+.

Hankevaihtoehto A

Mikäli Espoon ja Salon välille toteutetaan uusi oikoratayhteys ja väli Salo–Turku kaksiraiteistetaan, voidaan kaukojunaliikenteen vuorotarjontaa lisätä. Kysyntään nähden mielekkään tarjonnan on arvioitu olevan säännölliset tunnittaiset InterCity-vuorot Helsingin ja Turun välillä, joita täydentää seitsemän nopeaa Express-vuoroa suuntaansa vuorokaudessa. Junatarjonta perustuu julkaisussa "Helsinki–Turku -käytävän junaliikenteen matkustusennusteet ja liikennöintimallien vertailu" (Väylävirasto 2020) laadittuihin matkustajakysyntää ja junatarjontaa tutkiviin tarkasteluihin. Kaukojunatarjontaa voisi ratakapasiteetin puolesta olla tässä esitettyä enemmänkin, mutta matkustajakysyntä ruuhka-aikojen ulkopuolelle ei perustele esimerkiksi nopeiden Express-vuorojen liikennöintiä ruuhka-aikojen ulkopuolella.

Säännölliset tunnittaiset InterCity-junat pysähtyvät uudella rataosuudella joko Lohjan Lempolassa tai Vihti–Nummelassa. Päätöksen kaukojunien pysähtymiskäyttäytymisestä tekee aikanaan junaoperaattori.

Express-junavuorojen matka-aika Helsingistä Turkuun on 33 minuuttia vertailuvaihtoehtoa lyhyempi ja säännöllisesti tunneittain kulkevien InterCity-vuorojen 30 minuuttia vertailuvaihtoehtoa lyhyempi.



Kuva 12.4 Vertailuvaihtoehto 0+. Nopeiden Express-junavuorojen matka-aika 108 min, säännöllisten IC-vuorojen 118 min.

Helsingin seudun lähijunaliikenteen tarjonta Helsingin ja Kirkkonummen välillä vastaa Espoon kaupunkiradan toteutumisen jälkeistä tilannetta, eli Kirkkonummen suunnan lähijunaliikenteen palvelutaso on nykyistä parempi. Lisäksi nykyiselle Karjaan kautta kulkevalle rantaradalle on oletettu järjestettävän Helsingin ja Siuntion välisten lähijunien jatkeena yksi juna tunnissa suuntaansa Karjaalle. Karjaan ja Salon välille on oletettu järjestettävän junavuoroja tarpeen mukaan, ja niitä on oletettu kulkevan noin kahden tunnin välein. Siuntio–Karjaa ja Karjaa–Salo -liikenteiden järjestämistapaa ei ole selvitetty, joten junatarjonnan toteutumisesta ei ole varmuutta.

Helsingin seudun lähijunaliikenteen palvelua on oletettu täydennettävän Helsingistä Lohjan Lempolaan kulkevilla vuoroilla, joita kulkisi kaksi tunnissa, ja Helsingistä Espoon Histaan kulkevilla vuoroilla, joita niitäkin kulkisi kaksi tunnissa. Histan ja Helsingin välillä kulkisi siten yhteensä neljä junaa tunnissa suuntaansa, joka on tarpeen, jotta Histasta Helsingin suuntaan olevalla osuudella liikkuvat lähijunaliikenteen matkustajat mahtuvat ruuhka-aikoina juniin.

Lohjalle ulottuvan lähijunaliikenteen järjestämistapaa ja rahoitusta ei ole selvitetty, joten liikennetarjonnan tiheydestä ei ole varmuutta. Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä HSL on junaliikenteen toimivaltainen viranomainen omalla alueellaan, joka tällä hetkellä kattaa tarkastelualueen suunnalla Helsingin, Espoon, Kauniaisten, Kirkkonummen ja Siuntion alueet.

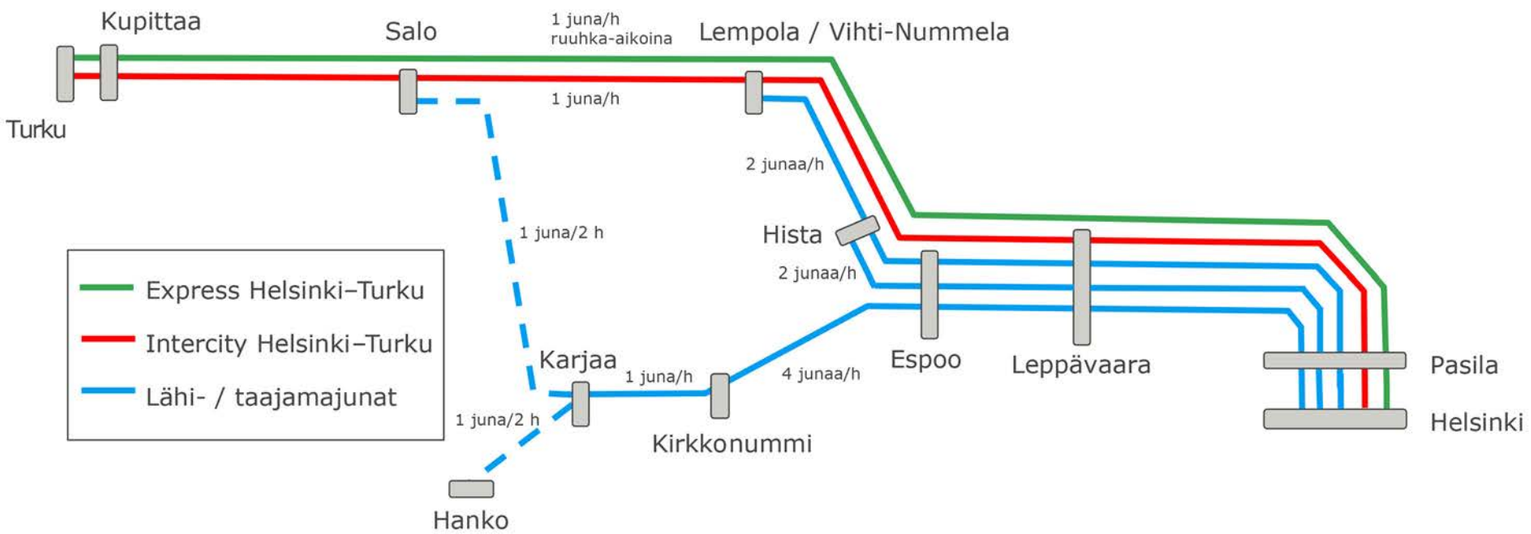
Kuvassa 12.5 on esitetty henkilöjunaliikenteen periaatteellinen tarjonta vaihtoehdossa A, jossa on toteutettu uusi Espoo–Salo -oikorata ja kaksiraiteinen Salo–Turku -väli. Raidekapasiteetin riittävyys hankkeen toteuttamisen seurauksena kasvavalle junaliikenteen määrälle on varmistettu aikataulutarkasteluilla.

Salon ja Turun välinen kaksoisraide mahdollistaa myös lähijunien liikennöinnin Turku–Salo välillä. Kyseinen lähijunaliikenteen käynnistäminen vaatisi kuitenkin poliittisia päätöksiä liikenteen järjestämisestä ja rahoittamisesta sekä kyseistä liikennettä palvelevien henkilöliikennepaikkojen suunnittelun ja toteuttamisen.

Hankevaihtoehto B

Mikäli Salon ja Turun välisellä osuudella kaksoisraide toteutetaan Piikkiön, Hajalan ja Kriivarin oikaisujen kautta vaihtoehdon B mukaisesti, ovat junien matka-ajat kolme minuuttia nopeampia verrattuna tilanteeseen, jossa kaksoisraide noudattaa nykyistä ratalinjausta vaihtoehdon A mukaisesti. Junatarjonnan määrä on vaihtoehdossa A ja B sama.

Mikäli kaksoisraide toteutetaan nykyistä ratalinjausta noudattaen vaihtoehdon A mukaisesti, voidaan myös Piikkiötä palvella Turun ja Salon väliä tulevaisuudessa mahdollisesti kulkevilla lähijunilla, mikäli Piikkiöön toteutetaan henkilöliikennepaikan käyttöönoton vaatimat toimet. Mikäli kaksoisraide kulkee vaihtoehdon B mukaisesti, jää Piikkiön taajama syrjään uudesta radasta.



Kuva 12.5 Hankevaihtoehto A. Nopeiden Express-junavuorojen matka-aika lyhenee 33 min, säännöllisten IC-vuorojen 30 min.

12.3.3 Henkilöjunaliikenteen matkustajamäärät

Hankkeen vaikutukset liikennejärjestelmään on arvioitu liikenne-ennusteiden pohjalta, jotka on laadittu vuodelle 2040. Junatarjonnan muutosten vaikutuksia lähi- ja kaukojunaliikenteen kysyntään on arvioitu sekä kaukojunaliikennettä käsittelevän valtakunnallisen liikenne-ennustemallin että Helsingin seudun työssäkäyntialueen kattavan seudullisen liikenne-ennustemallin avulla.

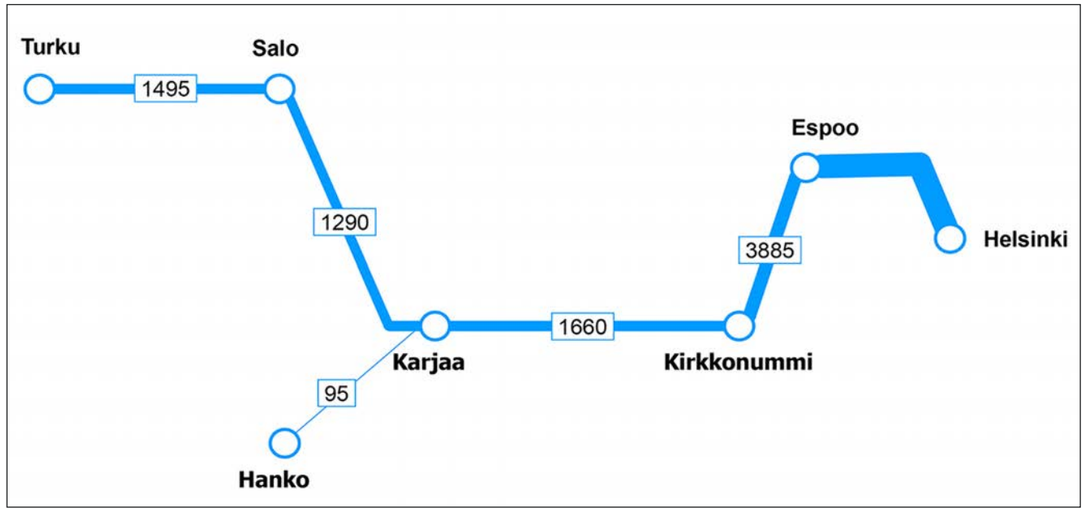
Valtakunnallinen liikenne-ennustemalli kuvaa ensisijaisesti pitkiä valtakunnallisia matkoja. Kyseinen malli toimii Emme-ohjelmistossa ja sillä voidaan arvioida liikennejärjestelmän ja liikkumisen kustannusten muutosten vaikutuksia kulkutapavalintoihin, sijoitella kulkutapakohtaiset liikennekysyntäaineistot verkoille sekä tuottaa tietoja liikenteen suoritteiden ja muiden tunnuslukujen muutoksista.

Uudenmaan joukkoliikenteen osalta liikenne-ennusteet on laadittu Helsingin seudun työssäkäyntialueen kattavalla liikenne-ennustemallilla. Malli perustuu laajoihin, koko Helsingin seudun työssäkäyntialueella tehtyihin liikkumistottumustutkimuksiin. Helsingin seudun työssäkäyntialueen liikenne-ennustemalli kattaa yksityiskohtaisella tasolla Helsingin seudun, johon kuuluvat läntiseltä Uudeltamaalta Kirkkonummen ja Vihdin kunnat, matkustajakysynnän kuvaukset. Helsingin seudun ulkopuolisen Uudenmaan, kuten Lohjan ja Raaseporin kaupunkien, matkustajakysynnän kuvaus ei ole aivan yhtä yksityiskohtainen.

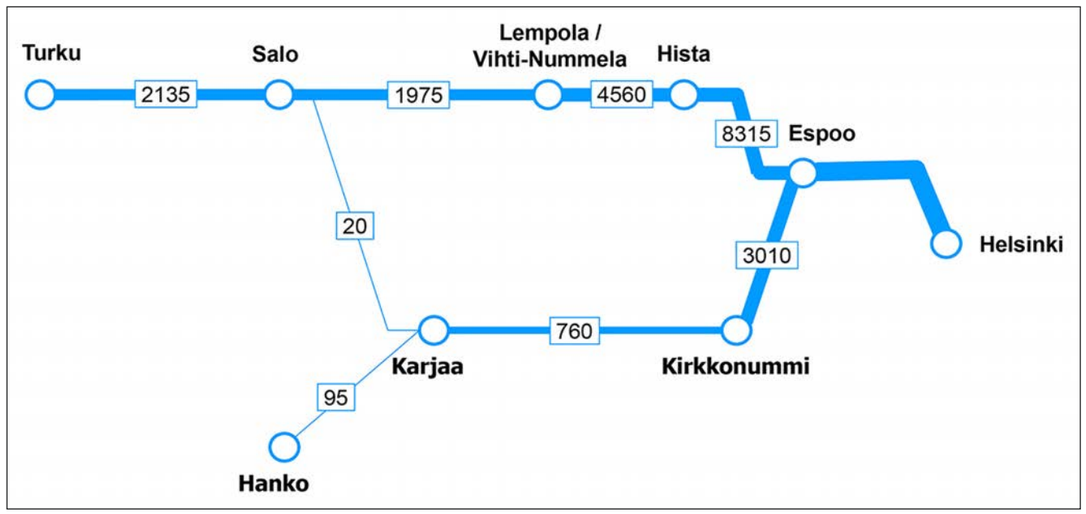
Ennusteissa on otettu huomioon maankäytön muutokset sekä liikennejärjestelmän muutoksista aiheutuvat vaikutukset eri kulkumuotojen käyttöön. Liikenne-ennusteissa ei ole mukana tieliikenteen hinnoittelua, sillä siitä ei ole olemassa päätöksiä. Hinnoittelulla olisi merkittäviä vaikutuksia eri kulkutapojen käyttöön.

Junaliikenteen matkustuskysyntään tarkastelualueella vaikuttaa merkittävästi ennakoitu väestökehitys. Väestömäärinä on käytetty Tilastokeskuksen kuntakohtaisen vuoden 2040 väestöennusteen lisäksi Espoon, Kirkkonummen, Vihdin ja Lohjan alueilla sijaitsevien kokonaan uusien asemapaikkojen ympäristössä kuntien tavoitteisiin perustuvia maankäyttöarvioita.

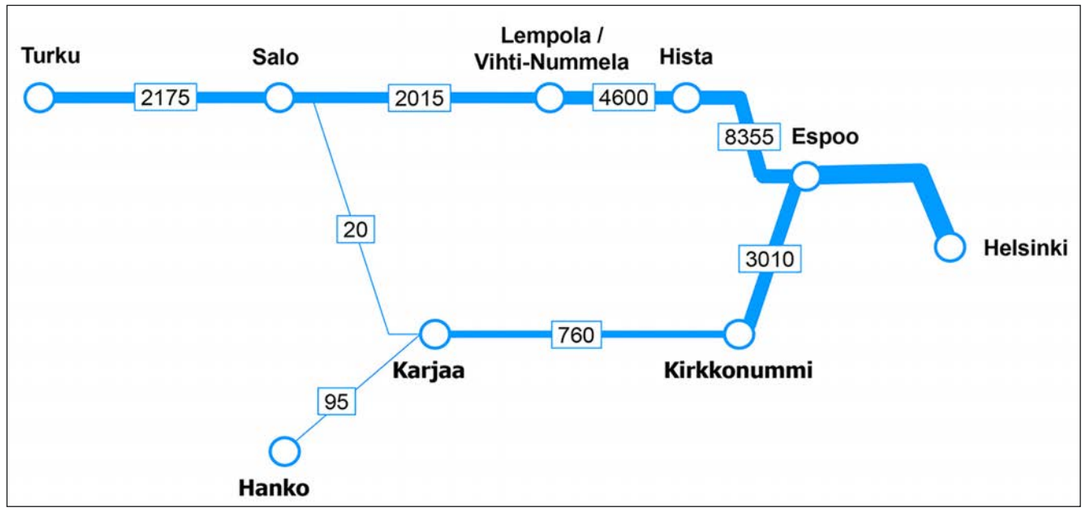
Kuvissa 12.6, 12.7 ja 12.8 on esitetty tässä työssä laadittujen liikenne-ennusteiden mukaiset matkustajamäärät vuodelle 2040 tarkastelussa mukana olleille vaihtoehdoille.



Kuva 12.6 *Henkilöliikenteen matkat vuonna 2040 Vertailuvaihtoehdossa 0+, 1000 matkaa/vuosi.*



Kuva 12.7 *Henkilöliikenteen matkat vuonna 2040 vaihtoehdossa A, 1000 matkaa/vuosi.*



Kuva 12.8 *Henkilöliikenteen matkat vuonna 2040 vaihtoehdossa B, 1000 matkaa/vuosi.*

12.3.4 Matkamäärät ja liikennesuoritteet

Taulukossa 12.3 on esitetty yhteenveto valtakunnan tason kaukojunaliikenteen matkamääristä, Helsingin seudun työssäkäyntialueen (Uusimaa ja Riihimäen seutu) matkamääristä sekä liikennesuoritemuutokset vaihtoehtojen A ja B sekä vertailuvaihtoehdon 0+ välillä. Taulukon tiedot esittävät vuotta 2040.

Taulukko 12.3 Matkamäärien muutokset eri vaihtoehdoissa.

Vuosi 2040	0+	VE A	VE A ja uusien asemien lisämaankäyttö	VE B	VE B ja uusien asemien lisämaankäyttö
Matkamäärät kaukojunissa, milj. matkaa / vuosi	15,86	18,95	18,95	18,99	18,99
Matkamäärät Helsingin seudun työssäkäyntialueella, milj. matkaa / vuosi	1 272,86	1 272,58	1 293,57	1 272,58	1 293,57
• joukkoliikenne	371,36	372,89	378,74	372,89	378,74
• henkilöautomatkat	799,25	797,61	811,30	797,61	811,30
• pyöräilymatkat	102,25	102,08	103,53	102,08	103,53
Suoritemuutokset vrt. Ve 0+:					
Tieliikennesuorite, milj. ajon.km / vuosi		-152,45	-3,84	-156,53	-7,91
Kaukojunat, milj. hlö. km / vuosi		178,14	206,27	188,59	216,72
Lähijunat, milj. hlö.km / vuosi		157,82	331,17	157,82	331,17
Kaukobussit, milj. hlö. km / vuosi		-103,73	-105,04	-106,62	-107,94
HSL-bussit, milj. hlö. km / vuosi		-18,53	-9,33	-18,53	-9,33
Metro, milj. hlö.km / vuosi		-4,98	-0,31	-4,98	-0,31
Raitiovaunut, milj. hlö. km / vuosi		-4,64	1,54	-4,64	1,54
Liityntä- ja vaihtokävely, milj. hlö.km / vuosi		3,30	13,72	3,30	13,72
Pyöräily, milj. hlö.km / vuosi		-0,86	4,13	-0,86	4,13

Vaihtoehdossa B junien matka-aika on kolme minuuttia A-vaihtoehtoa lyhyempi, jolla on vähäinen vaikutus kaukojunaliikenteen matkamääriin ja suoritteisiin. Helsingin seudun työssäkäyntialueen kannalta vaihtoehdot A ja B ovat samat.

Vaihtoehdoissa A ja B Helsingin seudun lähijunaliikenteen käyttö muuttuu, kun lähijunaliikenne Helsingin ja Lohjan välillä alkaa. Lisäksi uusi suunniteltu maankäyttö uusien lähijunaliikenteen asemapaikkojen ympäristössä vaikuttaa matkamääriin. Vaihtoehtojen A ja B tiedot on esitetty kahdella tavalla:

- Asukasmäärät radan vaikutuspiirissä ovat samat kuin vertailuvaihtoehdossa 0+
- Uuden oikoradan myötä käynnistettäväksi suunnittelun Helsingin ja Lohjan välisen lähijunaliikenteen uusien asemapaikkojen lähiympäristön uudet asukkaat on otettu huomioon. Uusien asemanseutujen lisämaankäytön on ajateltu toteutuvan kokonaisuudessaan vuoteen 2050 mennessä.

Tilanteessa, jossa asemanseutujen uudet asukkaat on otettu huomioon, ovat matkamäärät ja suoritteet vertailuvaihtoehtoa suuremmat, sillä tarkastelualueen kokonaisasukasmäärä on kasvanut.

Kilometrisuoritteista on esitetty ero hankevaihtoehtojen ja vertailuvaihtoehdon välillä, sillä tarkastelualueen kokonaissuoritteiden määrittäminen vertailuvaihtoehdossa ei ole yksiselitteistä. Tieliikennesuoritteen ero vaihtoehtojen A ja B sekä vertailuvaihtoehdon 0+ välillä syntyy eroista Helsingin seudulla, Turun seudulla ja pitkämatkaisessa liikenteessä.

Kaukojunaliikenteen matkustajamäärät ovat hankkeessa merkittävästi suuremmat kuin vertailuvaihtoehdossa, mikä näkyy myös tieliikenteen vähäisempänä määränä. Helsingin seudun joukkoliikenteessä merkittävä hankkeen myötä lähijunaliikenteeseen siirtyvistä matkustajista kulkisi vertailuvaihtoehdossa muilla joukkoliikennevälineillä.

12.3.5 Vaikutukset muihin liikennemuotoihin

Liityntäyhteydet

Vaihtoehtoihin A ja B sisältyvien uusien juna-asemien käyttäjämäärien kannalta liityntäyhteyksien toimivuuden merkitys on keskeistä. Uusilla asemilla huomattava osa matkustajista saapuu asemalle liityntäliikennettä käyttäen henkilöautolla, polkupyörällä tai bussilla.

Uusilla asemilla tulee panostaa vaivattomaan saavutettavuuteen tie- ja katuverkon, henkilöautojen ja polkupyörien pysäköintiratkaisujen sekä liityntäbussiliikenteen näkökulmista. Pyöräilyn ja kävelyn olosuhteiden kehittämiseen kohdistuu tarpeita erityisesti asemanseuduilla ja niiden lähiympäristöissä, mutta myös rautatien linjaosuuksilla, joilla rata risteää kävelyn ja pyöräilyn yhteyksien kanssa.

Liityntäliikenteen ja liityntäpysäköinnin sekä asemanseutujen liikennejärjestelyihin liittyvät suunnitelmat tarkentuvat seuraavissa suunnitteluvaiheissa. Liityntäyhteyksien kehittäminen luo tarvetta myös paikallisten maantie- ja katuyhteyksien kehittämiselle.

Linja-autoliikenne

Hankkeella on merkittäviä vaikutuksia pitkämatkaiseen ja seudulliseen linja-autoliikenteeseen. Vaikutukset kohdistuvat sekä markkinaehtoiseen että ELY-keskusten ja Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä HSL:n tilaamaan liikenteeseen. Markkinaehtoisessa liikenteessä junat ja linja-autot kilpailevat osittain samoista matkustajista, mutta HSL:n järjestämässä liikenteessä junat ja bussit muodostavat yhtenäisen kokonaisuuden.

Salon ja Turun välinen kaksoisraide mahdollistaisi lähijunien liikennöinnin Turku–Salo välillä. Lähijunaliikenteen käynnistäminen vaatisi kyseistä liikennettä palvelevien henkilöliikennepaikkojen suunnittelun ja toteuttamisen. Mikäli Salon ja Turun välinen lähijunaliikenne käynnistyisi, olisi sillä vaikutusta myös linja-autoliikenteeseen Turun sekä Paimion ja Salon välillä.

Osa hankkeen myötä syntyvästä uudesta junamatkustuksesta on siirtymää markkinaehtoisesta pitkämatkaisesta linja-autoliikenteestä Helsingin ja Turun väliltä sekä maakunnallisesta linja-autoliikenteestä Helsingin ja Lohjan sekä Helsingin ja Vihdin välillä. Välillisesti vähäisiä vaikutuksia on myös Helsingin ja Porin väliseen linja-autoliikenteeseen, sillä osa kyseisten vuorojen käyttäjistä on hankkeessa suunniteltavien juna-asemien lähiympäristöstä.

Linja-automatkustajien väheneminen voi johtaa markkinaehtoisten linja-autovuorojen liikennöinnin lopettamiseen matkustajien ja lipputulojen vähenemisen vuoksi. Markkinaehtoisen liikenteen liikennöitsijät sopeuttavat linja-autotarjontaa kysynnän mukaan, jolloin joukkoliikenteen palvelutaso voi heiketä alueilla, jotka ovat kaukana juna-asemista. Vaikutukset markkinaehtoiseen linja-autoliikenteeseen konkretisoituvat, kun junaliikenne uudella radalla käynnistyy.

Linja-autoliikenteessä tapahtuvista muutoksista huolimatta uusi raideyhteys nostaa joukkoliikenteen kokonaiskysyntää. Esimerkiksi Helsingistä Lohjalle ulottuvan uuden lähijunayhteyden ansiosta alueen joukkoliikenteen käyttäjille tulee käyttöön uusi nopea yhteys pääkaupunkiseudun keskeisille alueille. Linja-autoliikenteen tarjonta todennäköisesti vähenee etenkin Lohjalta ja Nummelasta Helsinkiin, mutta uusille juna-asemille saatetaan järjestää liityntäbussiliikennettä, josta ei kuitenkaan ole vielä tarkempia suunnitelmia.

Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymän HSL alueella joukkoliikennejärjestelmä on yhtenäinen mm. lippujärjestelmän osalta ja se kattaa HSL:n järjestämän raide- ja bussiliikenteen. Raideliikenteen asemien ympäristössä bussit toimivat junaliikenteen liityntäyhteyksinä ja niiden aikataulut pyritään sovittamaan yhteen. Liityntäyhteyksien suunnitelmat tarkentuvat seuraavissa suunnitteluvaiheissa.

Henkilöautoliikenne

Henkilöautoliikenteen suoritteet vähenevät hankkeen myötä, sillä etenkin niillä yhteysväleillä, joille juna tarjoaa uuden nopean reitin matkan päätepisteiden välillä, tapahtuu siirtymää joukkoliikenteeseen. Etenkin muutokset pitkämatkaisessa liikenteessä tuovat näkyviä muutoksia tieliikenteen suoritteissa. Niillä yhteysväleillä, joilla juna- tai linja-autoliikenteen palvelut hankkeen myötä todennäköisesti heikkenevät, voi henkilöauton käyttö kasvaa. Vaikutukset tieliikenteen ruuhkautumiseen ovat kuitenkin pienet.

Hankkeeseen kytkeytyvien uusien asemanseutujen maankäytön kasvu lisää myös henkilöautoliikennettä kyseisten asemien läheisyydessä. Helsingin ja Lohjan välille syntyvä raideliikenteen kehityskäytävä houkuttelee uusia asukkaita, jotka hyvästä junaliikenteen palvelutasosta huolimatta tekevät merkittävän osan matkoistaan henkilöautolla. Siten kyseisen alueen paikallisen tieliikenteen määrät kasvavat junayhteyden ja siihen kytkeytyvän maankäytön toteutumisen myötä.

Lentoliikenne

Ratahanke ei käytännössä vaikuta lentoliikenteen matkustajakysyntään Turun ja Helsingin välillä lento- ja junayhteyksien erilaisten roolien vuoksi. Helsingin ja Turun välinen lentoliikenne palvelee lähinnä jatkomatkustusta Helsinki–Vantaan lentoasemalta eteenpäin, ja tämä rooli ei hankkeen myötä merkittävästi muutu.

Matkoilla Turusta Helsinkiin ei lentoliikenne ole mielekäs vaihtoehto lentojen harvan vuorovälin ja lentoasemilla kuluvan ylimääräisen ajan vuoksi. Kokonaismatka-aika Turun keskustasta Helsingin keskustaan lentoyhteyttä käyttäen on noin 2 tuntia, joka on samaan suuruusluokkaa kuin nykyinen junayhteys. Lisäksi Suomen sisäisillä matkoilla lentolippujen hintataso on junalippuihin nähden moninkertainen.

Turun ja Helsinki–Vantaan välinen lentoyhteys on sitä vastoin kilpailukykyinen Turusta Helsinki–Vantaan lentoaseman kautta jatkoyhteyksille suuntautuvilla liityntälentomatkoilla. Matka-aika Turun keskustasta Helsinki–Vantaan jatkolennoille lentoyhteyttä käyttäen on alle 1,5 tuntia, kun junalla matka vie nykyisin vähintään 2,5 tuntia. Junamatkaan sisältyy myös vaihto Pasilan asemalla. Vaikka hanke toteutettaisiinkin, on matka-aika Turusta Helsinki–Vantaan lentokentälle junalla merkittävästi pidempi kuin liityntälentoyhteyttä käyttäen.

Ratahanke ei oleellisesti muuta Helsingin ja Turun välisten liityntälentojen roolia. Tutkittua tietoa tai tilastotietoa Turun lentoasemalta lähtevien matkustajien lopullisista määränpäistä ei kuitenkaan ole.

Liikenneturvallisuus

Hanke ei vaikuta tasoristeysten määrään, joten rautatieliikenteen onnettomuuksissa ei tapahdu muutoksia, joita voitaisiin tässä arvioida. Hankkeen myötä syntyy kuitenkin liikenneturvallisuusvaikutuksia, jotka johtuvat matkojen siirtymisestä tieliikenteestä junaliikenteeseen. Tieliikennesuoritteen väheneminen parantaa liikenneturvallisuutta, jota on arvioitu tiesuoritteisiin perustuvien onnettomuusasteiden avulla.

Suoritevähenemä vaikuttaa onnettomuuksiin tieluokittain eri tavalla. Taulukossa 12.4 on esitetty laskennassa käytetyt onnettomuusasteet: esimerkiksi pitkämatkaisen liikenteen keskimääräisenä onnettomuusasteena on käytetty 0,075 henkilövahinko-onnettomuutta miljoonaa ajokilometriä kohden. Tieluokkakohtaisia onnettomuusasteita on käytetty Uudellamaalla tapahtuvien suoritemuutosten vaikutusten arviointiin.

Taulukko 12.4 Liikenneturvallisuusvaikutusten arvioinnissa käytetyt onnettomuusasteet.

	onnettomuusaste, henkilövahinkoa / miljoonaa ajokilometriä
Pitkämatkainen liikenne keskimäärin	0,075
Moottoritiet	0,070
Muut pääväylät eritasoliittymin	0,100
Maantiet ja useampikaistaiset pääkadut	0,300
Alueelliset kokoojakadut	0,400
Paikalliset kokooja- ja tonttikadut	0,500
Muut väylät	0,300

Taulukossa 12.5 on esitetty vaihtoehtojen A ja B tieliikennesuoritteiden ero vertailuvaihtoehtoon 0+ nähden sekä tästä erosta johtuva henkilövahinko-onnettomuuksien vähenemä. Onnettomuusvähenemät ovat tuntuvia.

Taulukko 12.5 Vaikutukset onnettomuuksien määrään. Vertailu tehty vertailuvaihtoehtoon 0+ nähden.

	Ve A vrt. Ve 0+	Ve B vrt. Ve 0+
Tieliikennesuorite, milj. ajon.km / vuosi	-152,5	-156,5
Onnettomuusvähenemä pitkämatkaisessa liikenteessä / vuosi	7,6	7,8
Onnettomuusvähenemä Helsingin seudun työssäkäyntialueen liikenteessä / vuosi	4,9	4,9

Laskennallinen onnettomuusvähenemä hankkeessa on merkittävä. Toteutuviin onnettomuusmääriin vaikuttavat asemanseutujen ja niiden lähiympäristön liikennejärjestelyt, joiden suunnitelmat tarkentuvat seuraavissa suunnitteluvaiheissa.

12.3.6 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Mittavan radanrakennustyön tekeminen liikennöidyllä radalla ei ole mahdollista ilman liikennehaittoja. Espoo–Salo -oikoradan ja Salo–Turku välin rakentamisen kesto on arviolta 6–8 vuotta riippuen rakentamisen vaiheistamisesta. Tästä junaliikennettä haittaava vaihe kestää noin 4 vuotta, joka vastaa osuuden Salo–Turku toteuttamista.

Tässä suunnitteluvaiheessa ei ole olemassa suunnitelmia rakentamisen toteuttamisesta. Rakentamisen toteuttamistavalla voidaan vaikuttaa liikenteeseen kohdistuviin vaikutuksiin.

12.4 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Liikenteelliset muutokset ovat suuria niiden kuntien kannalta, joihin hankevaihtoehtojen myötä syntyy uusi raideliikenteen yhteys. Näitä kuntia ovat Vihti ja Lohja.

Liikenteelliset muutokset ovat kohtalaisia niiden kuntien kannalta, joiden liikennepalvelut paranevat tai heikkenevät merkittävästi. Kuntia, joiden yhteydet hankkeen myötä tihenevät ja/tai nopeutuvat, ovat Espoo, Kirkkonummi, Salo ja Turku. Raaseporin tilanne heikkenee, sillä hankevaihtoehdon toteutumisen myötä kaukojunaliikenteen yhteydet poistuvat Karjaan asemalta ja yhteydet Raaseporista etenkin Turun suuntaan heikkenevät.

Liikenteelliset muutokset Siuntiossa eri vaihtoehdoissa ovat vähäisiä mutta myönteisiä. Paimiossa ja Kaarinassa on hankevaihtoehtojen myötä mahdollisuus kehittää paikallista lähijunaliikennettä.

Taulukkoon 12.6 on koottu vaihtoehdoittain ja kunnittain arviot liikenteellisestä herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta, joiden kautta ristiintaulukoimalla saadaan vaikutuksen merkittävyys (periaatetaulukko löytyy luvusta 4.3). Perustelut-kohtaan on kuvattu lyhyesti, miksi merkittävyys on tämä. Vaihtoehtojen merkittävyys koko yhteysvälillä kuvattu taulukossa 12.7.

Kokonaismerkittävyyden kannalta hankevaihtoehtojen A ja B liikenteellisten vaikutusten merkittävyys on suurta. Vertailuvaihtoehto 0+ on liikenteellisten vaikutusten kokonaismerkittävyyden kannalta vähäinen, ja siinä tapahtuvat muutokset johtuvat lähinnä Espoon kaupunkiradan tuomista palvelutasoparannuksista Espoossa ja Kirkkonummella.

Taulukko 12.6 Liikennevaikutusten merkittävyys kunnittain tarkasteltuna.

Osa-alue	Liikenteellinen herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys	Perustelut
Hankevaihtoehto A				
Espoo	Suuri	Kohtalainen	Suuri	Espoon kaupunkirata + Hista
Kirkkonummi	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Espoon kaupunkirata + Veikkolan asema
Siuntio	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Espoon kaupunkirata
Inkoo	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	
Vihti	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Vihti–Nummelan asema
Lohja	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Lempolan asema
Raasepori	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Heikommat yhteydet Turkuun ja Helsinkiin
Salo	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Nopeampi yhteys Helsinkiin
Paimio	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Mahdollisuus lähijunaliikenteeseen
Kaarina	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Mahdollisuus lähijunaliikenteeseen
Turku	Suuri	Kohtalainen	Suuri	Nopeampi yhteys Helsinkiin
Hankevaihtoehto B				
Espoo	Suuri	Kohtalainen	Suuri	Espoon kaupunkirata + Hista
Kirkkonummi	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Espoon kaupunkirata + Veikkolan asema
Siuntio	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Espoon kaupunkirata
Inkoo	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	
Vihti	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Vihti–Nummelan asema
Lohja	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Lempolan asema
Raasepori	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Heikommat yhteydet Turkuun ja Helsinkiin
Salo	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Nopeampi yhteys Helsinkiin
Paimio	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Mahdollisuus lähijunaliikenteeseen
Kaarina	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Mahdollisuus lähijunaliikenteeseen
Turku	Suuri	Kohtalainen	Suuri	Nopeampi yhteys Helsinkiin
Vertailuvaihtoehto VE0+				
Espoo	Suuri	Kohtalainen	Suuri	Espoon kaupunkirata
Kirkkonummi	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Espoon kaupunkirata
Siuntio	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Espoon kaupunkirata
Inkoo	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	
Vihti	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	
Lohja	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	
Raasepori	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	
Salo	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	
Paimio	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	
Kaarina	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	
Turku	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta	

Taulukko 12.7 Liikennevaikutusten merkittävyys hankevaihtoehdoittain.

Vaikutuskohteen herkkyys \ Muutoksen suuruus	Suuri kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Ei muutosta	Vähäinen myönteinen	Kohtalainen myönteinen	Suuri myönteinen
Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	**VE 0+**	Vähäinen	Kohtalainen
Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	**VE A ja VE B**	Suuri

12.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Hankkeen myötä syntyy haitallisia liikenteellisiä vaikutuksia, mikäli liikennepalvelut joillain alueella hankkeen toteuttamisen vuoksi heikkenevät tai poistuvat kokonaan.

Hankkeen merkittävimmät liikenteellisesti haitalliset vaikutukset kohdistuvat Raaseporiin ja etenkin Karjaan aseman vaikutusalueelle, sillä hankkeen myötä kaukojunaliikenteen palvelut poistuvat ja korvaavat junapalvelut eivät välttämättä ole vastaavaa tasoa. Haitallisten vaikutusten lieventämiseksi tarvitaan tarkemmat suunnitelmat korvaavan junaliikenteen järjestämisestä ja rahoittamisesta.

Hankkeen myötä markkinaehtoisen linja-autoliikenteen palvelut todennäköisesti vähenevät, joka tuo haitallisia vaikutuksia niiden käyttäjille. Haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää liityntäliikenteen jatkosuunnittelussa. Oleellinen palvelutasoa parantava vaikutus olisi myös yhtenäisellä lippujärjestelmällä, mikä mahdollistaisi juna- ja linja-autoliikenteen palveluiden joustavan yhteiskäytön. Tällä hetkellä yhtenäinen lippujärjestelmä on käytössä ainoastaan Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä HSL:n järjestämässä liikenteessä.

12.6 Epävarmuustekijät

Arvioinnissa on oletettu, että hankkeen myötä mahdollistuva lähijunaliikenne Helsingin ja Lohjan välillä toteutuu suunnitelmien mukaan ja Karjaan kautta kulkevalle rantaradalle jää junaliikenteen palveluita. Näiden liikennöintikokonaisuuksien järjestämistapaa ja rahoitusta ei ole selvitetty. Suunnitelmat tarkentuvat seuraavissa suunnitteluvaiheissa.

Lähi- ja taajamajunaliikenteen järjestämisessä yhteiskunnalta saatava tuki on oleellisessa asemassa, sillä kaupunkiseutujen lähijunaliikenne ei tyypillisesti ole itsekannattavaa. Markkinaehtoisesti tässä oletettu tarjonta ei todennäköisesti toteudu lukuun ottamatta Helsingin ja Turun välistä kaukojunaliikennettä, jossa kysyntä on suurta.

Helsingin ja Lohjan välisen uuden lähijunaliikenneyhteyden asemanseutujen maankäytön kehittymiseen liittyy merkittävää epävarmuutta, joka vaikuttaa myös hankkeen liikenteellisten vaikutusten toteutumiseen. Kuntien tavoitteiden mukaisen maankäytön toteutumisen aikataulu ja laajuus tarkentuu jatkosuunnittelussa. Maankäytön toteutuminen vaikuttaa myös mm. toteutuvaan junatarjonnan määrään.

Vaikutusten arvioinnissa käytettyihin liikenne-ennustemenetelmiin liittyy epävarmuutta. Suomessa henkilöliikenteen mallintamisen keskeisenä haasteena on pitkien matkojen tietoaineistojen puute. Henkilöliikennetutkimus keskittyy päivittäisiin matkoihin, jotka ovat luonteeltaan pääsääntöisesti lyhyitä. Tutkimuksissa saadaan pitkistä matkoista liian vähän havaintoja, jotta niitä voitaisiin luotettavasti mallijärjestelmän avulla mallintaa. *(Liikenne- ja viestintävirasto Traficom 2020. Valtakunnallinen liikenteen mallijärjestelmä – Selvitys mallijärjestelmän kehittämisen edellytyksistä ja vaihtoehdoista. Traficomin tutkimuksia ja selvityksiä 8/2020.)*

12.7 Johtopäätökset

Helsinki–Turku -junayhteys on osa Euroopan laajuista TEN-T -ydinverkkoa ja Skandinavia–Välimeri -ydinverkkokäytävää. Hankkeen tavoitteena on lyhentää Helsingin ja Turun välistä matka-aikaa ja laajentaa näiden kaupunkien työssäkäynti- ja työmarkkina-alueita. Hanke mahdollistaa myös Helsingin seudun lähijunaliikenteen palveluiden laajentamisen ja tukee Varsinais-Suomen paikallisjunaliikenteen toteuttamista. Junaliikenteen kehittäminen koko Helsinki–Turku -yhteysvälillä mahdollistuu.

Nykyisen Karjaan kautta kulkevan rantaradan infrastruktuurilla mahdollisuudet lyhentää Helsingin ja Turun välistä matka-aikaa ja lisätä junamäärää ovat rajalliset. Hankevaihtoehdot A ja B toteuttavat hankkeelle asetettuja tavoitteita, sillä hankkeen toteutumisen myötä junatarjontaa voidaan lisätä merkittävästi ja matka-ajat nopeutuvat.

Vaihtoehtoihin A ja B sisältyy myös Helsingin ja Lohjan välisen lähijunaliikenteen ja uusiin lähijuna-asemiin tukeutuvan maankäytön mahdollistuminen. Lähijunaliikenteen palveluiden tarjoaminen vaatii sopimista liikennöinnin järjestämistavasta ja rahoituksesta.

Hanke toteuttaa tekeillä olevan valtakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnitelman tavoitteita. Se parantaa alueiden välistä saavutettavuutta kehittämällä elinkeinoelämän ja työssäkäynnin kannalta merkittävää yhteyttä maakuntakeskusten välillä. Hanke parantaa myös alueiden sisäistä saavutettavuutta. Joukkoliikenteen kilpailukyky suhteessa henkilöautoiluun paranee työssäkäynnin kannalta merkittävällä yhteysvälillä, ja ihmisten mahdollisuudet valita kestävämpiä liikkumismuotoja paranevat.

Hanke toteuttaa Uudenmaan liikennejärjestelmän kehittämiselle asetettuja päätavoitteita. Se edistää kestävää liikkumista, parantaa alueiden saavutettavuutta ja elinvoimaisuutta, tukee elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä sekä lisää liikkumisen ja liikenteen turvallisuutta. Hanke tukee myös Varsinais-Suomen ja Turun kaupunkiseudun liikennejärjestelmäsuunnitelmien kehittämistavoitteita edistämällä vähäpäästöistä ja kestävää, toimivaa, ympäristöönsä sopivaa ja hyvän saavutettavuuden tarjoavaa, sekä turvallista ja terveelllistä liikennejärjestelmää.

Hanketta voidaan toteuttaa vaiheittain. Espoon kaupunkirata Leppävaaran ja Kauklahden välillä sekä Turun ratapihan ja Kupittaa–Turku -kaksoisraiteen muutostyöt sisältyvät valtion sekä Helsingin seudun ja Turun kaupunkiseudun välisiin MAL-sopimuksiin 2020–2031. Hanke sisältyy myös Etelä-Suomen liikennestrategiaan.

13 Ilmasto

Pääministeri Sanna Marinin hallitusohjelmassa (10.12.2019) Osallistava ja Osaava Suomi strategisten kokonaisuuksien ensimmäisenä tavoitteena on, että Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä ja hiilinegatiivinen nopeasti sen jälkeen. Hallitus on myös sitoutunut uudistamaan Euroopan unionin ja Suomen ilmastopolitiikkaa siten, että Suomi tekee oma osansa maailman keskilämpötilan nousun rajoittamiseksi 1,5 asteeseen.

Valtioneuvoston selonteossa kansallisesta energia- ja ilmastostrategista vuoteen 2030 linjataan, että liikenteen päästöjä vähennetään vuoteen 2030 mennessä noin 50 prosenttia verrattuna vuoden 2005 tilanteeseen. Päästövähennystoimenpiteet kohdistetaan erityisesti tieliikenteeseen, jossa päästövähennyspotentiaali on suurin. Nopein keino liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi on liikenteen nykyisten polttoaineiden korvaaminen uusiutuvilla tai nykyistä vähäpäästöisemmillä polttoaineilla sekä käyttövoimilla. Pitemmällä aikavälillä liikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien osuuden kasvattaminen ei kuitenkaan riitä liikenteen ainoaksi päästövähennyskeinoksi. Liikenteen kuluttamien suurien energiamäärien takia tarvitaan myös liikenteen energiankulutusta vähentäviä toimenpiteitä. Liikenne- ja viestintäministeriö asetti työryhmän ajalle 12.4.–12.12.2018 selvittämään ja arvioimaan keinoja, joilla liikenteen kasvihuonekaasupäästöt voidaan vuoteen 2045 mennessä kokonaan poistaa. Tavoitteena on, että henkilöautojen suoritteen eli ajoneuvokilometrien kasvu taittuu ja kääntyy hienoiseen laskuun vuonna 2025. Tämä tarkoittaisi samalla sitä, että raideliikenteen, linja-autoliikenteen, pyöräilyn ja kävelyn yhteenlaskettu matkustussuorite kaksinkertaistuisi vuoteen 2045 mennessä. Työryhmä esitti yhtenä toimenpidekokonaisuutena, että edistetään liikenteen päästöjä vähentäviä investointeja liikenneverkkoon ja panostetaan erityisesti joukkoliikennettä palvelevaan raide- ja tieliikenteen infrastruktuuriin sekä pyöräliikenteen infrastruktuuriin. *(TEM 2017, LVM 2018)*

Valtakunnallinen liikennejärjestelmäsuunnitelma *(LVM, 2019)*, jota valmistellaan vuosille 2021–2032, ohjaa Suomen liikennejärjestelmän ylläpitoa ja kehittämistä pitkälle tulevaisuuteen. Suunnitelma sisältää 12-vuotisen toimenpideohjelman, joka sisältää valtion ja kuntien toimenpiteitä sekä liikennejärjestelmää koskevan valtion rahoitusohjelman. Liikennejärjestelmän toimenpiteillä on toteutuessaan vaikutuksia mm. ilmastoon, ympäristöön ja yhteiskuntaan. Liikennejärjestelmän kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisellä on merkittävä rooli ilmastonmuutoksen hillinnässä. Liikennejärjestelmän kasvihuonekaasupäästöt kuuluvat pääosin päästökauppajärjestelmän ulkopuoliseen taakanjakosektoriin. Taakanjakosektorin piiriin kuuluvat liikenteen osalta tieliikenteen päästöt, vesiliikenteen päästöt Suomen talousalueella sekä raideliikenteen päästöt sähköntuotannon päästöjä lukuun ottamatta.

Kansallisten päästövähennystavoitteiden lisäksi monella hankealueen kunnalla on omia tiukkoja päästövähennystavoitteita. Hiilineutraalit kunnat -verkoston jäseninä on hankealueelta Kirkkonummi, Lohja, Paimio ja Turku (tilanne 05/2020). Hiilineutraalit kunnat eli ns. Hinku-kunnat ovat sitoutuneet tavoittelemaan 80 prosentin päästövähennystä vuoteen 2030 mennessä vuoden 2007 tasosta (HiilineutraaliSuomi, 2020). Lisäksi ainakin Espoolla on tavoitteena olla hiilineutraali vuoteen 2030 (Espoo, 2020) ja Helsingillä vuoteen 2035 mennessä (Helsinki, 2018).

On ennakoitu, että ilmaston lämpeneminen aiheuttaa muun muassa merkittäviä liikennejärjestelmän toimintavarmuuteen kohdistuvia riskejä. Ilmastonmuutos voi aiheuttaa sään vaihteluiden ja ääri-ilmiöiden yleistymistä, mikä puolestaan näkyy liikennejärjestelmässä muun muassa infrastruktuurin rakennevaurioina ja vaativina kunnossapito-olosuhteina. Ilmastonmuutos vaikuttaa myös häiriö- ja poikkeustilanteiden toimintavarmuuteen. Liikennejärjestelmäsuunnitelman valmistelussa on tunnistettu, että toimenpiteillä voidaan vaikuttaa häiriö- ja poikkeustilanteiden havaitsemiseen ja hallintaan sekä kunnossapidon ja infrastruktuurin vaatimustasoon. Tällaisia toimenpiteitä voivat olla esimerkiksi väylien rakenteellisen kestävyyden tai ennakkovaroituksia häiriötiedotusjärjestelmien parantaminen. *(LVM, 2019.)*

13.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Hankkeen ilmastovaikutuksia on tarkasteltu kolmesta eri näkökulmasta: rakentamisen aikaiset päästöt, vaikutukset hiilinieluihin ja -varastoihin ja liikennöinnin aikaiset päästöt. Aikaskaala em. ilmastovaikutuksilla on erilainen. Rakentamisen aikaisten päästöjen voidaan arvioida tapahtuvan hankkeen alkuvaiheessa 5–10 vuoden aikana, kun taas liikennöinnin päästöt ja toisaalta niiden väheneminen alkavat vähitellen – ensin kaukoliikenteen ja sitten lähiliikenteen alkaessa tapahtuvina muutoksina sekä asemanseutujen kehityksen myötä muuttuvan maankäytön aiheuttamien kulkutapajakauman muutosten kautta. Liikennöinnin aikaiset päästömuutokset tapahtuvat pitemmällä aikavälillä, jopa useiden vuosikymmenten aikana, sijoittuen nykyisten hiilineutraaliustavoitteiden jälkeiseen aikaan.

13.1.1 Rakentamisen päästölaskennan menetelmät ja lähtötiedot

Radan rakentamisen aikaisia ilmastovaikutuksia arvioitiin laskemalla rakentamisvaiheessa aiheutuvien kasvihuonekaasupäästöjen määrä. Päästölaskenta perustuu standardiin EN 15978 Sustainability of construction works (SFS-EN 15978, 2012). Laskenta rajattiin standardin mukaisesti elinkaaren vaiheeseen A (rakentaminen), joka sisältää osavaiheet tuotteille (A1-A3 Product stage) ja rakentamiselle (A4-A5 Construction Process Stage). Ratalinjan huolto- ja korjaustoimenpiteitä (B Use stage) sekä elinkaaren loppuvaihetta (C End of life stage) ei huomioitu laskennassa, sillä näihin elinkaaren vaiheisiin liittyvät epävarmuudet ovat suunnittelun tässä vaiheessa hyvin suuret ja näiden vaiheiden päästöt ovat rakentamisvaiheen päästöihin verrattuna pienet. Laskenta suoritettiin Excel-pohjaisella päästölaskentaohjelmalla. Laskentaparametrina käytetään hiilidioksidiekvivalenttia (CO_2-ekv.), joka on kasvihuonekaasujen yhteismitta kuvaten merkittävimpien kasvihuonekaasujen ilmastoa lämmittävää vaikutusta. Eri kasvihuonekaasujen vaikutus huomioidaan hiilidioksidiekvivalentissa lämmityspotentiaalikertoimien avulla.

Rakentamisen aikaisten päästöjen laskenta perustui laskettavien kokonaisuuksien rakennusosamääriin. Laskennassa otettiin huomioon merkittävimmät rakenteet ja päämateriaalit sekä työvaiheet. Kuljetusmatkaksi hankkeen sisällä syntyville ja hankkeeseen tuotaville maamassoille oletettiin 10 km ja tuotteistetuille rakennusmateriaaleille 25 km. Maamassat oletettiin kuljetettavan lähimmälle maanläjitysalueelle, tai sellaisen puuttuessa oletettiin, että rataosuuden läheisyyteen perustetaan uusi välivarasto/läjitysalue. Myös tuotavat maamassat oletettiin kuljetettavan mahdollisimman lähellä sijaitsevasta ottopaikasta tai läjitysalueelta. Tuotemateriaalien kuljetusetäisyys perustui keskimääräiseen etäisyyteen lähimpiin kaupunkeihin. Hankevaihtoehtojen A ja B päästöt eriteltiin ratalinjalle, tunneleille, silloille sekä rataan liittyville tielinjastoille, joille lisäraiteen rakentaminen nykyisen raiteen viereen tai radan oikaisut edellyttävät muutoksia. Ratalinjan osalta päästölaskennassa huomioitiin seuraavat InfraRYL-nimikkeistön *(Rakennustietosäätiö, 2017)* mukaiset osat:

- 1300 Perustusrakenteet
- 1400 Pohjarakenteet
- 1600 Maaleikkaukset ja -kaivannot
- 1700 Kallioleikkaukset, -kaivannot ja -tunnelit
- 1800 Penkereet, maapadot ja täytöt
- 2000 Päällys- ja pintarakenteet
- 2100 Päällysrakenteen osat ja radan alusrakennekerrokset
- 2400 Ratojen päällysrakenteet

Tunneleiden osalta laskentaan sisällytettiin myös tunneleiden lujittamiseen ja turvallisuusratkaisuihin liittyvät materiaalit ja rakennustoimenpiteet. Siltojen rakentamisen päästöistä huomioitiin teräs- ja betonimateriaalien valmistamisesta ja kuljettamisesta aiheutuvat päästöt. Teiden osalta laskennassa huomioitiin merkittävimmät maa- , pohja- ja kalliorakenteet sekä päällys- ja pintarakenteet InfraRYL-nimikkeistön mukaisesti. Ratasähköistys, rataturvallisuusratkaisut ja muut ratatekniset laitteet on jätetty arvioinnin ulkopuolelle, sillä niiden osuus hankkeen ilmastovaikutuksiin oletettiin aikaisempien päästölaskelmien perusteella vähäiseksi. Esimerkiksi Kerava–Lahti -oikoradalla sähköistys ja turvalaitteet muodostavat 4 % rakentamisvaiheen päästöistä *(Liikennevirasto, 2011)*.

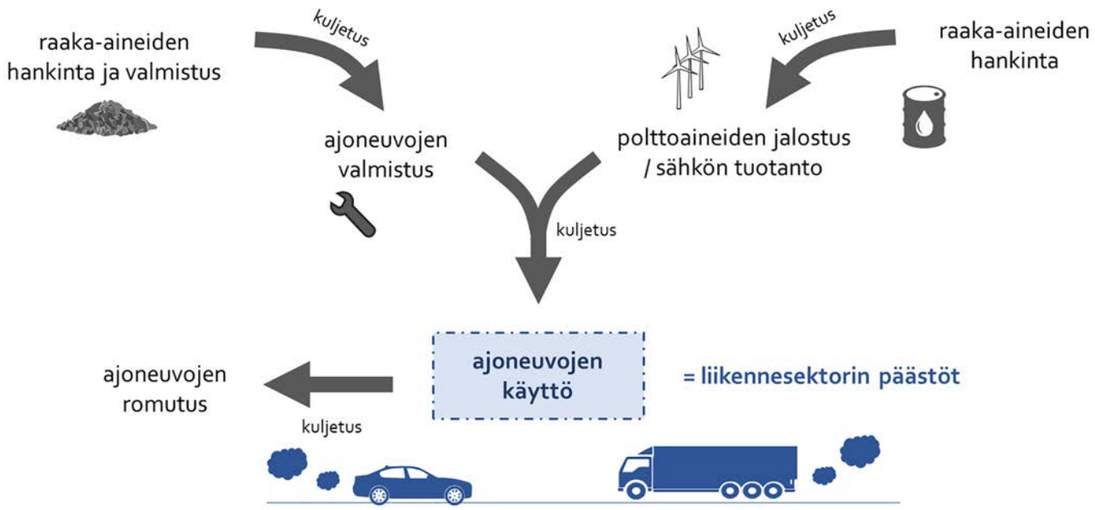
Jokaiselle rakennusosalle laskettiin materiaalin tuotannon päästöt, kuljetuspäästöt sekä työsuorituksista aiheutuvat päästöt. Materiaalin tuotannon päästöarvojen lähteenä käytettiin eri tuotevalmistajilta

saatavissa olevia arvoja sekä VTT:n määrittämiä päästöarvoja *(Rapal, 2019)*. Työvaiheista aiheutuvat päästöt sisälsivät InfraRYL:ssä esitetyt toimenpiteet (tiivistys, kaivu, kuormaus jne.) jokaiselle litteralle. Kuljetusten ja työkoneiden päästöarvot perustuivat VTT:n Lipasto-tietokantaan. Eri työkoneiden kulutusta selvitettiin eri lähteistä työkonekohtaisesti.

Espoo–Salo -radan päästöt on laskettu jo yleissuunnitelman ympäristövaikutusten arviointiraporttia varten, mutta ne sisällytettiin myös tähän laskelmaan. Koska tunneleista ja rataan liittyvästä tielinjastosta Salo–Turku -välille ei ollut ilmastovaikutusten arviointia tehtäessä saatavilla yhtä tarkkoja suunnitelmia kuin ESA-radalle, käytettiin Salo–Turku -välin tunneleiden päästöjen arvioinnissa ESA-radan määräluetteloa vastaavalle tunnelityypille. Salo–Turku -välin tielinjaston päästöt arvioitiin laskemalla ESA-radan laskelmien pohjalta keskimääräiset päästöt tiekilometriä kohden. Vertailuvaihtoehdon 0+ osalta huomioitiin rantaradan kolme parantamiskohdetta (Siuntio, Tähtelä ja Inkoo).

13.1.2 Liikennöinnin päästölaskennan menetelmät ja lähtötiedot

Liikennöinnin kasvihuonekaasupäästöistä puhuttaessa tarkoitetaan kulkuneuvojen liikkuessa syntyviä päästöjä. Tällöin esimerkiksi ajoneuvojen valmistuksesta syntyvät päästöt eivät ole liikennesektorin päästöjä. Tarkastelun rajaaminen vain nk. "pakoputkipäästöihin" tarkoittaa, että sähköautoja ja biopolttoaineita käsitellään liikennesektorilla nollapäästöisinä (Kuva 13.1).



Kuva 13.1 Ajoneuvojen käytön elinkaareen liittyvät päästöt sekä liikennöinnin eli käytettäessä syntyvät päästöt.

Arvioitaessa liikennöinnistä syntyvää päästön muutosta otetaan huomion eri kulkumuotojen liikennesuoritteiden muutokset ja niiden ominaispäästöissä ja -kulutuksessa tapahtuvat muutokset. Liikennöinnin päästöt ovat siten eri kulkuneuvojen yhteen laskettujen päästöjen summa. Arvioitaessa tämän hankkeen liikennöinnin päästöjä laskennassa on mukana vain henkilöliikenteen päästöt, sillä hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta tavaraliikenteeseen. Tavaraliikenteen ominaispäästöjen arvioidaan vähenevän hieman hitaammin kuin henkilöautoliikenteen. Siksi tavaraliikenteen suhteellinen osuus liikennöinnin päästöistä kasvaa. Näin ollen hanke vaikuttaa noin puoleen liikennöinnin päästöistä (Kuva 13.2 ja Kuva 13.3). Rautatieliikenne käyttää pääosin vesivoimalla tuotettua sähköä käyttövoimana ja siten sen liikennöinnistä ei aiheudu päästöjä.

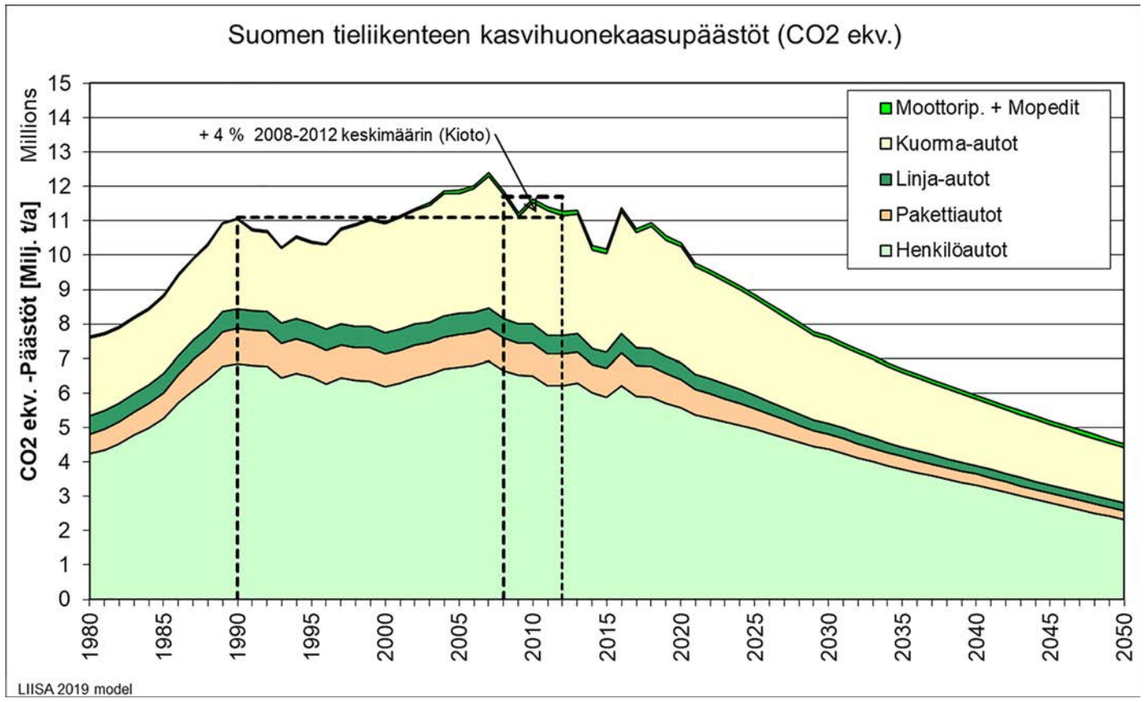
Kuva 13.2 Kunkin kulkumuodon päästöt muodostuvat liikennesuoritteen ja kulkuneuvon yksikköpäästöjen tulona ja kokonaispäästö niiden summana.

Ajoneuvojen ominaispäästöjen ja -kulutuksen kehitys

Euroopan unioni ohjaa henkilö- ja pakettiautojen valmistusta vahvasti sähköön. Vuodesta 2020 alkaen autonvalmistajien myytyjen henkilöautojen hiilidioksidipäästöt voivat olla keskimäärin korkeintaan 95 g/km. Vuonna 2025 määrän tulee olla 15 % tästä pienempi (eli noin 81 g/km) ja 37,5 % vuonna 2030 (eli noin 60 g/km) (Aut.fi, 2020). Raskaamman kaluston (linja-autot) osalta Euroopan unioni on määrittänyt, että vuonna 2025 hiilidioksidipäästöjen tulisi olla 15 % vähemmän ja vuonna 2030 30 % vähemmän kuin vertailutaso. EU:n vertailutaso määritetään ajanjakson 1.7.2019 ja 30.6.2020 keskiarvoista.

Ajoneuvojen uusiutumisnopeuden vaikutus

Henkilöautojen keski-ikä Suomessa on noin 12 vuotta, pakettiautojen noin 13 vuotta ja linja-autojen noin 14 vuotta *(Autoalan tiedotuskeskus, 2020)*. Keski-iät ovat kasvaneet tasaisesti, mitä selittää sekä autojen tekninen kehitys että ensirekisteröintien määrän lasku. Autokanta uudistuu noin 20–25 vuoden välein. Siksi suurinta osaa vuonna 2040 liikennekäytössä olevia ajoneuvoja ei ole vielä ostettu eikä valmistettu.



Kuva 13.3 Suomen tieliikenteen päästöjen jakautuminen kulkuneuvoittain (Liisa 2019).

Laskelmissa käytetään keskimääräisen kehityksen mukaisia LIPASTO-laskentajärjestelmän ominaispäästökertoimia, jotka saattavat yliarvioida henkilöliikenteen päästöjä, sillä tekninen kehitys ja sen nopeuttaminen osaltaan mahdollistavat merkittävienkin muutosten saavuttamisen. Paljon kehitykseen vaikuttaa käsillä olevien vuosien merkitys: vajaa neljännes vuonna 2040 käytössä olevista ajoneuvoista myydään seuraavan viiden vuoden aikana ja mitä enemmän ne ovat sähkö- tai biokaasukäyttöisiä, sitä lähempänä päästövähennystavoitteita ollaan vuonna 2040.

Liikennesuoritteet

Liikennesuoritteiden kehityksen arviointi perustuu luvussa 12 kuvattuihin mallilaskelmiin. Kaukoliikenteen osalta suoritteiden kehitystä ja niiden vaikutusta hiilidioksidipäästöihin ja energiankulutukseen hankevaihtoehdoissa A ja B sekä vertailuvaihtoehdoissa voidaan verrata suoraan mallilaskelmien avulla.

Lähiliikenteen kehityksen vaikutusta päästöihin ja energiankulutukseen on mahdollista tehdä vain hyvin karkealla tasolla. Liikennelaskelmat perustuvat Tilastokeskuksen arvioihin kuntien väestön ja työpaikkojen kehityksestä ja arvioon asemanseutujen kasvusta. Tämä kasvuolettamus perustuu kuntien tavoitteellisiin asukas- ja työpaikkamääriin ja edellyttää joltain osin toteutuakseen suurempaa kasvua kuin jo toteutettujen ratojen asemanseuduilla *(Uudenmaan liitto, 2020)*. Seutujen kasvunopeudet vaikuttavat suuresti asukas- ja työpaikkamäärien kehitykseen, jolla puolestaan on suuri vaikutus liikenteen päästöjen kehitykseen. Uusien asemanseutujen kehitys kestää useita vuosikymmeniä asemien käyttöönoton jälkeen ja voi vaihdella asemittain suurestikin niiden vetovoimatekijöiden mukaan. Tänä aikana palvelut, lähiliikenteen palvelutaso sekä työelämän ja elämäntyylien muutokset ja työmatkojen suuntautuminen vaikuttavat ihmisten liikkumistapoihin ja matkojen pituuksiin. Muutos nykyisestä bussijärjestelmästä junaliikenteeseen muuttaa oleellisesti matkaketjuja. Näitä muutoksia ei tässä vaiheessa ole suunniteltu eikä siten tarkasti arvioitu. Sen sijaan asemanseutujen tieverkon muutokset ovat mukana laskelmissa.

13.1.3 Hiilivarastojen muutoksen arviointimenetelmä ja lähtötiedot

Hankkeen toteuttamisvaihtoehtojen vaikutukset hiilivarastoihin arvioidaan hyödyntäen alueellisen hiilitaseen laskentatyökalua, joka kehitettiin osana Ilmastokestävä kaupunki – Työkaluja suunnitteluun (ILKKA) -hanketta *(Rasinmäki & Känkänen 2014:a)*. Alueellisen hiilitaseen laskentatyökalulla arvioidaan hankealueen kasvillisuuden ja maaperän hiilivarastojen muutosta, joka aiheutuu maankäytön muutoksesta. Maankäytön muutos kuvataan määrittelemällä metsien, peltojen sekä rakennetun alueen kokonaispinta-alat lähtötilanteessa ja hankesuunnitelman määrittelemien maankäyttömuutosten jälkeen. Metsämaa on vielä jaettu metsään kivennäismailla ja turvemailla johtuen näiden erisuuruisesta hiilivarannosta.

Saadut tulokset kuvaavat hiilivarastojen muutosta lähtötilanteesta pysyviin uuden maankäyttömuodon hiilivarastoihin. Tulokset kuvaavat näin ollen ratahankkeen aiheuttamaa metsäkatoa, eli metsien raivaamista ja muuntamista muuhun maankäyttöön. Metsäkato syntyy rakennetun alueen alle jäävästä metsä- ja peltomaasta ja hankkeen toteutumisen vuoksi poistuvasta hiilivarastosta. Maankäyttösektorin kasvihuonekaasupäästöjen ja hiilensidonnan arviointiin liittyy aina epävarmuustekijöitä, joten tässä esitetyt arviot ovat suuntaa antavia.

Lähtötiedot maankäytöstä saatiin Suomen ympäristökeskuksen (2018) CORINE Land Cover -aineistosta, joka kuvaa Suomen maankäyttöä ja maanpeitettä paikkatietomuodossa vuonna 2018. Aineisto on muodostettu yhdistämällä satelliittikuvista automaattisesti tulkittuja maanpeitteisyystietoja olemassa oleviin maankäyttöä ja maaperää kuvaaviin paikkatietoaineistoihin. *(SYKE, 2018)* Maankäyttöluokkien jakauma suunnittelualueella on esitetty taulukkomuodossa luvussa 21.3.5 Luonnonvarat.

Arvioitavat pinta-alat hehtaareina saatiin yhdistämällä tiedot ratakäytävän pituudesta ja leveydestä eri hankevaihtoehdoissa. Ratakäytävän pituudesta poissuljettiin tunnelien ja vesistönylitysten osuudet, joiden osalta muutoksia maanpeitteeseen ja hiilivarastoihin ei aiheudu.

13.2 Vaikutusmekanismit

Hankevaihtoehtojen ilmastovaikutuksen merkittävyyttä ja muutoksia arvioidaan vertailemalla liikenteen muutoksesta aiheutuvien päästöjen muutosta eri hankevaihtoehtojen välillä siirryttäessä henkilöautoilusta junaliikenteeseen. Lisäksi arvioidaan maankäytön muutoksen seurauksena muuttuvien hiilinielujen- ja varastojen muutosta sekä eri hankevaihtoehtojen rakentamisesta aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä.

13.2.1 Liikennöinnin muutosten vaikutusmekanismit

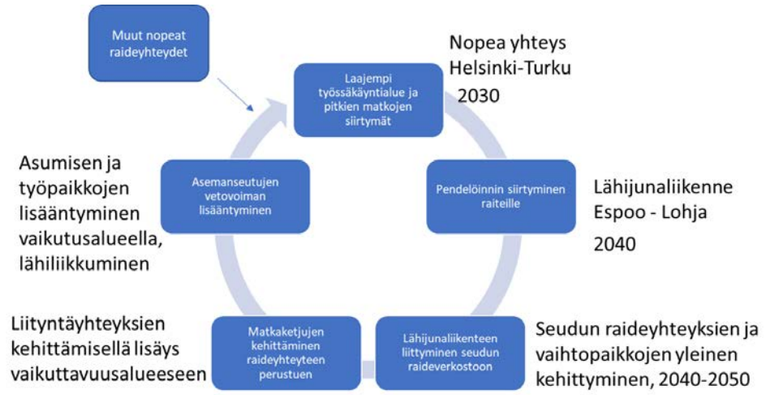
Radan liikennöinnin ilmastovaikutukset syntyvät liikennemuotojen CO_2-päästöjen ja energiankulutuksen keskinäisistä eroista eri vaihtoehdoissa, maankäytön ja liikenteen vuorovaikutuksen kautta syntyvästä vaikutuksesta matkojen pituuksiin, kulkumuotojakautumiin ja liikennejärjestelmässä syntyvistä matkaketjujen muutosten vaikutuksista uuden radan vaikutusalueella ja niillä alueilla, joilta asumista ja toimintoja mahdollisesti siirtyy, kuten nykyiseltä rantaradalta.

Ensimmäiset liikenteelliset vaikutukset radan valmistumisen jälkeen syntyvät Helsinki–Turku -välin pitkämatkaisen liikenteen kasvusta, joka aiheutuu parantuneen palvelutason mukanaan tuomista uusista liikkujista ja siirtymistä rantaradalta, henkilöautoista ja bussiliikenteestä.

Välillisenä vaikutuksena sen sijaan siirtymä lentoliikenteestä jäänee hyvin pieneksi, sillä matkoilla Turusta Helsinkiin ei lentoliikennettä kannata tällä hetkelläkään käyttää lentojen harvan vuorovälin ja lentoasemilla kuluvan ylimääräisen ajan vuoksi. Matkoilla Turusta Helsinki–Vantaan lentokentän kautta ulkomaille suuntautuvilla matkoilla Turun ja Helsingin välinen lentoyhteys sitä vastoin on kilpailukykyinen. Ratahankkeen vaikutukset siihen jäävät vähäiseksi, sillä matka Turusta Helsinki–Vantaalle junalla kestää joka tapauksessa eikä ratahanke muuta tätä tilannetta oleellisesti matka-aikalyhenemän jäädessä pieneksi.

Pidemmällä aikavälillä nopean ratayhteyden arvioidaan luovan uutta kysyntää radan läheisyyteen syntyvien toimintojen kautta, mutta tällöin kilpailevat liikennemuodot (henkilöautoliikenne ja linja-autoliikenne) ovat todennäköisesti pitkälle sähköistyneet tai vähäpäästöisempiä eikä päästöissä enää synny vastaavia eroja kuin vuosina 2030–2040.

ESA-radan liikenteelliset vaikutukset vuodesta 2030 alkaen on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 13.4).



Kuva 13.4 ESA-radan liikenteelliset vaikutukset 2030 alkaen eri yhteysväleillä. Kuvassa esitetyt vuosiluvut ovat karkeita arvioita ajankohdista, jolloin lähiliikenteen edellytykset voisivat olla olemassa.

Aloitettaessa uudella radalla lähiliikenne tapahtuu siirtymää muista kulkumuodoista junaliikenteeseen. Siirtymän suuruus riippuu aseman sijainnista ja sen vaikutusalueen maankäytöstä sekä siitä, miten hyvin junaliikenne ja siihen liittyvät matkaketjut kykenevät palvelemaan käyttäjiä. Merkittävin käyttäjämääriin liittyvä tekijä on asemanseudun asukas- ja työpaikkojen kasvu sekä siihen liittyvä junaliikenteen palvelutaso. Asukas- ja työpaikkojen määrät vaikuttavat myös muihin palveluihin, joilla puolestaan on vaikutusta alueen houkuttelevuuteen

ja syntyviin jokapäiväisiin matkoihin. Jos alue kykenee tarjoamaan jokapäiväiset palvelut lähietäisyydellä ja alueelle muuttavat henkilöt siirtyvät sinne alueilta, joilla palvelut ovat kauempana, saadaan päästöissä ja energiankulutuksessa säästöjä. Sen sijaan, jos palvelut eivät kehity, kasvu ei ole riittävän nopeaa eikä asemanseutu integroidu olemassa olevaan yhdyskuntarakenteeseen, voi kehitys olla päinvastainen. Kasvua käyttäjämäärissä syntynee myös liityntäliikenteen kehittymisen kautta ja vaikuttamalla seudun sisäisiin matkaketjuihin vähentäen liikennesuoritetta ja energiakulutusta.

Pidemmällä aikavälillä energian käytön kehitykseen vaikuttaa lisäksi se, miten liikennekäytävän vuorotiheys ja matkaketjut sekä yhteydet muualle seutua paranevat raideliikenteen verkoston ja solmupisteiden kehittyessä seudulla. Erityisesti kaupunkiseutujen työpaikkojen oletettu kasvu raideliikenteen asemien läheisyydessä saattaa vaikuttaa joukkoliikenteen houkuttelevuuteen, kun liikkujille avautuu mahdollisuus seudun raideverkon hyödyntämiseen.

Edellä mainitun perusteella lähiliikenteen kehitykseen vaikuttaa varsinkin pidemmällä aikavälillä monia tekijöitä, joiden kehitystä on vaikea ennakoida. Siksi arvioinnissa käytetään pelkästään liikenteellisten vaikutusten osiossa muodostettua arviota uusien asemanseutujen asukasmäärien kasvun vaikutuksesta liikkumiseen. Muita välillisiä vaikutuksia ei epävarmuuksista johtuen arvioida.

13.3 Nykytilanne

Suomen ympäristökeskus (SYKE 2020) laskelmien mukaan Uudenmaan kasvihuonekaasupäästöt olivat 8 105 ktCO_2-ekv vuonna 2017. Kokonaispäästöistä tieliikenteen osuus oli 2 276 ktCO_2-ekv (28 % kokonaispäästöistä) ja raideliikenteen 28 ktCO_2-ekv (0,35 % kokonaispäästöistä). Varsinais-Suomen kasvihuonekaasupäästöt olivat 3 336 ktCO_2-ekv vuonna 2017. Kokonaispäästöistä tieliikenteen osuus oli 811 ktCO_2-ekv (24 % kokonaispäästöistä) ja raideliikenteen 3,4 ktCO_2-ekv (0,10 % kokonaispäästöistä). Hankealueen kokonaispäästöt olivat yhteensä 11 441 ktCO_2-ekv vuonna 2017. Uudenmaan kokonaiskasvihuonekaasupäästöt ovat pienentyneet vuosien 2005–2017 aikana 11 %, Varsinais-Suomessa kokonaiskasvihuonekaasupäästöjen ovat pienentyneet samalla aika välillä 16 % ja koko Suomessa 16 %. Vaikka suunta on oikea, matkaa hiilineutraaliustavoitteisiin ja kuntien -80 % vähennystavoitteisiin on vielä reilusti.

Samoilla laskentaperusteilla koko Suomen kasvihuonekaasupäästöt olivat 37 555 ktCO_2-ekv vuonna 2017 eli hankealueelta muodostui 30 % kokonaispäästöistä. Liikenteen kokonaispäästöt Suomessa oli 9 767 ktCO_2-ekv vuonna 2017. Hankealueelta muodostui siis noin 32 % koko Suomen liikenteen kokonaispäästöistä.

Nykytilanteen päästölaskelmat perustuvat Suomen ympäristökeskuksen ns. HINKU-malliin, joka on kuntien tavoitteiden seurantaan tarkoitettu oletuslaskentamalli, joka ei sisällä päästökauppaan kuuluvien teollisuuslaitosten polttoaineiden käyttöä, teollisuuden sähkönkulutusta, teollisuuden jätteiden käsittelyn päästöjä eikä kuorma-, paketti- ja linja-autojen läpiajoliikennettä.

13.3.1 Nykytilanne – ajoneuvojen päästöjen kehitys

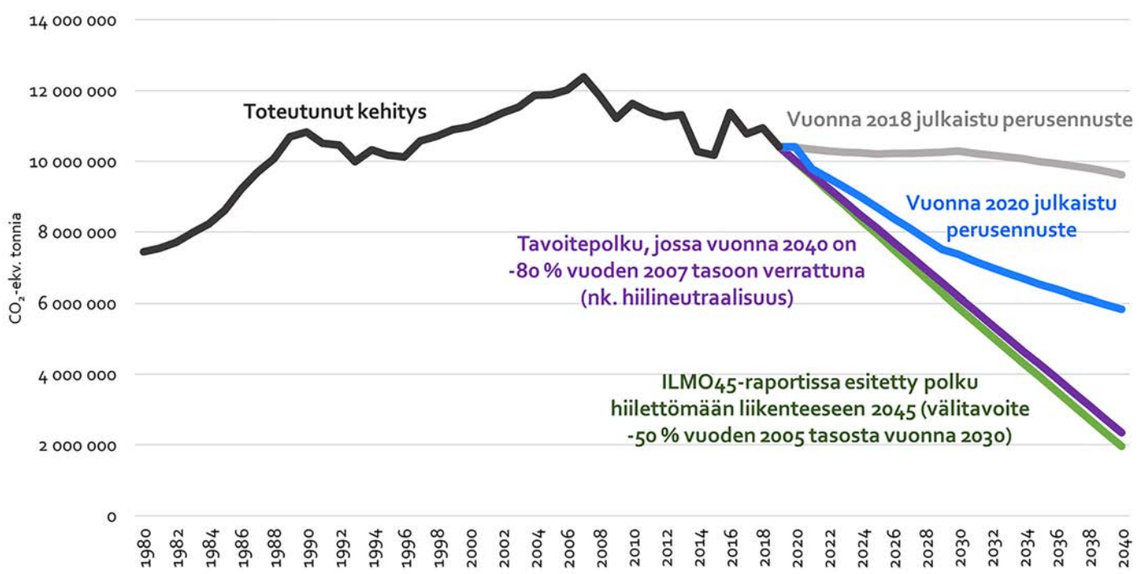
Vuoden 2030 tilanteessa henkilöautoliikenteen kasvihuonekaasupäästöt ovat VTT:n LIPASTO-laskentajärjestelmän (LIISA 2018) mukaan 89 % nykyisistä, vuoden 2040 tilanteessa 78 % ja vuoden 2050 tilanteessa 56 %. Arvioissa ei ole huomioitu vuonna 2019 päivitettyä lainsäädäntöä biopolttoaineiden sekoitevelvoitteen nostosta, mikä pienentänee päästöjä ennusteeseen nähden noin 10 prosenttiyksikköä. Keväällä 2020 julkaistun perusennusteen *(LVM, 2020)* mukaisesti tieliikenteen hiilidioksidipäästöt vähenevät vuodesta 2018 vuoteen 2040 mennessä noin 47 %. Tämä on merkittävästi enemmän kuin aikaisemmassa, vuonna 2018 julkaistussa perusennusteessa *(VTT, LIPASTO)*, jossa vähenemän ennustettiin olevan vain 12 %. Erotus johtuu pääasiassa vuoden 2019 alussa voimaa tulleesta biopolttoaineiden jakeluvelvoitteesta sekä EU-lainsäädännöstä, joka ohjaa erityisesti henkilöautotuotantoa sähköön. Lisäksi on todennäköisestä, että 2020-luvulla tehtävät poliittiset päätökset nopeuttavat henkilöautokannan sähköistymistä ja vähentävät henkilöautoliikenteen päästöjä. Mitä pitemmällä aikavälillä hanketta tarkastellaan, sitä pienemmäksi junaliikenteestä syntyvä liikennöinnin päästöhyöty muodostuu, koska henkilöautoliikenne siirtyy yhä enemmän sähkökäyttöiseksi tai muuten vähäpäästöiseksi.

Lipasto-mallin mukaan keskimääräiset henkilöautojen CO_2-ekv-ominaispäästöt ovat 69 g/km ja linja-autojen 400 g/km vuonna 2040. Koska pidemmällä aikavälillä sekä juna- että henkilöautoliikenne ja osin linja-autoliikenne perustuvat sähkön käyttöön, on ilmastovaikutuksen kannalta oleellista, miten paljon energiaa tarvitaan muodostuvissa matkaketjuissa henkilön kuljettamiseen eri liikennemuodoilla, miten liikennesuorite kehittyy ja miten tuo energia tuotetaan.

Tällä hetkellä junaliikenteen energiankulutus riippuen sähköjunatyypistä on:
- 0,054 kWh/hkm InterCity
- 0,11 Pendolino kWh/hkm
- lähiliikenteen juna 0,071–0,085 kWh/hkm.

Energiankulutus metrolla on 0,18 kWh/hkm, raitiovaunulla 0,24 kWh/hkm ja henkilöautolla keskimäärin 0,36 kWh/hkm. *(VTT/Lipasto 2016)*

Nykytilanteessa junaliikenteen energiankulutus henkilökilometriä kohden on huomattavasti pienempää kuin muilla liikennemuodoilla, mutta autokannan sähköistyessä ero pienentyy. Henkilöautoliikenteessä sähkökäyttöisten autojen energiankulutus on keskimäärin 0,10 kWh/hkm, mikä on vajaa kolmannes polttomoottoriautojen energiankulutuksesta ja samaa luokkaa junaliikenteen eniten kuluttavien junatyyppien kanssa. Akkuteknologian kehittyessä sähkökäyttöisten henkilöautojen energiankulutus voi kuitenkin pienentyä edelleen. Junaliikenteen energiankulutuksen voidaan arvioida vähenevän sekä ratateknisten että junien energiatehokkuustoimien ja ajotapojen kautta. *(Väylävirasto, 2019)*. Tieliikenteen hiilidioksidipäästöjen toteutunut kehitys vuodesta 1980 alkaen on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 13.5).



Kuva 13.5 *Tieliikenteen hiilidioksidipäästöjen toteutunut kehitys vuodesta 1980 sekä ennusteet vuosilta 2018 ja 2020 tieliikenteen päästöjen kehittymiselle*

13.3.2 Hiilivarastojen ja -nielujen nykytila

Hiilivarastojen ja -nielujen näkökulmasta suunnittelualue koostuu nykytilassa Espoo–Salo -välillä pääosin metsä- ja peltomaasta. Salo–Turku -välillä rakennetun ympäristön osuus on suurempi, mutta noin puolet suunnittelualueesta on metsä- ja peltomaata.

Metsävarat ovat suurin hiilivarasto ja hiilinieluihin vaikuttava tekijä Uudellamaalla ja Varsinais-Suomessa, kuten koko maassa. Metsä sitoo ilmakehän hiilidioksidia eli toimii hiilinieluna, kun puuston kasvu on suurempi kuin hakkuut ja luontainen poistuma. Puusto, metsän maaperä sekä puusta valmistetut tuotteet toimivat hiilivarastona. Kun metsän hiilivarasto kasvaa, metsä toimii hiilinieluna. Jos hiilivarasto pienenee, metsä toimii hiilen lähteenä. Peltomaan hiilensidontakyky ja sitä kautta hiilivaraston suuruuteen vaikuttavat monet tekijät, kuten vuodenaika, maaperän tyyppi, viljelymenetelmät, lannoituksen käyttö, eroosio ja huuhtoutuminen. Suomessa viljelysmaa toimii pääosin hiilen lähteenä *(SVT 2019)*.

Uudenmaan ja Varsinais-Suomen yhteenlaskettu nettonielun suuruus nykytilassa on noin 60 ktCO_2-ekv. Uudellamaalla puuston vuotuinen poistuma on viime vuosina ylittänyt vuotuisen kasvun, jolloin metsämaa keskimäärin toimii hiilen lähteenä *(LUKE, 2018)*. Uudenmaan hiilinielun vahvistamiseen on useita keinoja, mm. hakkuutason lasku, metsäpinta-alan lisääminen ja puurakentamisen lisääminen. Uudenmaan biomassan ja maaperän sisältämän hiilivaraston suuruudeksi on arvioitu vuonna 2011 keskimäärin 14,5 kg/m² *(SYKE, 2017)* eli kokonaisuudessaan Uudenmaan alueella noin 132,0 Mt. Varsinais-Suomen alueen biomassan ja maaperän keskimääräistä hiilivaraston kokoa ei ole arvioitu, mutta Uudenmaan keskiarvolla ja Varsinais-Suomen pinta-alalla arvioituna maakunnan hiilivaraston suuruus on noin 154,6 Mt.

Uudenmaan metsävaroista 90 % sijaitsee kivennäismailla ja 10 % turvemailla. Varsinais-Suomessa vastaavasti 81 % metsistä sijaitsee kivennäismailla ja 19 % turvemailla. *(LUKE 2020)* Turvemaiden hiilivarasto on noin viisinkertainen kivennäismaiden varastoon verrattuna *(Rasinmäki & Känkänen 2014:b)*.

13.4 Ilmastovaikutukset

13.4.1 Rakentamisesta aiheutuvat ilmastovaikutukset

Helsinki–Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuuden rakentamisesta aiheutuvat arvioidut kokonaispäästöt ovat hankevaihtoehdossa A noin 1 011 ktCO_2-ekv ja hankevaihtoehdossa B noin 1 038 ktCO_2-ekv (Taulukko 13.1). Ratalinja muodostaa molemmissa vaihtoehdoissa suurimman osan (58–59 %) kokonaispäästöistä. Sillat muodostavat noin viidesosan hankeen päästöistä ja tunnelit ja tiet noin 10 %. Hankevaihtoehdossa B ratalinjaston rakentamisesta aiheutuu rataoikaisujen takia 7 ktCO_2-ekv enemmän ja siltojen rakentamisesta 15 ktCO_2-ekv enemmän päästöjä kuin hankevaihtoehdossa A. Ratakilometriä kohden laskettuna hankevaihtoehdon A (150 km) kasvihuonekaasupäästöt ovat noin 6,7 ktCO_2-ekv/km ja hankevaihtoehdon B (147,5 km) noin 7,0 ktCO_2-ekv/km. Vertailuvaihtoehdon 0+ kolmen parantamiskohteen CO_2-ekv -päästöt ovat 0,55 kt.

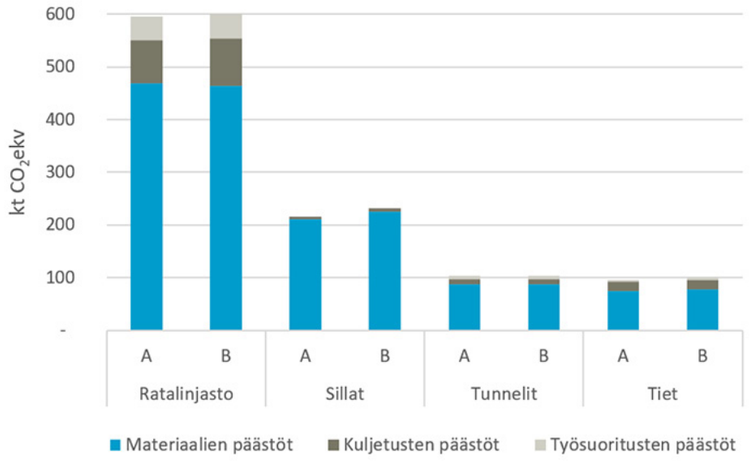
Radan rakentamisen ilmastovaikutuksia voidaan suhteuttaa esimerkiksi suomalaisen keskimääräiseen hiilijalanjälkeen, joka on keskimäärin noin 10 tCO_2-ekv/vuosi *(Sitra, 2019)*. Radan rakentamisesta muodostuvat arvioidut kokonaispäästöt vastaavat siis noin 100 000 suomalaisen vuotuista hiilijalanjälkeä.

Helsinki–Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuuden rakentamisen päästöistä noin 392 ktCO_2-ekv (38–39 %) liittyy Uudenmaan puolelle sijoittuvan rataosuuden rakentamiseen. Kun rakentamisen päästöjen oletetaan jakautuvan 10 vuodelle, nämä päästöt vastaavat noin 0,5 % Uudenmaan alueen vuotuisista kasvihuonekaasupäästöistä (8 104,7 ktCO_2-ekv vuonna 2017) *(SYKE, 2020)*. Hankkeen rakentamisen päästöistä 619 kt CO_2-ekv (VE A) - 646 ktCO_2-ekv (VE B) eli 61–62 % puolestaan liittyy Varsinais-Suomen puolelle sijoittuvan rataosuuden rakentamiseen, mikä vastaa noin 1,9 % Varsinais-Suomen vuotuisista kasvihuonekaasupäästöistä (3 335,8 ktCO_2-ekv vuonna 2017) *(SYKE, 2020)*, kun oletetaan, että radan rakentamisen päästöt jakautuvat 10 vuodelle. Koko hankealueen (Uusimaa ja Varsinais-Suomi) yhteenlasketut vuotuiset kasvihuonekaasupäästöt ovat yhteensä noin 11 441 ktCO_2-ekv (vuoden 2017 taso), eli koko ratahankkeen rakentamisen vuotuiset päästöt vastaavat noin 1 % koko hankealueen vuotuisista kasvihuonekaasupäästöistä.

Taulukko 13.1 Rakentamisesta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt (yksikkö ktCO_2-ekv) hankevaihtoehdoissa A ja B.

Päästöt, ktCO_2-ekv	VE A	VE B	VE0+
Ratalinjasto	595	602	
Sillat	216	231	
Tunnelit	104	104	
Tiet	96	101	
Parannuskohteet			0,55
Kokonaispäästöt	1 011	1 038	0,55

Valtaosa rakentamisen kokonaispäästöistä muodostuu rakennusmateriaalien tuotantovaiheessa (Kuva 13.6). Päästöintensiivisiä teräs- ja betonimateriaaleja käytetään mm. ratarakenteen pohjanvahvistuksessa, tunneleiden lujittamisessa sekä silloissa. Myös luonnonkivimateriaalit kuten hiekka ja murske muodostavat päästöjä louhinta- ja jalostusvaiheessa. Työsuoritteista maa- ja kallioleikkaukset ovat suuritöisimpiä ja siten suuripäästöisimpiä, minkä vuoksi maa-, pohja- ja kalliorakenteiden työsuoritteiden päästöt ovat suurimmat. Kuljetuksesta aiheutuvat päästöt ovat suoraan verrannollisia kuljetusmatkaan sekä kuljetettavan materiaalin määrään.



Kuva 13.6 Helsinki–Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuuden rakentamisesta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt hankevaihtoehdoissa A ja B.

13.4.2 Vaikutukset hiilivarastoihin ja -nieluihin

Hankevaihtoehtojen vaikutuksia hiilivarastoihin arvioidaan yleisellä tasolla määrittämällä hankealueelle sijoittuvat hiilivarastot ja arvioimalla eri hankevaihtoehtojen aiheuttamia muutoksia niihin. Maankäyttöluokista keskityttiin arvioimaan vaikutuksia metsämaahan (jaoteltuna kivennäismaan ja turvemaan metsiin) ja peltomaahan, joista suurimmat vaikutukset syntyvät. Muut maankäyttöluokat rajattiin tarkastelun ulkopuolelle. Laskenta huomioi sekä maaperään että kasvillisuuteen sitoutuneet hiilivarastot ja niiden muutoksen.

Hiilivarastojen muutos arvioitiin hankevaihtoehdoissa A ja B Espoo–Turku väliltä, koska välillä Helsinki–Espoo ei tunnistettu merkittäviä muutoksia maankäyttöön nykyisten suunnitelmien perusteella. Hankevaihtoehdossa A ratakäytävän kokonaispituus on 150 km. Poissulkien vesistönylitykset ja tunnelit, joiden kohdalla muutoksia maankäyttöön ei aiheudu, hiilivarastojen näkökulmasta arvioitavan ratakäytävän kokonaispituus on noin 131 km. Radan molemmin puolin on pidettävä 30 metrin leveä kaista vapaana sellaisesta puustosta, joka kaatuessaan kaatuisi raiteille tai sähköistykselle. Lisäksi maastokäytävän leveyteen kuuluu rata (5 m), välialue (keskimäärin 10 m) ja toinen rata (5 m). Näin ollen maastokäytävän leveydeksi arvioitiin Espoo–Salo välillä 80 m. Salo–Turku välillä maastokäytävän oletettiin levenevän 45 metrillä kaksoisraiteen tulon myötä, sisältäen uuden suojavyöhykkeen (30 m), radan (5 m) ja välialueen (keskimäärin 10 m). Näiden lähtökohtien pohjalta arvioitu pinta-ala, jota maankäytön muutokset koskevat vaihtoehdossa A, on noin 861 ha.

Hankevaihtoehdossa B ratakäytävä on oikaisujen takia noin 2,5 km lyhyempi ja käytävän leveydet samat kuin vaihtoehdossa A. Saman maastokäytävän leveyden oletettiin toteutuvan myös oikaisujen kohdalla. Näin ollen vaihtoehdossa B arvioitu pinta-ala, jota maankäytön muutokset koskevat, on noin 850 ha.

Hankevaihtoehdossa VE 0+ ainoa hiilivarastoihin vaikuttava rantaradan parannustoimenpide on Inkoon oikaisu, josta on useita vaihtoehtoisia linjauksia. Arviot vaikutuksista tehtiin oikaisusuunnitelman vaihtoehdon B pohjalta. Arvioitu pinta-ala, jota oikaisun maankäytön muutos koskee, on noin 18 ha.

Taulukko 13.2 Hiilivaraston muutos eri hankevaihtoehdoissa (kt-CO_2-ekv.)

		VEA	VEB	VE0+
Espoo–Salo	metsämaa	-333	-333	-3
	peltomaa	-15	-15	-1
	yhteensä	-349	-349	-4
Salo–Turku	metsämaa	-30	-35	0
	peltomaa	-18	-17	0
	yhteensä	-48	-52	0
Yhteensä Espoo–Turku	metsämaa	-363	-368	-3
	peltomaa	-34	-33	-1
	yhteensä ($ktCO_2$-ekv.)	-397	-401	-4
	yhteensä (ha metsää)	464	470	6
	yhteensä (m^3 puuta)	74 530	75 430	930

Vaihtoehdon A toteutumisen myötä suunnittelualueelta poistuisi noin 397 $ktCO_2$-ekv. suuruinen hiilivarasto. Vaihtoehdon B myötä hiilivaraston muutos on 401 $ktCO_2$-ekv., eli noin 4 000 tonnia suurempi. Vaihtoehdossa VE 0+ Inkoon oikaisun myötä poistuvan hiilivaraston suuruus on noin 4 kt CO_2-ekv. Hiilivaraston muutos eri hankevaihtoehdoissa on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 13.2).

Uudenmaan ja Varsinais-Suomen yhteenlaskettu hiilivaraston suuruus on 287 Mt. Maakuntien kokonaisuuteen suhteutettuna hankevaihtoehdoissa A ja B menetettävän hiilivaraston osuus on 0,14 % ja vaihtoehdossa 0+ noin 0,001 %. Yhteenlaskettu puun poistuma Uudellamaalla ja Varsinais-Suomessa oli noin 7,2 miljoonaa kuutiota vuonna 2018 *(SVT, 2020)*. Hankevaihtoehdossa A puuston poistuma olisi arviolta 74 530 kuutiota, vaihtoehdossa B noin 75 430 kuutiota ja vaihtoehdossa 0+ noin 930 kuutiota. Poistuma kattaa vaihtoehdossa A noin 1,03 %, vaihtoehdossa B noin 1,04 % ja vaihtoehdossa 0+ noin 0,01 % Uudenmaan ja Varsinais-Suomen yhteenlasketusta puun poistumasta *(SVT, 2020)*. Taulukko 13.3 esittää vaikutukset metsien maankäytön muutokseen sekä poistuvan puuston arvioidun määrän maakunnittain.

Taulukko 13.3 Metsäpinta-alan muutos ja poistuvan puuston tilavuus eri hankevaihtoehdoissa maakunnittain.

		VEA	VEB	VE0+
Uusimaa	ha m^3	286 46 600	286 46 600	6 930
Varsinais-Suomi	ha m^3	178 27 930	184 28 830	0 0
Yhteensä	ha m^3	464 74 530	470 75 430	6 930

13.4.3 Liikennöinnin aika

Uuden kaukoliikenteen radan liikennöinnin alkaessa arvioidaan kaukoliikenteen matkoja tehtävän hankevaihtoehdoissa A ja B noin 3,1 miljoonaa matkaa vuodessa enemmän kuin vaihtoehdossa 0+. Matka-ajan kolmen minuutin vähenemä vaihtoehdossa B lisää kaukoliikenteen junamatkojen määrää vaihtoehtoon A verrattuna vuosittain noin 40 000 matkalla ja junaliikenteen suoritetta lähes 10,5 miljoonaa henkilökilometriä. Kasvava kaukojunaliikenne vähentää kaukoliikenteen bussien liikennettä ja henkilöautoliikennettä molemmissa vaihtoehdoissa A ja B, kuitenkin vaihtoehdossa B enemmän kuin vaihtoehdossa A. Kun kaukoliikenteen ohella lähijunaliikenne käynnistyy, lisääntyvät lähijunaliikenteen suoritteet noin 160 milj. hkm/vuosi molemmissa vaihtoehdoissa. HSL- alueen bussiliikenne ja metro- ja raitiovaunuliikenne vähenevät yhtä paljon vaihtoehdoissa A ja B. Muutoksen vaikutukset liikennesuoritteisiin on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 13.4). Vaihtoehdossa A ja B päästöt vähenevät kummassakin noin 15,5 $ktCO_2$-ekv. Päästövähennyksestä 2/3 syntyy henkilöautoliikenteestä ja loput bussiliikenteen korvautumisesta junaliikenteellä.

Raideliikenteen energiankulutus kasvaa vaihtoehdossa A 21 500 MWh ja vaihtoehdossa B 22 200 MWh vuodessa vertailuvaihtoehtoon 0+ verrattuna. Raideliikenteen vuosittainen energiankulutus on lähes 660 000 MWh. Suomen nykyisen keskimääräisen sähköntuotannon päästökertoimen mukaan (217 g/kWh) (Liikennevirasto, 2013) tämä tarkoittaisi 4,7 $ktCO_2$-ekv. päästöjen kasvua vaihtoehdossa A ja 4,8 kt-CO_2-ekv. vaihtoehdossa B vertailuvaihtoehtoon 0+ verrattuna.

Taulukko 13.4 Kilometrisuoritemuutokset vuonna 2040 pelkästään ratavaihtoehtojen takia ja kasvihuonekaasupäästöt. Tässä taulukossa ei ole otettu huomioon uusien asemien väestön kasvua (vrt. Taulukko 13.5).

Vuonna 2040	Yksikköpäästöt	Vertailuvaihtoehto 0+	Vaihtoehto A	Vaihtoehto B
Matkamäärät kaukojunissa, milj. matkaa / vuosi		15,86	18,95	18,99
KILOMETRISUORITEMUUTOKSET				
Tieliikennesuorite, milj. ajon.km / vuosi	69 g/km		-152,45	-156,53
Kaukojunat, milj. hkm / vuosi	0,07 kWh/hkm		178,14	188,59
Lähijunat, milj. hkm/ vuosi	0,07 kWh/hkm		157,82	157,82
Kaukobussit, milj. hkm/ vuosi	30 g/hkm		-103,73	-106,62
HSL-bussit, milj. hkm/ vuosi	30 g/hkm		-18,53	-18,53
Metro, milj. hkm /vuosi	0,18 kWh/hkm		-4,98	-4,98
Raitiovaunut, milj. hkm / vuosi	0,24 kWh/hkm		-4,64	-4,64
KASVIHUONEKAASUPÄÄSTÖT				
Raideliikenteen päästöt ($ktCO_2$-ekv./vuosi)	217 g/kWh		4,7	4,8
vähenemä verrattuna vertailuvaihtoehtoon ($ktCO_2$-ekv./vuosi)			- 15,5	-15,5

Asemanseutujen kehittyessä arvioidaan Espoon Myntinmäen ja Lohjan Lempolan välisille asemille tulevan yhteensä 47 000 uutta asukasta. Sekä hanke vaihtoehdossa A että B uusien asemien kasvavat asukas- ja työpaikkamäärät lisäävät mm. joukkoliikennematkoja. Vaihtoehtojen A ja B väestön kasvun vaikutus lähiliikenteeseen on yhtä suuri. Asemanseutujen kasvaessa vähenee henkilöautosuorite molemmissa vaihtoehdoissa noin 4 milj. kilometriä. Vaihtoehdossa B kaukojunaliikenne on vaihtoehtoa A suurempi ja vastaavasti kaukobussiliikenne pienempää. Suoritemuutokset on esitetty seuraavassa Taulukossa 13.5.

Taulukko 13.5 Kilometrisuoritemuutokset eri ratavaihtoehdoissa ja kasvihuonekaasupäästöt, jos uusille asemille tulee 47 000 uutta asukasta.

Vuonna 2040	Yksikkö-päästöt	Vertailu-vaihto-ehto	Vaihtoehto A ja uusien asemien väestön lisäys vuonna 2050	Vaihtoehto B ja uusien asemien väestön lisäys vuonna 2050
Matkamäärät kaukojunissa, milj. matkaa/vuosi		15,86	18,95	18,99
KILOMETRISUORITEMUUTOKSET				
Tieliikennesuorite, milj. ajon.km / vuosi	69 g/km		-3,84	-7,91
Kaukojunat, milj. hkm / vuosi	0,07 kWh/hkm		206,27	216,72
Lähijunat, milj. hkm / vuosi	0,07 kWh/hkm		331,17	331,17
Kaukobussit, milj. hkm / vuosi	30 g/hkm		-105,04	-107,94
HSL-bussit, milj. hkm / vuosi	30 g/hkm		-9,33	-9,33
Metro, milj. hkm / vuosi	0, 18 kWh/hkm		-0,31	-0,31
Raitiovaunut, milj. hkm/vuosi	0, 24 kWh/hkm		1,54	1,54
KASVIHUONEKAASUPÄÄSTÖT				
Raideliikenteen päästöt ($ktCO_2$-ekv./vuosi)	217 g/kWh		3,7	3,7
vähenemä verrattuna vertailuvaihtoehtoon ($ktCO_2$-ekv./vuosi)			-4,8	-5,2

Taulukko 13.6 Yhteenveto hankkeen kasvihuonekaasupäästöistä ja muutoksista hiilinieluissa

Hanke-vaihto-ehto	Rakentamisen aikaiset päästöt (noin 10 vuoden aikana)	Alueelta poistuva hiilivarasto	Liikennöinnin päästöt (vuosittainen vähenemä)	Muut huomiot
0+	0,551 $ktCO_2$-ekv.	4,0 $ktCO_2$-ekv.		Vertailuvaihtoehdolla ei ole suoraan vaikutuksia liikennöinnin päästöihin.
A	1 011 $ktCO_2$-ekv.	397 $ktCO_2$-ekv.	-15,5 $ktCO_2$-ekv. /v	Asukasmäärien kehittymien uusien asemien yhteydessä sekä mm. liikenteen sähköistyminen vaikuttavat liikennöinnin päästöjen kehittymiseen.
B	1 038 $ktCO_2$-ekv.	401 $ktCO_2$-ekv.	-15,5 $ktCO_2$-ekv. /v	Asukasmäärien kehittymien uusien asemien yhteydessä sekä mm. liikenteen sähköistyminen vaikuttavat liikennöinnin päästöjen kehittymiseen.

Kun otetaan huomioon asemanseuduille tuleva uusi asutus, vähenevät päästöt vaihtoehdossa A 4,8 kt CO_2-ekv. ja vaihtoehdossa B 5,2 $ktCO_2$-ekv. vertailuvaihtoehtoon 0+ verrattuna. Samalla myös energiankulutus kasvaa: vaihtoehdossa A 38 000 MWh ja vaihtoehdossa 39 000 MWh vuodessa. Kaiken kaikkiaan 47 000 uuden asukkaan sijoittuminen lisäisi raideliikenteen sähkön kulutusta 17 000 MWh/vuosi verrattuna tilanteeseen, missä lisäväestöä ei tule, ja energiantuotannon päästöjä noin 3,7 kCO_2-ekv. nykyisellä sähköntuotannon päästökertoimella laskettuna sekä vähentäisi liikennöinnin päästöjä noin 5,0 $ktCO_2$-ekv., mikä on noin 10 $ktCO_2$-ekv. vähemmän kuin ilman väestön lisäystä.

Liikennöinnin päästöt vähenevät siten kummassakin vaihtoehdossa A ja B samaa suuruusluokkaa. Mikäli ei tarkastella muutosta asukasmäärissä, vähenevät kasvihuonekaasupäästöt noin 15 000 tonnia, mikä on alle prosentin hankealueen liikennöinnin kokonaispäästöstä. Samalla sähkönkulutus kasvaa 21 500–22 200 MWh vuodessa. Tämä tarkoittaa raideliikenteen sähkönkulutuksen päästöjen laskentatavan mukaan 0–4,7 $ktCO_2$-ekv. päästöjä. Lähiliikenteen aloittaminen uudella rataosuudella ja uusien asemien perustaminen lisäävät kuitenkin myös asukasmäärää. Todellinen päästöjen määrän kehitys riippuu myös siitä, millaiselta alueelta asemanseuduille muutetaan ja kuinka aseman seudut kehittyvät eli toteutuvatko mahdollisuudet palveluiden saavuttamiseen lähietäisyydeltä.

13.4.4 Ilmastovaikutusten yhteenveto eri hankevaihtoehdoille

Helsinki–Turku nopea junayhteys -hankekokonaisuuden ilmastovaikutusten arvioinnissa keskityttiin kolmeen pääkokonaisuuteen: 1) rakentamisesta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt, 2) muutokset hiilinieluissa ja -varastoissa hankealueilla sekä 3) käytön eli liikennöin aikaisiin kasvihuonekaasupäästöihin. Keskeisimmät tulokset ovat koottuna taulukkoon 13.6. Hankkeen suurimmat ilmastovaikutukset muodostuvat rakentamisesta ja ovat samaa kokoluokkaa hankevaihtoehdoilla A ja B. Muutokset hiilivarastoissa ovat suuret verrattuna liikennöin tuomiin päästövähennyksiin.

13.5 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Suurimmat ilmastovaikutukset hankevaihtoehdoissa muodostuvat rakentamisesta ja ne muodostuvat suhteellisen lyhyellä aikavälillä. Samoin hiilivarastojen pieneneminen tapahtuu hankkeen alkuvaiheessa ja muutos on pysyvä johtuen maankäytön muutoksesta eikä poistettua metsää voi istuttaa takaisin hankealueelle, koska radan suojavyöhyke on pidettävä avoimena korkeasta puustosta.

Liikennöinnin alettua liikenteestä muodostuvat kasvihuonekaasupäästöt pienenevät johtuen liikennesuoritteiden muutoksista suurempi päästöisistä liikennöintimuodoista raideliikenteeseen. Nämä päästövähenemät jatkuvat koko liikennöin ajan, mutta ovat merkittävimpinä liikenteen alku-

vaiheessa. Eri skenaarioiden mukaan liikenne sähköistyy ja muuttuu vähäpäästöisemmäksi (myös henkilö- ja linja-auto liikenteessä), jolloin hankkeen tuoma päästövähenemä suhteessa muuhun liikennöintiin pienenee.

Hankevaihtoehtojen A ja B välillä ei ole suuria eroja, mutta verrattuna vertailuvaihtoehtoon 0+ ero on suuri. Vaikutukset ovat erilaiset, koska hankevaihtoehdot A ja B ovat uuden rakentamista toisin kuin 0+.

13.6 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Ratarakentamisen ilmastovaikutuksiin vaikuttavat oleellisesti tarvittavien taitorakenteiden sekä raiteiden määrät. Uuden ratalinjan sijoittaminen on alueellisten, poliittisten ja teknisten tekijöiden muodostama kompromissi, minkä vuoksi topografialtaan tai pohjaolosuhteiltaan haastavien alueiden kiertäminen ei yleensä ole mahdollista. Lisäksi ratageometrian vaatimukset ovat verrattain tiukkoja ja ratalinjauksen muutosvara siten vähäinen. Ratarakentamisen päästömääriin vaikuttaminen on siis teknisten ratkaisuiden kautta haasteellista. Rakentamisen ilmastovaikutuksiin voidaan kuitenkin vaikuttaa resurssiviisailla toimilla kuten hyödyntämällä hankkeen sisäiset massat mahdollisimman tehokkaasti, optimoimalla logistiikkaa ja soveltamalla olemassa olevia vähäpäästöisiä rakennemateriaaleja sekä uusiomateriaaleja mahdollisuuksien mukaan.

Materiaalien päästöt ovat selkeästi hankkeen rakentamisvaiheen suurin päästölähde. Materiaalien hankinnan päästöjä voidaan vähentää tehostamalla hankkeen sisällä syntyvien materiaalien hyötykäyttöä. Siltojen, tunneleiden ja pohjarakenteiden teräs- ja betonimateriaaleja voidaan korvata ns. vihreämmillä vaihtoehdoilla teknisten vaatimusten puitteissa. Useilla valmistajilla on saatavilla vähäpäästöisiä materiaali- ja tuotevaihtoehtoja perinteisten tuotteiden rinnalla.

Koska kaikkia hankkeessa syntyviä maa- ja kiviaineksia ei kuitenkaan ole mahdollista hyödyntää alueella, nämä rakentamiseen huonosti soveltuvat tai ylimääräiset kaivu- ja louhintamassat on suositeltavaa sijoittaa mahdollisimman lähelle hankealuetta tai vaihtoehtoisesti etsiä massoille hyötykäyttökohde toisaalta. Läjitysalueiden perustaminen radan läheisyyteen vähentää kuljetuksesta syntyviä päästöjä. Laskennassa on oletettu läjitettävien massojen kuljetusmatkaksi 10 km. Koska kuljetusmatka on suoraan verrannollinen kuljetuksen päästöihin, nostaisi 20 km kuljetusmatka vastaavasti kuljetuksista syntyvät päästöt kaksinkertaisiksi. Myös tuotteistetut rakennusmateriaalit on oletettu hankittavan läheltä rakennettavaa aluetta. Optimoitu logistiikka on siis tehokas ja suhteellisesti vaivaton keino vähentää hankkeessa syntyviä päästöjä.

Vaikutuksia suunnittelualueen hiilivarastoihin ei juuri voi vähentää. Rakentamisen ja käytön aikana ratakäytävä pidetään korkeasta puustosta vapaana 30 metriä radan molemmin puolin. Menetettyä hiilivarastoa on mahdollista korvata metsittämällä muita alueita. Lisäksi, jos alueelta poistetusta puusta tehdään pitkäikäisiä puutuotteita, niiden sisältämä hiilivarasto säilyy puutuotteissa. Metsityksen ohella myös muun tyyppisten kompensaatiohankkeiden tai niiden rahoittamisen kautta on mahdollista lieventää menetetyn hiilivaraston haittoja. Näitä toimia voidaan ottaa käyttöön joko myöhemmissä suunnitteluvaiheissa tai hankkeen toteutusvaiheessa.

Ilmastonmuutokseen sopeutumiseen tulee kiinnittää huomiota hankkeen suunnittelun eri vaiheissa varautuen sään vaihteluiden ja ääri-ilmiöiden aiheuttamiin riskeihin sekä varautumalla näiden havaitsemiseen ja hallintaan. Esimerkki sään ääri-ilmiöihin varautumisesta on radan molemminpuolisten suojavyöhykkeiden pitäminen avoimena korkeasta puustosta, mikä pienentää riskiä myrskytuhojen aiheuttamin häiriöihin junaliikenteelle. Ratarakenteiden suunnittelussa tulee varautua esimerkiksi tulvariskeihin riittävällä pengerkorkeudella. Rakenteiden sopeuttaminen muuttuviin ilmasto-olosuhteisiin voi vaikuttaa hankkeen elinkaaren aikaisiin päästöihin. Arviot sopeuttamisen ilmastovaikutuksista tulee kuitenkin laatia erillisenä tarkasteluna huomioiden myös hankkeen muut osa-alueet.

13.7 Epävarmuustekijät

13.7.1 Rakentamisen päästöjen arviointiin liittyvät epävarmuudet

Radan rakentamisen päästöjen arviointi on tehty yleissuunnitelmatason ratateknisten suunnitelmien määrälaskennan perusteella. Suunnittelun edetessä myös määräluettelot tulevat tarkentumaan. Rakentamisen päästöjen arvioinnissa otettiin huomioon merkittävimmät rakenteet ja päämateriaalit sekä työvaiheet. Osa rakenteista jätetiin tarkastelun ulkopuolelle, kuten sähköjärjestelmät, turvallisuusrakenteet ja ohjausjärjestelmät. Päästöjen arvioinnissa jouduttiin tekemään oletuksia, esimerkiksi kuljetusmatkat perustuvat oletuksiin ja työsuoritteiden päästöt on arvioitu teoreettisten työsuoritteiden kautta.

Vertailuvaihtoehdon 0+ osalta rakentamisen päästöjen arvioinnissa on huomioitu vain parantamiskohteet Siuntiossa, Tähtelässä ja Inkoossa.

Rakentamisesta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt on laskettu käyttäen nykytilannetta kuvaavia päästökertoimia. On kuitenkin oletettavaa, että rakennusteollisuus kehittyy tulevaisuudessa vähäpäästöisemmäksi ja näin ollen rakennusmateriaalien ja työkoneiden päästöt voivat olla nykytilannetta pienemmät Helsinki–Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuuden rakentamisaikana.

13.7.2 Liikennöinnin arviointiin liittyvät epävarmuudet

Liikennöinnin päästöjen arviointiin liittyy paljon epävarmuuksia, jotka johtuvat raideliikenneinvestointien pitkästä vaikutusajasta, yhdyskuntarakenteen hitaasta muutoksesta, liikenteen kehittymisessä ja kulkuneuvojen päästöjen kehittymisessä. Epävarmuus on suurin lähiliikenteen vaikutusten arvioinnissa.

Laskelmiin ja siten arviointiin liittyy myös seuraavia epävarmuuksia: liikennöinnin aloittamisen ajankohta, junaliikenteen kyky tarjota kilpailukykyisiä liikkumispalveluja muihin liikkumismuotoihin verrattuna sekä uusien aseman seutujen kehityksen nopeus. Keskeisesti liikennöin muutoksiin vaikuttaa, miten nopeaa kasvu on, mihin se suuntautuu sekä miten hyvin kyetään estämään maankäytön liian hajautunut kasvu. Hajautuneessa kasvussa tai seudun kasvun hidastuessa ei saada uusilla asemanseuduilla riittävää väestö- ja työpaikkatiheyttä aikaiseksi joukkoliikenteelle. Vanhoilla olemassa olevilla asemanseuduilla palvelut ovat pitkälle olemassa ja siten edellytykset lähiliikkumiselle selvästi paremmat (Vertailuvaihtoehto 0+).

Merkittävästi päästöihin vaikuttaa kulkuneuvojen tekninen kehitys. Oletettavaa on, että ajoneuvokanta vuoden 2050 jälkeen pitkälle sähköistynyt. Liikennöinnin päästöjen lisäksi tulee siis huomioida myös energiankulutus ja energiantuotannon päästöt. Näiltä osin pyrkimys hiilineutraalisuuteen vähentää myös energiantuotannon päästöjä.

13.7.3 Hiilivarastojen muutoksen arviointiin liittyvät epävarmuudet

Luvussa 13.1 esitettyjen laskentaoletusten lisäksi tulosten luotettavuuteen vaikuttaa laskenta-aineiston luotettavuus, eli Corine Land Cover 2018 -maankäyttöluokituksen sekä VMI paikkansapitävyys. Maankäyttösektorin kasvihuonekaasupäästöjen ja hiilensidonnan arvioinnin epävarmuus on suurta niin Suomessa kuin kansainvälisestikin. Hakkuiden vaikutus hiilivaraston muutokseen tunnetaan suhteellisen hyvin, mutta esimerkiksi hiilinielun absoluuttiseen kokoon, metsän kasvuun ja maaperän hiilidioksidipäästöjen todelliseen kehitykseen liittyen epävarmuus on suurempaa.

Aineistoihin liittyvien epävarmuuksien lisäksi laskentamenetelmänä käytetyn alueellisen hiilitaselaskurin käyttämä maankäyttöluokkien karkein tarkkuustaso (metsämaa, peltomaa, rakennettu ympäristö) ei salli mm. suoalueiden huomioimista erillisinä hiilivaraston muutoksessa, vaan ne sisältyvät maankäyttöluokkaan metsät turvemailla. Maankäyttöluokkien yksityiskohtaisempi huomioiminen lähtöaineiston (Corine Land Cover) kaikki maanpeiteluokat kattavalle tasolle olisi vaatinut laskennan tarkkuustason nostamista hiilitaselaskurissa.

13.8 Johtopäätökset

Suurimmat ilmastovaikutukset muodostuvat rakentamisesta (Kuva 13.7). Hankevaihtoehtojen A ja B välillä ei ole suuria eroja, mutta hankevaihtoehdolla B on hieman suuremmat vaikutukset kasvihuonekaasupäästöihin sekä rakentamisen kautta että muutoksissa hiilivarastoissa. Suhteutettuna Uudenmaan ja Varsinais-Suomen metsävarantoihin hiilivarastojen pieneneminen ei ole kovin merkittävä. Liikennöin päästövähenemät ovat molemmilla hankevaihtoehdoilla saman suuntaiset, mutta niiden arviointi sisältää paljon epävarmuuksia sekä oletuksia johtuen liikenteen, energian ja asumisen murroksesta ja pitkästä tarkasteluajanjaksosta. Arvioidut vaikutukset sijoittuvat eri ajankohtiin (rakentaminen ja hiilivarastojen pieneneminen hankkeen alkuvaiheeseen ja liikennöinnin päästöjen pieneneminen hankkeen valmistuttua).

Kuva 13.7 *Ilmastovaikutusten sijoittuminen aikajanalle rakentamisen aloittamisesta liikennöinnin alkamiseen*

Vaikutuksia maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen on arvioitu luvussa 5. Näillä muutoksilla on suoria ja välillisiä ilmastovaikutuksia ja ne voivat olla joko myönteisiä tai kielteisiä. Näiden arviointi on kuitenkin rajattu pääasiassa pois tästä hankearvioinnista.

Hankevaihtoehdot A ja B eivät ehdi vaikuttamaan asetettuihin kansallisiin tai aluellisiin hiilineutraalisuustavoitteisiin tai niiden saavuttamiseen, mutta ne voivat mahdollisesti tukea tavoitteiden jälkeistä hiilineutraalia (tai hiilinegatiivista) yhteiskuntaa mahdollistamalla tehokkaan joukkoliikenneyhteyden. Hankealueella on kunnianhimoisia maakunnallisia ja kunnallisia ilmastotavoitteita, jopa kunnianhimoisempia kuin kansalliset tavoitteet. Näiden tarkoitus on edistää ja mahdollistaa hiilineutraalia yhteiskuntaa. Tehokkaalla joukkoliikenteellä ja sen mahdollistamalla yhdyskuntarakenteen muutoksella voi olla positiivinen vaikutus näihin tavoitteisiin. Vertailuvaihto 0+ kykenee vaikuttamaan jonkin verran. Hanke ei ole ilmastollisesti kovin merkittävä suuruusluokaltaan, vaan merkittävämpää on, miten yhdyskunta muuttuu hankkeen myötä (suurempi ilmastovaikutus laajemmalla alueella kuin vain hankealue) ja ovatko nämä vaikutukset myönteisiä vai kielteisiä.

14 Maisema ja kulttuuriympäristö

14.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Maisemarakenteeseen ja -kuvaan kohdistuva vaikutusten arviointi on ulotettu sille alueelle, jolle hankkeessa suunnitellut ratajärjestelyt keskeisesti näkyvät. Vaikutusten merkittävyys ja maisemavaikutusten kokeminen riippuu ensisijaisesti alueiden arvoista ja ominaispiirteistä, niiden laajuudesta sekä maiseman sietokyvystä muutoksille. Kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu työssä yleisten paikkatietoaineistojen ja kunnista saatujen lähdeaineistojen avulla. Arviointityössä on kartoitettu ensisijaisesti ja toissijaisesti tarkasteltavia alueita tai kohteita ympäristön arvojen ja näkyvyyden mukaan luokiteltuna. Keskeisiä eli ensisijaisia arvioitavia vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön liittyen ovat tässä hankkeessa:

- Arvoalueet ja kohteet:
  - » valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet
  - » valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt
  - » maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt
  - » paikallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt sekä rakennussuojelukohteet
- Vaikutukset hankealueella sijaitseviin kiinteisiin muinaisjäännöksiin ja muihin kulttuuriympäristökohteisiin
- Vaikutukset merkittäviin maisematiloihin ja maisemakuvassa korostuviin alueisiin kuten vesistöt, laajat pelto- ja suoalueet sekä kyläalueet ja taajamat
- Vaikutukset maisemarakennetta muuttaviin kokonaisuuksiin kuten yhtenäisiin metsä- ja kallioalueisiin.

Alueita tai kohteita, joihin ei kohdistu haitallisia vaikutuksia tai joissa vaikutukset ovat hyvin vähäisiä, ei ole erikseen nostettu esiin arvioinnissa. Arvioinnissa on huomioitu myös myönteiset vaikutukset, joita hanke mahdollistaa mm. maisemanhoidon tai maiseman kokemisen myötä. Maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvia vaikutuksia on peilattu kulttuuripalveluihin ja muihin vaikutusten arviointeihin ekosystysteemipalveluvaikutusten arvioinnissa luvussa 18.

Pitkät vesistö- ja maasillat, avoimia jokilaaksoja vastoin linjatut rataosuudet sekä kaikki vesistöylitykset ovat maisemakuvan muutoksen suhteen keskeisiä kohtia. Haitallisia maisemavaikutuksia aiheuttavat myös maisematilaa rajaavan puuston poistaminen, maa- ja kallioleikkaukset, pengerrykset ja meluesteet. Näistä aiheutuvat vaikutukset voivat olla joko suoria, kyseisen ratakäytävän kohdalle kohdistuvia vaikutuksia tai välillisiä lähi- tai kaukomaisemaan kohdistuvia vaikutuksia. Vaikutusten merkittävyyteen ja laajuuteen vaikuttavat maiseman herkkyys, sen arvot ja mittasuhteet. Maiseman ja kulttuuriympäristön osalta edellä mainitut muutokset kohdistuvat toisaalta hyvin pienipiirteisiin ja muutokselle herkkiin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin ja niiden reuna-alueisiin ja toisaalta laajoihin viljely- ja jokilaaksokokonaisuuksiin.

14.1.1 Arvioinnissa hyödynnetyt aineistot

Maisemavaikutusten arvioinnissa Espoon ja Salon välisellä osuudella on käytetty Espoo–Salo -oikoradan yleissuunnitelmaan tuotettuja aineistoja ja vaikutusten arviointia (luonnos). Muilta osin vaikutusten arvioinnit perustuvat pääosin tässä YVA-menettelyssä tuotettuihin arviointeihin.

Seuraavassa on lueteltu työssä hyödynnetyt keskeisimmät aineistot ja selvitykset.

Aiemmin rataan liittyvät suunnitelmat ja selvitykset:

- Espoo–Salo -oikoradan yleissuunnitelma, vaikutusarvioinnin luonnosaineisto. Väylävirasto 2020.
- Salo–Turku -ratayhteyden kehittämisen vaikutusarviointi. Alustava yleissuunnitelma ja sen ympäristövaikutusten arviointi. Liikennevirasto, 2010. Espoo–Salo -oikorata
- Laulumaa, Vesa 2010. Espoo–Salo -oikoradan linjausvaihtoehtojen esihistoriallisen ajan muinaisjäännösten arkisto- ja karttaselvitys 2010. Museoviraston Arkeologiset kenttäpalvelut. (liite 9)
- Laulumaa, Vesa & Koivisto, Satu 2017. Espoo–Salo. Ratalinjan arkeologinen inventointi 24.4.–2.6.2017. Museovirasto. Arkeologiset kenttäpalvelut. (liite 10)
- Arkkitehtitoimisto Kristina Karlsson Kati Salonen ja Mona Schalin Arkkitehdit Oy 2010. Espoo–Salo -oikoradan linjausvaihtoehdot. Rakennus- ja maisemahistoriallinen selvitys. Vihti–Lohja–Karjalohja–Nummi-Pusula. Liikennevirasto.
- Ratahankealueen Salo–Turku välin arkeologinen inventointi 2019 (Museoviraston Arkeologiset kenttäpalvelut). (liite 11)
- Vaihtoehdon B lisäoikaisujen alueelle ja vertailuvaihtoehdon 0+ kolmelle parantamistoimenpidealueelle on toteutettu arkeologiset inventoinnit toukokuussa 2020 (Museoviraston Arkeologiset kenttäpalvelut). (liite 12)

Valtakunnalliset aineistot:

- Suomen maisemamaakunnat ja -seudut, Ympäristöministeriö 1993: Maisema-aluetyöryhmän mietintö osat I ja II, Maisemanhoito. Ympäristöministeriön mietintö 66/1992
- Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, 1995
- Kulttuurihistorian osalta lähtötietoina on käytetty Museoviraston avoimia paikkatietoaineistoja (muinaisjäännösrekisterin kohteet sekä rauhoitettujen kiinteiden muinaisjäännösten lisäksi myös muita muinaisjäännöskohteita, valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin sisältyvät RKY-alueet, RKY1993-alueet, maailmanperintökohteet, rakennusperintörekisterissä olevat erityislaeilla suojellut rakennukset *(Asetus 480/85, Kirkkolaki, laki ortodoksisesta kirkosta, rautatiesopimus 1998)*, rakennusperintörekisteriin tallennetut viranomaistyössä käsitellyt ei suojellut kohteet). Niiden kohteiden osalta, jotka on suojeltu lailla rakennusperinnön suojelemisesta tai vanhalla rakennussuojelulailla, on käytetty SYKE:n aineistoa.
- Maarit Vainio, Hannele Kekäläinen, Aulikki Alanen ja Juha Pykälä (2001). Suomen perinnebiotoopit. Perinnemaisemaprojektin valtakunnallinen loppuraportti. Suomen ympäristö.

Maakunnalliset aineistot

Uudenmaan liitto (UML)

- Uusimaakaava 2050, ehdotus
- Uudenmaan voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmä
- Missä maat on mainioimmat, Uudenmaan kulttuuriympäristöt, 2016

Suomen ympäristökeskus

- Luonnon ja maisemasuojelun kannalta arvokkaat kallioalueet Uudellamaalla. Alueelliset ympäristöjulkaisut 350, 2004.

Varsinais-Suomen liitto

- Salon seudun maakuntakaava. Ympäristöministeriön vahvistama 12.11.2008
- Turun maakuntamuseo, Varsinais-Suomen liitto, Salon seudun kunnat, Lounais-Suomen ympäristökeskus 2005. Salon seudun rakennettu kulttuuriympäristö ja maisema – Sarakum 2000–2004 projektiraportti. Salon kulttuuriympäristö ja arvot.
- Turun maakuntamuseo, Varsinais-Suomen liitto, Salon seudun kunnat, Lounais-Suomen ympäristökeskus. Salon seudun rakennettu kulttuuriympäristö ja maisema. Sarakum 2000–2004 projektiraportti. Muurlan kulttuuriympäristö ja arvot.
- Turun maakuntamuseo, Varsinais-Suomen liitto, Salon seudun kunnat, Lounais-Suomen ympäristökeskus. Salon seudun rakennettu kulttuuriympäristö ja maisema. Sarakum 2000–2004 projektiraportti. Suomusjärven kulttuuriympäristö ja arvot.

Varsinais-Suomen ELY-keskus

- Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Ehdotus Satakunnan ja Varsinais-Suomen arvokkaiksi maisema-alueiksi 2014. Varsinais-Suomen ELY-keskus.

Paikalliset aineistot

Espoo

- Tukeuduttu pääosin maakunnallisiin aineistoihin

Vihti

- Tukeuduttu pääosin maakunnallisiin aineistoihin

Lohja

- Sammatin ja Nummi-Pusulan sekä Nummen kirkonkylän kulttuuriympäristöjen inventointi, 2003 (pdf)
- Vanhat rakennuspaikat ja vanhempi rakennuskanta, alustava 2018 (pdf)
- Rakennettu Uusimaa – Uudenmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2007 (pdf)
- Lohjan rakennetun ympäristön inventointiluettelo 2007 (pdf)
- Y5 Lehmijärvi–Pulli osayleiskaavan rakennusinventointi, inventointikartta 2018 (pdf)
- Rakennus- ja maisemahistoriallinen selvitys, 2010
- Lohjan ulkoilureitit ja luontopolut, Lohjan kaupunki, 2019
- Lohjan karttapalvelun kulttuuri- ja virkistysaineistot

Salo

- Yleiskaava 2020. Saanut lainvoiman 13.5.2009
- Salon keskustan osayleiskaava 2035. Saanut lainvoiman 10.9.2016.
- Varsinais-Suomen alueellisen vastuumuseon selainpohjainen Museon informaatioportaali (mip).
- WSP Finland 2019. Salon Lukkarinmäen ja rautatieasemanseudun rakennushistoriallinen täydennysinventointi. Espoo–Salo -oikorata. Väylä.
- Suomusjärvi–Seura. Kekkosentie (http://www.suomusjarvi-seura.fi/kekkosentie)
- Hajalan kyläyleiskaava (luonnos 12.6.2018)
- Hajalan kyläyleiskaavan maisemaselvitys

Paimio

- Varsinais-Suomen alueellisen vastuumuseon selainpohjainen Museon informaatioportaali (mip).
- Vistan osayleiskaava.
- Vistan osayleiskaavan rakennetun kulttuuriympäristön suojelukohteet.

Kaarina

- Varsinais-Suomen alueellisen vastuumuseon selainpohjainen Museon informaatioportaali (mip).

Turku

- Yleiskaava 2029 taustaselvitykset.
- Yleiskaava 2029. Kulttuuriympäristö, arvokkaat rakennetun ympäristön kohteet ja arkeologinen kulttuuriperintö.

Kirkkonummi

- Tukeuduttu pääosin maakunnallisiin aineistoihin

Siuntio

- Tukeuduttu pääosin maakunnallisiin aineistoihin

Inkoo

- Inkoon kulttuurimaisemaselvitys. Maisemalliset suositukset Inkoon yleiskaavoitusta varten. Annina Sarlos.
- Inkoo, rakennetun kulttuuriympäristön selvitys 2012. Arkkitehtitoimisto Kristina Karlsson

Raasepori

- Raaseporin osalta ei ole ajantasaisia selvityksiä saatavilla

14.2 Vaikutusmekanismit

Ratahankkeiden aiheuttamat muutokset voivat näkyä sekä lähi- että kaukomaisemassa. Radan katkaistessa yhtenäisen arvokkaan maisematilan sen aiheuttamat visuaaliset vaikutukset näkyvät myös etäämpänä. Asukkaiden kannalta tuttuun ja omaan lähimaisemaan kohdistuvat muutokset ovat merkittävimpiä. Myös seudullisiin virkistysyhteyksiin ja -reitteihin kohdistuvat muutokset koetaan merkittävinä; näitä ovat mm. metsä- ja kallioselänteillä ja jokivarsilla sijaitsevat reittiosuudet.

Kerättyjen lähtötietoaineistojen ja käytettyjen arviointimenetelmien avulla on arvioitu maiseman ja kulttuuriympäristön herkkyys ja maisemamuutoksen suuruus eri alueilla. Hankkeen eri vaihtoehtojen aiheuttaman muutoksen merkittävyys saadaan, kun tarkastellaan maisemamuutosta suhteessa maiseman herkkyyteen kyseisellä alueella. Maisemavaikutusten arvioinnin yhteydessä on pyritty tarkastelemaan muutoksen suuruutta nykytilaan nähden ja arvioimaan vaikutuksia mahdollisimman objektiivisesta näkökulmasta. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu käyttäen taulukoissa 14.1 ja 14.2 esitettyjä kriteereitä.

Taulukko 14.1 Maiseman ja kulttuuriympäristön herkkyys.

Vähäinen	Ajallisesti tai tyylillisesti epäyhtenäisinä rakentuneet aluekokonaisuudet sekä kohteet, joissa on ennestään maisemavaurioita tai häiriöitä, esim. teollisuustoimintaa tai suuret liikennemäärät. Suunniteltu raide sijoittuu nykyisen radan maastokäytävään. Vaikutusalueet, joissa ei sijaitse mainittavia arvokkaita maisemakohteita, näkymiä tai historiallisia arvoja. Aiemmin muutoksille jossain määrin altistuneet tai osittain pirstoutuneet muinaisjäännöskohteet tai aluekokonaisuudet.
Kohtalainen	Aiemmin muutoksille altistuneet maisema- tai kulttuurihistorialliset kohteet tai pirstaloituneet virkistysalueet, rakentuneet aluekokonaisuudet sekä kohteet, joissa teollisuustoimintaa tai suuret liikennemäärät. Suunniteltu raide sijoittuu uuteen maastokäytävään tai suunniteltu uusi raide sijoittuu nykyisen radan maastokäytävään sillalle, korkealla penkereelle tai avoimelle maisema-alueelle. Maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita, kulttuuriympäristöjä, arkkitehtonisia tai historiallisia arvokohteita sijaitsee alle 100 metrin etäisyydellä ratalinjauksesta. Paikallisesti arvokkaat kohteet rajautuvat ratalinjaukseen. Maisemaltaan tai käyttötarkoituksiltaan enimmäkseen alkuperäisinä säilyneet muinaisjäännöskohteet tai aluekokonaisuudet.
Suuri	Maisemaltaan ja/tai käyttötarkoituksiltaan alkuperäisinä säilyneet maisema- tai kulttuurihistorialliset kohteet tai aluekokonaisuudet sekä yhtenäiset viher- ja virkistysalueet sekä luontoalueet. Suunniteltu raide sijoittuu uuteen maastokäytävään. Valtakunnallisesti arvokkaiksi luokiteltavia maisema-alueita, kulttuuriympäristöjä, arkkitehtonisia tai historiallisia arvoja sijaitsee alle 100 metrin etäisyydellä ratalinjauksesta. Maisemaltaan tai käyttötarkoituksiltaan alkuperäisinä säilyneet muinaisjäännöskohteet tai aluekokonaisuudet.

Taulukko 14.2 Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittyminen.

Ei muutosta	Muutos ei ole mainittava eikä vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen. Maiseman luonteeseen ei kohdistu mainittavia muutoksia. Alueen käyttö tai kokemus alueesta ei muutu.
Vähäinen -	Muutos näkyy vain välittömään lähiympäristöön eikä vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin niitä heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman ominaispiirteisiin ei kohdistu mainittavia muutoksia. Alueen käyttö tai kokemus alueesta ei muutu.
Kohtalainen - -	Muutos näkyy välitöntä lähiympäristöä laajemmin, mutta ei vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin niitä heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman ominaispiirteisiin kohdistuu muutoksia. Alueen käyttö ei muutu, mutta kokemus alueesta muuttuu kielteisesti.
Suuri - - -	Muutos näkyy maisemassa laajalle alueelle ja/tai vaikuttaa muutoin oleellisella tavalla maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen. Muutoksen myötä maiseman tunnistettavuus tai luonne muuttuu niin, että paikan / alueen nykyinen käyttö estyy. Hävittää tai heikentää huomattavasti kulttuuriperinnön kannalta arvokkaaksi luokitellun alueen/kohteen arvoja.

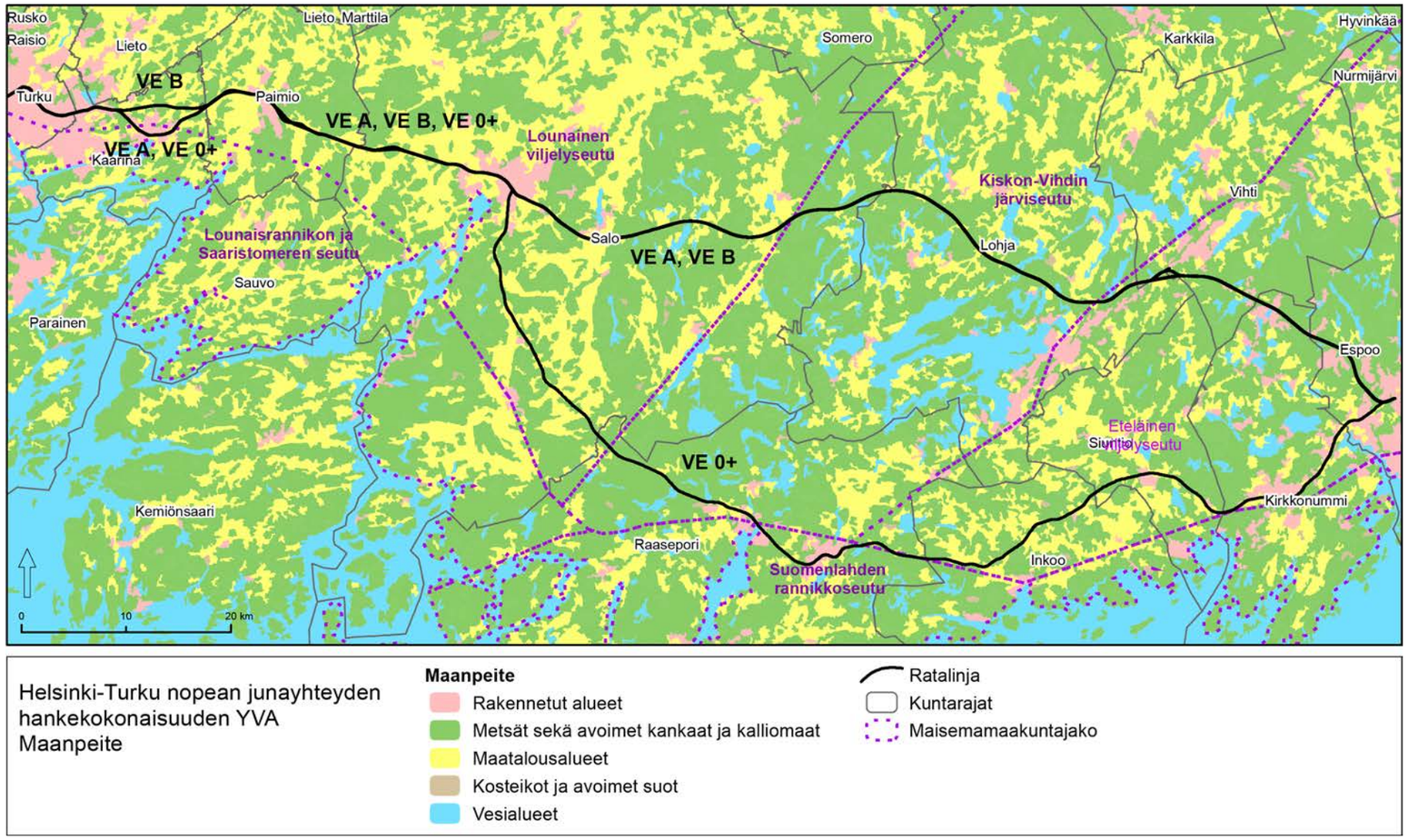
14.3 Ratalinjausvaihtoehtojen yleinen maisemakuva

Ratalinjaukset sijoittuvat idässä Eteläisen rantamaan ja lännessä Lounaismaan maisemamaakuntien alueelle (Kuva 14.1). Maisemamaakuntajakoa tarkentavassa maisemaseutujaossa ratalinjaukset sijoittuvat itäosiltaan maastonmuodoltaan vaihtelevan Eteläisen viljelyseudun alueelle sivuten karua Nuuksion järviylänköä. Eteläiseltä viljelyseudulta siirryttäessä länteen seutu vaihtuu Kiskon–Vihdin järviseuduksi Salpausselkineen. Siirryttäessä edelleen länteen Lounaiselle viljelyseudulle maisema muuttuu jokilaaksojen viljelyalueiksi. Ratalinjaukset sijoittuvat kokonaisuudessaan muinaisen merenpohjan alueelle. Kallioperä on kalkkipitoista, minkä seurauksena lehtoja on paljon.

Suunnittelualueen maiseman perusrakenteen muodostavat kallio- ja moreeniselänteet ja -mäet sekä näiden väliset savikkolaaksot. Jyrkät, lähes kasvillisuutta vailla olevat kalliorinteet ovat tavallisia. Moreenirinteet ovat loivempia, usein hyväkasvuisen kuusivaltaisen metsän peittämiä. Rinteiden alaosissa metsät muuttuvat lehtomaisiksi tai lehdoiksi. Pitkät, kapeahkot, paikoin jyrkkienkin avokallioiden rajaamat murroslaaksot ovat yleisiä. Pienvesiä ja vesistöjä on runsaasti.

Asutus on perinteisesti hakeutunut suotuisille reunavyöhykkeille ja myös kulkuväylät noudattelevat niitä. Asutuksen tihentyessä on muodostunut pitkiä, kapeita, tievarsia nauhamaisesti noudattelevia kyliä ja keskuksia, jotka toiselta sivulta tukeutuvat selänteeseen ja toiselta sivulta aukeavat laaksomaisemaan. Toinen tyypillinen sekä hajaettä kyläasutuksen sijoittuminen on savikoilta kohoavilla kumpareilla. Kumpareiden koko ja korkeus vaihtelee tuskin havaittavasta mäennyppylästä selväpiirteisiin ja jyrkkärinteisiin mäkiin. Yleistä on myös useiden lähekkäisten kumpareiden kasvaminen yhteen ketju- tai rengasmaiseksi kyläksi, jossa asutus on hakeutunut myös kumpareiden välisiin laaksonosiin. Kaupungit ovat usein kehittyneet satamien yhteyteen, laajempien laaksojen tai jokivarsien suistoihin rannikolle, kuten Salo ja Turku.

Eteläisellä viljelyseudulla, jolle ratalinjausten itäosat sijoittuvat, viljelyssä olevia savikoita on kaikkialla, mutta erityisesti jokivarsilla ja -laaksoissa. Paikoitellen on karumpia kallio- ja moreenimaita. Alueella on myös pieniä järviä. Kasvillisuuden yleisilme on rehevä lukuun ottamatta ympäristöään karumpia kallioisia alueita. Seudulle ovat tyypillisiä savikoille raivatut kumpuilevat ja metsäsaarekkeiden rikkomat peltoalueet. Vaihtelua maisemaan tuovat lisäksi lukuisat joet ja viljelyalueilta avautuvat järvinäkymät. Maaseudun asutus on keskittynyt pitkille yhtenäisille jokilaaksoketjuille. Rakennukset sijoittuvat peltoaukeiden tuntumaan kumpareille ja reunaselänteille, peltoaukeiden ja metsämaan rajavyöhykkeelle, mihin myös suurin osa tiestöstä on rakennettu.



Kuva 14.1 Ratalinjausvaihtoehtojen sijoittuminen Corine 2018 aineiston mukaiseen maanpeiteaineistoon ja maisemamaakuntajaon mukaiseen luokitukseen.

Eteläisen viljelyseudun ja Kiskon–Vihdin järviseudun erottaa toisistaan Lohjanharju. Kiskon–Vihdin järviseutu on maastonmuodoiltaan vaihtelevaa järvien ja pienvesistöjen, metsäisten kallioalueiden sekä viljavien savikkopeltojen mosaiikkia. Seutu on myös Salpausselkien reunamuodostumien ja niihin liittyvien muiden harjumuodostumien luonnehtimaa aluetta. Ensimmäinen Salpausselkä, jonka merkitys maisemassa on huomattava, on alueen etelärajana. Alueen metsät ovat tuoreita ja hyväkasvuisia kuusivaltaisia metsiä. Peltoja on melko paljon. Asutus on perinteisesti sijoittunut järven- tai joenrannan tuntumassa oleville kummuille ja kukkuloille. Seudun kulttuuripiirteistä leimallisimpia ovat monet ruukit ja niiden ympärille syntyneet yhdyskunnat.

Salon ja edelleen Turun seutu kuuluvat Lounaiseen viljelyseutuun. Salon seutu on kumpuilevaa ja siellä on pitkänomaisia joki- ja järvilaaksoja laajoine savikoineen. 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.

14.4 Maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueet ja kohteet

Tässä työssä on huomioitu rataosuudelle, sen välittömään läheisyyteen tai mahdolliseen keskeiseen näkymälinjaan sijoittuvat valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt, valtakunnalliset tai maakunnalliset rakennusperintökohteet sekä kiinteät munaisjäännökset. Maisema- ja kulttuuriympäristöalueiden osalta arvioidaan kaikki ratalinjauksesta noin 500 metrin etäisyydelle sijoittuvat kohteet. Yksittäiset, pistemäiset kohteet, kuten suojellut rakennukset on todettu ratalinjaukselta sekä sen lähialueelta noin 100 metrin etäisyydeltä. Liitteen 13 taulukoissa 1–4 on esitetty valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset kohteet, jotka jäävät radan vaikutusalueelle. Kohteet on osoitettu myös liitteen 14 karttasarjassa. Arvoalueita ja kohteita ja niiden sijoittumista suhteessa ratalinjauksiin on kuvattu tarkemmin ratalinjausvaihtoehtojen tarkemman kuvauksen yhteydessä. Tunnetut seudulliset ja tärkeimmät paikalliset kohteet on käyty läpi yleispiirteisesti ratalinjausvaihtoehtojen tarkemman kuvauksen yhteydessä.

14.4.1 Kiinteät muinaisjäännökset

Kiinteät muinaisjäännökset on Suomessa rauhoitettu muinaismuistolailla (295/63). Muinaisjäännöksiä suojellaan muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Suojelutyö tarkoittaa käytännössä sitä, että Museovirasto seuraa maankäytön suunnittelun vaikutuksia kiinteisiin muinaisjäännöksiin, antaa suojelua koskevia lausuntoja maanomistajille, kunnille, suunnittelijoille ja viranomaisille sekä organisoi ja valvoo suojelun edellyttämiä arkeologisia tutkimuksia.

Hankkeen tarkasteluvyöhykkeellä on useita inventoituja kiinteitä muinaisjäännöksiä. Muinaisjäännökset koostuvat niin yksittäisistä, pistemäisistä kohteista kuin laajoista aluemaisista kokonaisuuksista. Laajuudeltaan merkittävimmät muinaisjäännöskeskittymät sijaitsevat Espoon Svartbäckträsketin länsipuolella, Salon Muurlanjokilaaksossa, Salon Halikossa ja Piikkiön oikaisun alueella Pussilassa. Muinaisjäännösten tarkempi sijoittuminen on kuvattu luvussa 14.5. Luvussa on kuvattu ne muinaisjäännökset, jotka sijoittuvat ratalinjauksesta noin 50 metrin etäisyydelle saakka. Ratalinjausten vaikutusalueelle, ratalinjan keskilinjasta aina 100 metrin etäisyydelle, sijoittuvat tunnetut muinaisjäännökset on luetteloitu liitteen 13 taulukoissa 5–8 ja osoitettu liitteen 14 kartoilla.

Ratalinjausvaihtoehtojen A ja B Espoon ja Salon välille on toteutettu arkeologinen inventointi kesällä 2017 (Museoviraston arkeologiset palvelut). Salon ja Turun väliselle osuudelle sisältäen Piikkiön oikaisun on myös toteutettu arkeologinen inventointi vuonna 2019 *(Museoviraston Arkeologiset palvelut).* Myös Espoo–Salo oikoradan YVA-menettelyn yhteydessä on vuonna 2010 tehty oikoradan linjausvaihtoehtojen esihistoriallisen ajan muinaisjäännösten arkisto- ja karttaselvitys (Museoviraston arkeologiset palvelut). Vaihtoehdon B lisäoikaisujen alueelle ja vertailuvaihtoehdon 0+ kolmelle parantamistoimenpidealueelle on toteutettu arkeologiset inventoinnit toukokuussa 2020 (Museoviraston Arkeologiset palvelut). Kyseiset arkeologiset inventoinnit ovat selostuksen liitteinä 9–12.

14.5 Ratalinjausvaihtoehtojen tarkempi kuvaus

Seuraavassa on kuvattu kuntakohtaisesti ratalinjausvaihtojen sijoittuminen suhteessa maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta herkimpiin alueisiin ja kohteisiin. Hankevaihtoehtojen yhteiset rataosuudet kuvataan samassa alaluvussa.

14.5.1 Hankevaihtoehtojen yhteiset rataosuudet

Espoo

Hankevaihtoehtojen yhteiset rataosuudet erkanevat rantaradasta Espoonjokilaaksossa. Ratalinjaus sijoittuu Nuuksion kallioylängön lounaisosaan kallioiseen ja metsäiseen maastoon. Radan ylitettyä valtatien 1 Ämmässuon kohdalla radan linjaus sijoittuu Espoon Kolmirannan asuinalueen läheisyyteen monimuotoiseen maisemaan (liite 14, kartat 1–2).

Fanssbyn kylämaisema, Espoonjokilaakso

Espoonjokilaakson avoimen viljelysmaiseman koillispäässä rata ylittää pitkällä sillalla rantaradan (liite 14, kartta 1). Ratalinjaus alittaa Kuninkaantien, jonka jälkeen jatkaa tunnelissa. Espoonjokilaaksossa rata sivuaa Fannsbyn arvokasta kylämaisemaa. Bensulsin tila laakson kaakkoisreunalla on kivikautinen asuinpaikka ja muinaisjäännösaluetta. Bensulsin tilaan liittyvät pellot ovat avoimen kulttuurimaiseman kannalta tärkeitä. Tiheään asutulla kaupunkialueella viljelymaisemien merkitys korostuu ja niiden säilymistä tulisi turvata pitäen rataympäristö avoimena osana maisemaa.

Suuri rantatie

Radan pohjoispuolta kulkee keskiajalta peräisin oleva Iso maantie eli Suuri rantatie/Kuninkaantie. Espoossa tie on säilyttänyt monin paikoin alkuperäisen linjauksensa ja sen merkitys on huomattava osa espoolaista kulttuurimaisemaa.

Gumbölen kartanomaisema

Ratalinja sijoittuu kohtisuoraan Gumbölen koillis-lounaissuuntaista jokilaaksoa pitkällä ja korkealla sillalla. Laakson kaakkoispuolella rata sijoittuu tunneliin ja luoteispuolella syvään kallioleikkaukseen ja edelleen tunneliin. Jokilaaksossa aikaisemmin sijainneet pellot on muutettu golfkentäksi, mikä on muuttanut maisemaa Maiseman avoin luonne ja tilarakenne on kuitenkin säilynyt uudessakin käytössä.

Laakso muodostaa yhdessä Gumbölen kartanon rakennusryhmän ja puiston kanssa yhtenäisen kulttuurimaisemakokonaisuuden. Alueella on lisäksi säilynyt vanhaa tiestöä kiviholvisiltoineen. Gumbölessä on ollut kartano jo 1600-luvulta, nykyinen päärakennus on peräisin 1840-luvulta. Kartano talousrakennuksineen sijaitsee radan koillispuolella, eikä sijoitu radan vaikutusalueelle.

Myntbölen arvokas rakennusryhmä sijaitsee Gumbölenjoen rannalla ratasillasta lounaaseen. Hyvin säilynyt rakennusryhmä koostuu 1700-luvulta peräisin olevasta päärakennuksesta ja sen talousrakennuksista.

Stampforsen

Stampforsen on nimensä mukaan koski Kvarnträsketin ja Dämman järvien välissä. Kohde on lähes luonnontilainen kaunis pienkohde, jonka etelärannalla lähempänä Dämmanjärveä on sijainnut mylly. Rata kulkee lähes kohtisuoraan kosken yli matalalla sillalla.

Histan kartanomaisema

Histan kohdalla ratalinjaus ylittää valtatien 1 liittymäalueen nk. Histansolmun pitkällä ja korkealla sillalla (liite 13, kartta 2). Ratasilta sivuaa sen pohjoispuolelle jäävää avointa viljelysmaisemaa, joka on yhteydessä Histan kartanon ympäristöön. Kartanon päärakennus ja useat talousrakennukset muodostavat ympäröivän viljelysmaiseman kanssa yhtenäisen kulttuurimaiseman kokonaisuuden.

Kolmiranta

Kolmiranta on asuin- ja loma-asuinalue Espoossa lähellä Kirkkonummen kuntarajaa. Rata tulee sijoittumaan alueen eteläpuolelle, lähemmäksi Turun moottoritietä (liite 14, kartta 2).

Muinaisjäännökset

Galbackenin muinaisjäännösalue, historiallisen ajan tapahtumapaikka, sijaitsee Espoonjokilaakson maisema-alueella Mikkelässä, Iso Maantien varressa, suunnitellusta ratalinjauksesta noin 40 metriä pohjoiseen.

Suuri rantatie eli Kuninkaantie on Espoon suunnasta ensimmäinen kulttuuriperintökohde sijoittuessaan Espoonjokilaakson avoimeen itäiseen päätteeseen. Ratalinja risteää Suuren rantatien.

Hemängsberget sijaitsee Gumbölenjokilaakson pohjoisreunalla ja sen lounaisreunalla on kaksi kohdetta. Historiallisen ajan Hemängsberget 1 kivirakenne (röykkiö) sijoittuu noin 45 metrin etäisyydelle radasta. Hemängsberget 2 -kohde on kivikautinen asuinpaikka, jonka aluerajausta rata viistää.

Stampforsenin historiallisen ajan muinaisjäännös sijaitsee Kvarnträsk-puron koskessa, noin 35 metrin etäisyydellä suunnitellusta kaksoisraiteesta.

Svartbäckin alueella on neljä kohdetta, joista kolme on kivikautista asuinpaikkaa. Yksi kohteista Svartbäck sijoittuu siten, että rata kulkee kohteen eteläosan läpi. Svartbäckträsket NW sijoittuu radan lounaispuolelle, lähimmillään noin 30 metrin etäisyydelle. Svartbäck Ryte on kivikautinen asuinpaikka, joka sijaitsee lähimmillään noin 60 metrin etäisyydellä radasta. Svartbäck 2 -kohde sijoittuu kauemmaksi radasta, 120 metrin päähän. Tieura tulee kulkemaan Svartbäckin sillan alta.

Kolmirannan alueella on kolme kiinteää muinaisjäännöstä, joista Vuohilammen ajoittamaton kivirakenne tulee jäämään suoraan ratalinjan alle.

Espoon alueen vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys hankkeen tuomille muutoksille Espoon alueella on kokonaisuutena kohtalainen. Ratalinjaus ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden tai arvokkaan rakennetun kulttuuriympäristön läheisyyteen. Nykyinen rata ja siitä erkaneva uusi ratalinjaus sijoittuu vajaan puolen kilometrin matkalla maakunnallisesti arvokkaalle Espoonjokilaakson maisema-alueelle. Ratalinjauksen alueelle ja lähietäisyydelle sijoittuu muutamia muinaisjäännöksiä, joiden herkkyys on suuri. Ratalinjaus sijoittuu lähes kokonaan uuteen maastokäytävään.

Kirkkonummi

Kirkkonummen alueella ratalinjaus sijoittuu pääosin metsätalousalueelle (liite 14, kartta 3). Veikkolassa ratalinjausvaihtoehdot kulkevat Perälänjärven ja Lamminjärven kapean kannaksen läpi Turunväylän (Valtatie 1/E18) vierellä.

Perälänjärvi

Perälänjärvi on osa Kirkkonummen Veikkolan pohjoisosan taajama-aluetta. Rata tulee kulkemaan Turun moottoritien ja järven välistä asuinalueen läpi (liite 14, kartta 3). Useita rakennuksia jää radan tai rautatiealueen alle.

Muinaisjäännökset

Kirkkonummen Veikkolassa (liite 14, kartta 3). Perälänjärven länsipuolisen kiinteän muinaisjäännöksen, Rintelän, eteläreuna jää rautatiealueelle.

Kovermäen alueella sijaitsee ajoittamaton kivirakenne, jonka lounaisreuna jää suoraan radan alle.

Kirkkonummen alueen vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys hankkeen tuomille muutoksille Kirkkonummen alueella on kohtalainen. Ratalinjaus ei sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille tai rakennetun kulttuuriympäristön läheisyyteen. Ratalinjauksen herkkyyttä nostavat ratalinjaukselle tai sen välittömään läheisyyteen sijoittuvat muinaisjäännökset. Ratalinjaus sijoittuu kokonaisuudessaan uuteen maastokäytävään.

Vihti

Vihdin alueella ratalinjaus sijoittuu pienipiirteiseen maisemaan, jossa vuorottelevat metsät, melko pienialaiset peltoalueet ja hajaluonteinen asutus (liite 14, kartat 4–5). Pitkiä avoimia näkymiä ratalinjauksen suuntaan ei juuri avaudu. Hajaluonteista asutusta sijoittuu paikoin ratalinjauksen välittömään läheisyyteen ja joitakin rakennuksia jää ratalinjauksen alle Huhmarin, Kuuselan ja Vihdin ja Lohjan välisen kuntarajan läheisyydessä.

Muinaisjäännökset

Vihdin Palojärven alueella Huhmarjärven uoma -niminen kohde, kivikautinen asuinpaikka jää suoraan radan alle (liite 14, kartta 4).

Mäyräojalla, Vihdin ja Lohjan kuntarajalla, sijaitsee yksi kiinteä muinaisjäännös Rajakallion historiallinen kivirakenne, joka sijoittuu ratatunnelin päälle (liite 14, kartta 5).

Vihdin alueen vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys hankkeen tuomille muutoksille Vihdin alueella on kohtalainen. Ratalinjaus ei sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille tai rakennetun kulttuuriympäristön läheisyyteen. Ratalinjauksen herkkyyttä nostavat ratalinjaukselle tai sen välittömään läheisyyteen sijoittuvat muinaisjäännökset. Ratalinjaus sijoittuu kokonaisuudessaan uuteen maastokäytävään.

Lohja

Lohjassa ratalinjaus sijoittuu Lohjan järvi- ja selänneseudulle, jolle on tyypillistä suuret sokkeloiset järvet, esim. Lohjanjärvi, pienipiirteiset ja vaihtelevat maastomuodot ja viljelysten sijoittuminen järvien rantamaille. Ratalinjaus sijoittuu kokonaisuudessaan Turku–Helsinki -moottoritien pohjoispuoleiselle alueelle (liite 14, kartat 5–9). Ajoittain ratalinjaus sivuaa moottoritietä.

Nummenkylä–Lohjanharju

Nummenkylän avointa viljelysmaisemaa rajaavat tiet kolmelta suunnalta: vanha Turuntie (110) koillisessa, valtatie 1 etelässä ja Hanko–Hyvinkää -rata sekä Lohjanharjuntie (1125) luoteessa (liite 14, kartat 5–6). Lohjanharju rajaa avointa maisemaa lännessä. Pellot toimivat nykyään osittain viljelysalueena, laitumena ja osittain ne ovat metsitettyjä. Eteläreunalla sijaitseva valtatie 1 on muuttanut maiseman alkuperäistä luonnetta.

Ratalinjaus ylittää vanhan Turuntien ja avoimen viljelysalueen pitkällä ja korkealla sillalla (jopa 35 metriä). Sillan jälkeen rata kulkee leikkauksessa ensimmäisen Salpausselän läntisen osan, Lohjanharjun läpi. Harjulla kulkee tällä hetkellä koillis-lounassuuntaiset Lohjanharjuntie ja Hanko–Hyvinkää -rata.

Lempoonsuo

Lempoonsuon alueella vaihtelevat laajojen kallioselänteiden ja kumpareiden rajaamat mutkittelevat viljelyalueet, johon liittyy vanha kylämäinen maisema tiloineen (liite 14, kartta 6). Lehmijärventien varren, sekä Saukkolantien ja Luomantien risteysalueen rakennusten sijainnit näkyvät jo 1800-luvun Senaatinkartassa, ja hieman kauempana sijaitsevat rakennukset on merkitty vuoden 1783 Kuninkaan Kartastoon. Nykypäivään asti säilyneet rakennukset ovat 1900-luvun ensimmäisiltä vuosikymmeniltä. Niille on määritetty paikallinen suo-

Kuva 14.2 Koivulanselkä, järvi- ja peltomaisemaa

jeluluokka 1 ja 2. E18-moottoritie rajaa maisemaa etelässä, mutta jää kyläalueesta nykyisin yli 500 metrin päähän.

Koivulanselkä–Karnainen

Kylämaiseman jälkeen merkittävä maisemakohde sijoittuu Koivulanselän kohdalle, jossa kallioselänteet, rantapellot ja Koivulanselän vesistö muodostavat kauniin kokonaisuuden (liite 14, kartta 6, Kuva 14.2). Maisemaan liittyvät vanhat tilat ja Koivulanselän uusi loma-asutus. Osalla maisemaan laajemmin liittyvistä rakennuksista on myös paikallista arvoa. Maisemaa hallitsee E18-moottoritie, jonka rakentamisen yhteydessä Koivulanselän rantoja on täytetty, mutta Lohjanjärven laskua edeltänyt rantatörmä on yhä erotettavissa Hevoshaanpellolla.

Karnainen (Ahvenalammen ympäristö) ja Sepänniemensalmi

Ahvenalammen ympäristö on yhtenäinen metsäalue, jonka keskellä on kaksi pientä lampea (liite 14, kartta 7). Aluetta halkoo koillis-kaakkoissuuntainen Sepänniemensalmi. Sepänniemensalmen ympäristössä sijaitsee useita valtakunnallisesti arvokkaita kallioalueita, joilla on maisemallisia arvoja. Sepänniemensalmen kaakkoispuolella sijaitseva Korkiamäki–Palanutkallion metsäinen kallioalue (KA0010200) on luokiteltu valtakunnallisesti erittäin arvokkaaksi kallioalueeksi. Sepänniemensalmesta itään sijaitseva Orosmäen metsäinen mäkialue (KA0010453) sekä Sepänniemensalmesta luoteeseen sijaitseva Kivimäen kallioalue (KA0010193) on puolestaan arvotettu arvokkaiksi kallioalueiksi.

Karnaisten ja Sepännimensalmen ympäristön tärkeimpiä maisema-arvoja ovat arvokkailta kallioalueilta avautuvat näköalat sekä kallioympäristön maisemakuva. Lisäksi Sepänniemensalmi kokonaisuutena koillis-kaakkosuuntaisine näkymineen on alueen tärkeä ja keskeinen maisema-arvo.

Raatin kylä

Ratajakso Sepänniemensalmesta Raatin kylän luoteisosan metsiin saakka on erityisen vaihtelevaa ja kaunista. Linjauksesta pohjoiseen sijaitsee Oittilan kylämaisema, jonka juuret ovat 1500-luvulta (liite 14, kartta 7). Oittilan kylä liittyy jyrkkäreunaiseen ja kapeahkoon Oittilanjokilaaksoon.

Raatin kylä on alueen vanhimpia kyläkokonaisuuksia ja säilyttänyt piirteensä hyvin. Maisemaan liittyy melko hajanaisesti kumpareille sijoittuvat yhdeksän paikallisesti arvokasta rakennuskohdetta, Raatin rakennukset sijoittuvat maisemallisesti näkyville paikoille syvän peltolaakson kohoaville rinteille tai niiden lakialueille. Alueelle muodostuu pieniä kauniisti rajautuvia maisematiloja. Sipilän talo sijoittuu keskiaikaisen kylän paikalle, mutta sen nykyinen päärakennus 1900-luvun vaihteesta.

Alueen maisema on kauttaaltaan polveilevien pinnanmuotojen muodostamaa ja vaihtelevaa. Peltomaiseman molemmin puolin metsiin on osoitettu voimassa olevassa maakuntakaavassa viheryhteystarpeet. Viheryhteystarpeet ovat myös Uusimaa 2050 -kaavassa.

Hongisto

Raatin kyläalueen jälkeiselle metsämaisemalle ei ole osoitettu erityisiä maisemallisia tai kulttuurihistoriallisia arvoja (liite 14, kartta 8). Alue on topografialtaan vaihtelevaa. Metsän lomassa sijaitsee pieniä metsälampia ja peltoalueita, sekä peltoihin liittyviä tiloja, kuten Lehtilä–Koivumäki–Takasuon kokonaisuus.

Metsän jälkeen aukeaa suhteellisen pienialainen ja kapea peltomaisema. Alueella sijaitsevat viisi paikallisesti arvokasta kohdetta nivoutuvat peltomaisemaan.

Hämjoki

Hämjoki virtaa kaakkois-luoteissuuntaisessa peltolaaksossa, jota rajaa E18-moottoritie (liite 14, kartta 9). Moottoritie kulkee pääsääntöisesti metsässä. Hämjoen jokilaakson avoin maisematila on säilynyt melko hyvin.

Hämjoen ympäristössä on osoitettu maakuntakaavassa viher- ja virkistysyhteyksiä. Pohjois-eteläsuuntainen yhteys käytännössä toteutuu alueella Pääniitun tai Hämjoen ylittävien siltojen alta.

Hämjoen läheisyydessä sijaitsevat myös paikallisesti arvokkaat Jokirannan, Tuokkolan, Palkkisillan ja Uusipellon tilakeskukset. Näistä erityisesti Palkkisillalta avautuu näkymä laajan laakson yli pohjoiseen. Tilat ovat pääasiassa 1900-luvun alkupuolelta.

Hämjoen länsipuolella maisematila on pääosin suljettua metsäaluetta.

Muinaisjäännökset
Koivulanselän järven länsirannalla radan ja moottoritien väliin jää Hevoshaanpellon kiinteä kivikautinen asuinpaikan muinaisjäännös (1000002191), sekä siihen liittyvä työ- ja valmistuspaikka Hevoshaanpelto 2 (1000031167) (liite 14, kartta 6). Näistä Hevoshaanpellon muinaisjäännös sijoittuu radan välittömään läheisyyteen ja se jää osittain toimenpidealueen sisäpuolelle. Kohde on mahdollisesti jo tuhoutunut, mutta se on tarkistettava seuraavassa suunnitteluvaiheessa maa- ja kallioleikkauksen suunnittelussa ja suojauksissa.

Sepänniemessä sijaitseva Sepänniemen kivikautinen kiinteä muinaisjäännös jää luultavasti osin radan toimenpidealueen alle (liite 14, kartta 7). Lisäksi radan rakentuessa muinaisjäännös jää radan ja moottoritien väliin. Alueelta ei ole tavattu kulttuurikerrosta ja muinaismuistoalueen lakialueen säilyessä vaikutukset kohteeseen ovat vähäiset.

Pelimäen historiallinen kiinteä muinaisjäännös, kivirakenteinen rajamerkki, sijaitsee Syvälammen eteläpuolella Pelimäki nimisen mäen kalliolaen eteläosassa, noin 30 metrin etäisyydellä suunnitellusta ratalinjauksesta (liite 14, kartta 8).

Hämjoen alueella on muu kulttuuriperintökohde, 1800-luvun torpan paikka joen pohjoispuolella mäen yläosassa (liite 14, kartta 9). Alueella on havaittavissa yhä kuoppa, joka kertonee kellarin paikasta, sekä neljä muuta kuoppaa, joiden käyttötarkoitusta ei ole pystytty määrittämään. Ratalinjaus kulkee kohteen päältä.

Lohjan alueen vaikutuskohteen herkkyys
Vaikutuskohteen herkkyys hankkeen tuomille muutoksille Lohjan alueella on kohtalainen. Ratalinjaus ei sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille tai rakennetun kulttuuriympäristön läheisyyteen, mutta herkkyyttä nostavat ratalinjaukselle tai sen välittömään läheisyyteen sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaat kallioalueet ja paikallisesti arvokkaat rakennukset mm. Raatin kylässä. Ratalinjauksella ja sen välittömässä läheisyydessä sijaitsee myös muinaisjäännöksiä sekä muita kulttuuriperintökohteita. Ratalinjaus sijoittuu kokonaisuudessaan uuteen maastokäytävään.

Salo

Ratalinjaus kulkee Salon Suomusjärven alueella Karjalohjanharjun karulla ja metsäisellä kallioselännealueella. Metsäisen selännejakson länsipuolella avautuu pohjois-eteläsuuntainen Aneriojokilaakson viljelymaisema, jonka poikki ratalinjaus kulkee. Maisema vaihettuu vähitellen Lounais-Suomen viljelymaaksi. Ratalinjaus ylittävää Hirsijärven Sammalonsalmen. Salon Valkjärven eteläpuolella ratalinjaus sijoittuu vuorotellen avoimeen maisematilaan ja asutuksen läheisyyteen. Muurlan taajaman eteläpuolella ratalinjaus sijoittuu avoimeen maisematilaan kuten myös Salon kaupunkikeskustan lähestymisjaksolla Aarnionperästä asemalle. Aarnionperässä on sekä asutusta, kulttuurimaisemaa että kalliolakikohteita. Keskusta-alueella rata sijoittuu taajamarakenteeseen. (liite 14, kartat 10–14)

Salon taajaman länsipuolella ratalinjausvaihtoehtojen yhteiset osuudet sijoittuvat lähes kokonaisuudessaan valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Uskelan- ja Halikonjoen laaksot (liite 14, kartat 15–16).

Veikkola (Suomusjärvi)
Suomusjärven ja Lahnajärven välillä sijaitsee Veikkolan kylä (liite 14, kartta 10). Kylämaisema muodostuu pienipiirteisestä metsiköiden, avointen maisematilojen sekä kylärakennusten vaihtelusta. Veikkolan kylän itäpuolella kulkee Kekkosentie (mt 1872), joka on osa keskiajalta peräisin olevaa Turusta Viipuriin johtanutta maantietä. Tämä hiekkatie omaa paikallisia kulttuuriarvoja.

Veikkolan kylästä itään maisema jatkuu suljettuna metsämaisemana, johon ei ole osoitettu erityisiä maisemallisia tai kulttuurihistoriallisia arvoja.

Ahtiala
Ahtialan kylä sijaitsee pitkässä, pohjois-etelä suuntaisessa laaksossa, Aneriojärven eteläpuolella (liite 14, kartat 10–11). Laakson itäreunalla virtaa Aneriojoki, joka laskee järvestä etelään. Laakso on matalimmillaan noin +46 mpy. Laakson itä- ja länsipuolella on laajat metsäiset selännealueet.

Alue on tunnistettu Salon seudun maakuntakaavassa maakunnallisesti arvokkaana kulttuuriympäristön tai maiseman kannalta tärkeänä alueena. Kylässä on säilynyt runsaasti maakunnallisesti ja paikallisesti arvokasta rakennuskantaa. Rakentaminen sijaitsee pääasiassa joen länsipuolella. Rakentaminen on keskittynyt pohjois-eteläsuunnassa kulkevan Kurkelantien varteen, sekä siitä länteen erkanevan Häntäläntien varteen. Kylän maiden länsiosassa lomittuu pienemmät pitkänomaiset pelto- ja metsäpalstat. Peltojen ja metsäsaarekkeiden reunoilla kulkee useita pienempiä paikallisteitä, muun muassa Katsuontie, Korvisillantie, Koskenpääntie. Pohjois-eteläsuuntaiseen laaksoon on osoitettu maakuntakaavassa ulkoilureitin linjaus.

Ahtialan länsipuoleinen metsäselänne
Ahtialan peltoaukean länsipuolella sijaitsee laaja metsäinen selänne (liite 14, kartta 11). Maasto on pienipiirteisesti kumpuileva metsämaastoa, jonka laet kohoavat noin +90 mpy. Kumpareiden välissä on paikoin ojitettuja, puustoisia soita tai pieniä peltoja. Selänteellä on useita haarautuvia teitä, joiden varrella on asutusta.

Rauhala–Sammalo–Katinkullanmäki
Karhunummen metsäselänteen jälkeen alkaa Hirsijärveen asti ulottuva vaihteleva, pienipiirteinen maisemajakso, jossa pellot, laitumet ja metsäsaarekkeet lomittuvat (liite 14, kartta 11). Kyseessä on pitkä pohjois-eteläsuuntainen laakso, jota rikkoo erikokoiset metsäsaarekkeet. Hirsjärven jakaa kahteen osaan kapea Sammalonsalmi. Järven rannoilla vuorottelevat paikoin jyrkät ja kallioiset metsäselänteet ja alavat pellot ja laitumet. Sammalonsalmen pohjoispuolella on matala ruovikkoinen poukama. Salmen rannoilla rakentamista on vähemmän kuin muualla järven rannoilla. Sammalonsalmen länsipuolella kohoaa Katinkullanmäen kallioinen metsäselänne, jonka laki yltää noin +105 mpy. Alueen läpi kulkee pohjoisesta etelään luontevasti mutkitteleva Vilikkalantie. Maisemallisesti kauniilla paikalla, Hirsijärven ja Vilikkalantien välissä sijaitsee Sammalon paikallisesti arvokas tila (Kuva 14.3). Tilan päärakennus on 1900-luvun vaihteesta, ulkorakennukset todennäköisesti 1800-luvulta. Sammalon tilan ympärillä on laajoja, poukamaan asti ulottuvia laidunalueita.

Sammalon kylää tunnetaan 1550-luvulta. Silloin kylässä oli kaksi taloa, jotka 1900-luvulla yhdistettiin Sammalon tilaksi. Sammalo on todennäköisesti nuorempi kuin sen eteläpuolella sijaitseva Vilikkalan kylä ja Sammalon asutus on todennäköisesti syntynyt uudisasutuksen myötä.

Norsjokilaakso–Kave-Rytkö – Kirkkomäki – Lakiamäki – Kukinnummi
Sammalon ja Muurlan välissä sijaitsee laaja metsäinen selännealue lukuisine pienine järvineen (liite 14, kartta 12). Maasto on pienipiirteisesti kumpuilevaa metsämaastoa, jonka laet kohoavat enimmillään noin +100 mpy. Kumpareiden välissä on pieniä peltoja tai ojitettuja, puustoisia soita. Järvien rannoilla on rakentamista ja alueen tiestö siksi tiivistä.

Selännealue rajautuu koillisessa Norsjoen peltolaaksoon. Lähes itä-länsisuuntainen laakso on yli kaksi kilometriä pitkä. Maasto on kumpuilevaa ja laakson reunoille nousevaa. Asutus sijoittuu laakson reunoille sekä metsäsaarekkeille laakson keskiosassa. Laakson itäosassa metsän ja pellon rajalla kulkee Norsjoentie (Kuva 14.4). Laakson halki kulkee pohjoiseteläsuuntainen Valkjärventie.

Kuva 14.3 Sammalon tilaa ympäröi laidunmaat ja pellot. Kuva Vilikkalantieltä lounaaseen.

Kuva 14.4 Norsjokilaakson maisema on pienpiirteisestä ja kumpuilevaa. Kuva Norsjoentieltä itään.

Muurlan alue

Vajaan 1000 asukaan Muurla sijaitsee Ylisjärven eteläpuolella (liite 14, kartta 13). Kylän eteläpuolelle avautuu laaja, melko tasainen peltomaisema, jonka läpi virtaa Ylisjärvestä laskeva Muurlanjoki (Kuva 14.6). Alue on tunnistettu Salon seudun maakuntakaavassa maakunnallisesti arvokkaana kulttuuriympäristön tai maiseman kannalta tärkeänä alueena. Peltoja rajaa itä- ja länsipuolella metsäselänteet. Muurlantie ja Kaukalontie kiertää metsäselänteitä pitkin, kirkonkylän kautta. Muurlantiestä erkaneva Kistolantie mutkittelee peltojen halki pohjoiseteläsuunnassa.

Alueelle perustettiin keskiajalla kolme kylää: Muurla Ylisjärven rannalla, Kistola Kistolantien varrella sekä Kaukola Kaukolantie varressa. Kylistä vanhin on Kistola, joka on syntynyt varhaiskeskiajalla ennen 1200-lukua.

1540-luvulla Muurlan kylässä oli kolme tilaa ja Kaukalossa seitsemän. Isojako tapahtui kylissä 1780-luvulla. Tuolloin Kistolassa oli 4 kantatilaa ja yksi ulkotila, josta kaksi jaettiin isossajaossa pienempiin osiin. Vanhat kylätontit sijaitsevat metsäsaarekkeilla tien varressa. Kistolassa on melko hyvin säilynyt isojakoa edeltävä tilanne. Ainakin Panki, Lassila ja Tuomola sijaitsevat edelleen samalla paikalla. Kaukolassa oli isojaon aikaan viisi kantatilaa, josta yksi jettiin kahtia. Vanhat kylätontit sijaitsevat Kiskontiestä hieman pohjoiseen Kaukalontietä pitkin.

Alueen tielinjaukset ovat niin ikään vanhoja. Uskelasta Kiskoon kulkeva Kiskontie on peräisin vähintään keskiajalta. Tietä oiottiin 1960–70-lukujen vaihteessa, jolloin esim. nykyinen Poramäentie ja Rauhalantie jäi rinnakkaisteiksi. Niin ikään Perniön Yliskylästä Muurlaan kulkeva tie, tällä alueella Kaukalontie, on iäkäs, jopa muinaistie. Molemmat ovat kulkeneet nykyisillä paikoillaan ainakin 1700-luvulta asti. Muurlantie on ollut olemassa ainakin 1700-luvulta. (Kuva 14.5)

Melkkomäki –Sianselkä–Pitkäsuo–Karhunkankare

Muurlasta alkaa metsäalue, jota päättyy luoteessa kapeaan peltolaaksoon (liite 14, kartta 13). Lounaassa metsäalue rajautuu Kiskontiehen ja koillisessa Yltjärven kylää ympäröiviin peltoalueisiin. Muurlantie kulkee alueen eteläosassa painanteessa Melkkomäen ja Sianselän välissä. Rakentaminen keskittyy Kiskontien ja Ojaisen varrella.

Maastonmuodot ovat selkeästi erottuvat. Korkeimmat laet ovat Holmäki ja Karhunkankare noin +100 mpy. Laajojen, pääsääntöisesti koillis-lounaissuuntaisten kallioselänteiden välisissä painanteissa on ojitettuja soita.

Ojoisen peltoalue

Kapeahko lounais-koillissuuntaista laaksoa halkaisee Kiskontie, eli Mt 186 (liite 14, kartta 14). Laakson läpi virtaa purouoma. Kiskontiestä erkanee tie nimeltä Ojanen, joka kaartaa peltoalueen ja hevostenlaidunten halki, ja sieltä edelleen itään metsäselänteelle. Tien varrella sijaitsee muutamia taloja ja tiloja (Kuva 14.6). Niistä muutama edustaa jälleenrakentamiskautta ja muutama ovat myöhäisemmiltä vuosikymmeniltä. Metsäselänteet rajaavat aluetta idästä ja lännestä ja osittain pohjoisesta, joten metsäselänteiden rajaamat pellot ja laitumet muodostavat melko pienen ja selkeärajaisen maisematilan.

Kuva 14.5 Muurlan kirkonkylältä avautuu näkymät etelään peltojen yli. Alue on maakunnallisesti arvokasta kulttuuriympäristöä.

Kuva 14.6 Ojaisentien varrella on useita pientaloja.

Tammenmäki–Linnunpelto

Metsäinen selänne kohoaa enimmillään melkein +80 mpy (liite 14, kartta 14). Selänne on pääsoin kalliomaata. Selänteen lounaispuolella on kalliojyrkänne (Kuva 14.7). Selänne on valtakunnallisesti arvokasta kallioaluetta. Se on osa laajempaa valtakunnallisesti arvokkaiden kallioalueiden ketjua Salon etelä- ja itäpuolella.

Selänne rajautuu länsipuolelta mutkittelevaan Muurlantiehen. Sen luoteisrinteellä, Muurlantien ja siitä erkanevien katujen varressa on noin 30 talon asutuskeskittymä. Toinen noin 50 talon keskittymä sijaitsee selänteen lounaispuolella kalliojyrkänteen alla, Kiskontien ja Muurlantien sekä niistä erkanevien katujen varrella.

Kuva 14.7 Valtakunnallisesti arvokkaalta kallioalueelta avautuvat näkymät peltojen ja golfkentän yli kohti Salon keskustaa. Uskelan kirkko kohoaa maamerkkinä.

Linnunpelto–Salon lukio

Aarnionperän ja Salon kaupunkialueen välillä sijaitsee avoin alue (liite 14, kartta 14). Alueen pohjoisosassa sijaitsee golfkenttä, muuten alue on peltoviljelyksessä. Vähäjoki virtaa alueen läpi pohjoiseteläsuunnassa. Kiskontien eteläpuolella on laaja, pitkänomainen metsäsaareke, jossa sijaitsee Kukonkallion hoivakoti. Hoivakoti sijaitsee näyttävässä, paikallisesti arvokkaassa rakennuksessa.

Alueen läpi kulkee useita Salon pääväyliä: kaakkoisreunalla Mahtinaisentie, eli kantatie 52; lounaisreunalla Perniöntie; koillisreunalla Karjaskyläntie: ja alueen halki Kiskontie, eli Mt 186. Kyseessä on näyttävä saapumissuunta Saloon: avoimessa maisemassa Kiskontien päätteenä näkyvät rakennukset rintamana, jonka taustalla kohoavat Lukkarinmäki ja Uskelan kirkkomäki kirkontorneineen (Kuva 14.8).

Kuva 14.8 Näkymä Kiskontietä pitkin kohti Salon Kirkkomäkeä. Vasemmalla etualalla Salon lukio.

Uskelan kirkkomäki–Salon rautatieasema

Lukkarinmäki, Uskelan kirkkomäki, Salonjoen vanhat tehdasalueet ja rautatieaseman ympäristö on erittäin hyvin säilynyttä rakennettua kulttuuriympäristöä, jolla on niin valtakunnallisia, seudullisia kun paikallisia arvoja (liite 14, kartta 14).

Salonjoen ja Vähäjoen tuntumassa sijaitsevat Lukkarinmäki ja Uskelan kirkkomäki ovat Salon vanhinta asutusaluetta. Uskelan kirkkomäki kohoaa lähes +60 mpy. Kalliomaata oleva Lukkarinmäki kohoaa +40 mpy.

Alueen läpi kulkeva Uskelan kirkkotie on osa Turun ja Viipurin välistä Suurta Rantatietä, joka on kulkenut alueella noin 1200-luvulta lähtien. Suuri Rantatie oli osa Tukholman, Baltian ja Venäjän välistä postireittiä, josta kehittyi 1700-luvulla Pohjoismaiden merkittävin tieyhteys. Uskelan kirkkotie on RKY-kohde.

Uskelan kirkkomäellä sijaitsee 1800-luvulta peräisin oleva, tuolloin intendentinkonttorin johtajana toimineen arkkitehti C.L. Engelin suunnittelema kivikirkko. Rakennustöiden yhteydessä purettiin kirkkomäeltä keskiaikainen Pyhän Annan kappelikirkko, jonka kiviä käytettiin nykyisen kirkon rakentamisessa. Kirkon eteläpuolella sijaitsee hautausmaa. Pohjois- ja itärinne ovat puuston peitossa. Kirkon pohjoispuolella rinteen juuressa, Uskelan kirkkotien varressa, sijaitsee vuonna 1989 rakennettu pieni, karjalaistyylinen pyöröhirsitšasouna. Kirkon länsipuolella sijaitsee sairaala.

Lukkarinmäki on vehreää pääasiassa puutaloista koostuvaa pienasutusaluetta. Alue oli 1780-luvulla isojakokarttojen mukaan pääasiassa peltoa ja laidunmaata, jossa sijaitsi Suuren Rantatien varressa kaksi torppaa. Alueella asui rippikirjojen mukaan 1740-luvulta lähtien Salon kappelin lukkareita. 1800-luvun kuluessa asutus lisääntyi Uskelankirkkotien varressa. Lukkareiden lisäksi mäellä asui muun muassa opettajia, käsityöläisiä ja palkollisia. Mäen korkeimman kohdan vaiheilla ja siitä erkanevan Lukkarinkujan alueella on jäljellä Lukkarinmäen vanhinta säilynyttä rakennuskantaa noin 1800-luvun puolivälistä ja osin mahdollisesti 1700-luvulta. Jotkut näistä on säilynyt hyvin alkuperäisinä.

1900-luvulla rakentamista alettiin säädellä kaavoituksella. Inventointialueella on jäljellä runsaasti 1920–1940 -luvun pientalorakennuskantaa muun muassa Raivaajankadun, Raivonkadun, Rauhalankadun ja Malturinkadun varrella. Rakennukset sijaitsevat Bruno Kockin palstoitussuunnitelman mukaisesti tontin kadun puoleisessa reunassa ja pienet talousrakennukset tontin takareunassa. Suuri osa rakennuksista oli alun perin rakennettu kahden tai kolmen pienen asunnon asuintaloksi ja muutettu myöhemmin yhden asunnon taloiksi. Rakennuksissa on monin paikoin edelleen nähtävissä runsaasti alkuperäisiä piirteitä. Lukkarinmäen korkeimman kohdan lähistöllä Lukkarinkujan loppupäässä sekä Tuomarin- ja Kurimonkujan varsilla on rakennuskantaa myös 1900-luvun lopulta ja 2000-luvun alusta. Uudempi rakennuskanta sulautuu maaston muotoihin ja vanhojen kujien varsille.

Uskelan kirkkotien varren rakentaminen, mukaan lukien kirkko ja kirkkomäki, ovat RKY-aluetta. Laajempi, rantaradan, Salmenrannan ja Perniöntien rajaama alue on maakuntakaavassa osoitettu merkittäväksi rakennetuksi ympäristön aluekokonaisuudeksi. Alue on myös yleiskaavassa osoitettu arvokkaaksi kulttuuriympäristöksi. Suurin osa alueen rakennuskannasta on Varsinais-Suomen maakuntakaavan inventoinneissa.

Lukkarinmäen luoteispuolella Tehdaskadun varressa, Vähäjoen ja Salonjoen rajaamalla alueella on jäljellä Salon vanhinta teollisuusympäristöä punatiilisine 1800-luvun lopun ja 1900-luvun alun Patapruukin ja Nahkatehtaan rakennuksineen. Alue on huomioitu maakuntakaavassa ja yleiskaavassa.

Vuonna 1899 valmistui Turku–Karjaa välinen rautatie. Salon rautatieaseman ympäristö on maamme parhaiten säilyneitä. Suurimman osan alueen rakennuksista on suunnitellut rautateiden arkkitehti Bruno F. Granholm ja ne ovat aseman perustamisen ajalta 1800–1900-luvun vaihteesta. Niitä ympäröi hyvin säilynyt asemapuisto. Alue on osa Salon rautatieasemanseudun ja vanhan kauppalamiljöön RKY-aluetta. Rautatierakennukset sisältyvät Museoviraston rakennusperintörekisteriin ja niitä koskee nk. Rautatiesopimus. Valtakunnallisesti arvokkaaseen kokonaisuuteen kuuluvat muun muassa rautatieasema, graniittinen vara-asema, kaksoisvartijantupa, siltavahdin ja ratavahdin tuvat talousrakennuksineen.

Salon rautatieasema–Halikonjokilaakso

Salon rautatieaseman luoteispuolella ratalinjaus sijoittuu teollisuusalueelle ja edelleen länteen päin siirryttäessä Pajulan asuinalueen eteläpuolelle (liite 14, kartta 15). Ratalinjauksen eteläpuolelle sijoittuvat peltoalueelle sijoittuvat Tokmanni ja Prisma.

Uskelan- ja Halikonjoen laaksot

Ratalinjaus sijoittuu Salon taajaman länsipuolella valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Uskelan- ja Halikonjoen laaksot (liite 14, kartat 15–16). 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 talonpoikaiskylät 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-aluetta 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.

Joensuun kartano

Ratalinjaus sijoittuu pieneltä osin valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön Joensuun kartano pohjoisosaan (liite 14, kartta 15). Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Joensuun kartano pää- ja talousrakennuksineen ja puistoineen on keskeinen osa Halikonlahden maassamme ainutlaatuista ja tiivistä kartanokeskittymää. Pohjoiseen pitkin Halikonjokivartta kulkeva kahden kilometrin mittainen puukujanne johtaa kartanoon kiinteästi kuuluneelle Halikon keskiaikaiselle kirkolle. Ratalinjaus risteää tätä koivukujaa.

Halikon kirkonseutu

Ratalinjaus halkoo valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä Halikon kirkonseutu (liite 14, kartta 15). 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-länsisuuntaisesti kulttuuriympäristön keskiosaan.

Halikonjoen ylittää 1866 valmistunut puusilta (RKY 2009), joka on yksi museosilloista (Kuva 14.9). Sillan kupeessa on kivirakenteinen pitäjän lainamakasiini, nykyinen kotiseutumuseo.

Kuva 14.9 Halikonjokea museosillalta pohjoisen suuntaan kuvattuna.

Halikon rakennussuojelualue

Halikonlahden kulttuurimaisema on osoitettu Halikon keskustan osayleiskaavassa 2010 (kv 2002) laajaksi rakennussuojelualueeksi. Ratalinjauksen läheisyyteen kaavan suojelukohteista sijoittuvat rautatiesilta, vanha kunnantalo ja kotiseutumuseo.

Halikon rakennussuojelualueen länsipuolella ratalinjaus kulkee suojellun Halikon asemaympäristön kautta. Asemaympäristön asemarakennus on tuhoutunut tulipalossa ja makasiinit purettu jo aikaisemmin. Halikon aseman läheisyyteen sijoittuu myös paikallisesti arvokkaita kohteita.

Valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen Uskelan- ja Halikonjoen laaksojen ja siihen sisältyvien valtakunnallisten, maakunnallisten ja paikallisten arvojen muodostaman kokonaisuuden herkkyys hankkeen tuomille muutoksille on suuri.

Muinaisjäännökset

Siitoonjärven pohjoispuolella alueella sijaitsee **Siitoonjärven historiallinen muinaisjäännös**, hiilimiilu, joka on kirjattu peruskartalle virheellisesti tervahautana (liite 14, kartta 9). Peruskartan merkintä on myös sijainniltaan virheellinen. Muinaisjäännös jää ratalinjauksen alle.

Metsäselänteellä Saunatien varressa sijaitsee muu kulttuuriperintökohde **Saunatie**. Kohde löytyi vuoden 2017 inventoinnissa ja se sijoittuu ratalinjauksesta noin 20 metriä pohjoiseen (liite 14, kartta 10).

Karhunummen kohdalla sijaitsee **Karhunummi**, joka sijaitsee noin 30 metriä ratalinjauksesta pohjoiseen (liite 14, kartta 11).

Metsä-Valkjärven koillispuolella sijaitsee kaksi historiallisen ajan muinaisjäännöstä, joista **Kirkkomäki** on todennäköisesti kahden kylän välinen rajamerkki ja Siankuopanmäki liittyy Mäntsälän torpan toimintaan. Molemmat muinaisjäännökset sijaitsevat kalliolla ja ratalinjaus on suunniteltu kulkevan tunnelissa (liite 14, kartta 12). Kirkkomäen muinaisjäännös sijaitsee aivan tunnelin kohdalla.

Lakianmäen länsipuolella, noin 40 metriä ratalinjauksesta sijaitsee kivikautinen asuinpaikka, **Uudensuontöyräs** (liite 14, kartta 12).

Muinaisjäännösalue **Fiulmaakarinahde** sijaitsee rinteessä Kaukolantien molemmin puolin. Ratalinjaus kulkee muinaisjäännösalueen keskeltä (liite 14, kartta 13). Koskelan kivikautinen asuinpaikka rajautuu Fiulmaakarinahteen pohjoispuolelle.

Kotilammen muinaisjäännösalue sijaitsee aivan ratalinjauksen pohjoispuolella ja osa alueesta jää ratalinjauksen alle (liite 14, kartta 13).

Nikulan kivikautinen asuinpaikka sijaitsee metsäsaarekkeen eteläpäässä. Saarekkeen länsilaidalla on Honkasalon tila. Kohde jää suoraan ratalinjauksen alle (liite 14, kartta 13).

Kistolanpaltta-niminen historiallisen ajan asuinpaikka sijaitsee peltoalukealla, Nikulan muinaisjäännösalueesta länteen. Alueen eteläreuna sijaitsee noin 35 metriä ratalinjauksen pohjoispuolella (liite 14, kartta 13).

Linnunpellon eteläpuolella Tammenmäen alueen metsäselänteellä jyrkänteen reunalla sijaitsee **Aarnioperänmäki** ja **Aarnioperämäki 2** -nimiset pronssikautiset hautaröykkiöt. Ratalinjaus on suunniteltu kulkevan tunnelissa muinaisjäännöskohteiden kohdalla (liite 14, kartta 14).

Paijulan historiallisen ajan kiinteä muinaisjäännösalue sijoittuu noin 50 metriä ratalinjauksen eteläpuolelle (liite 14, kartta 14). Kohde tarkistettiin vuoden 2019 inventoinnissa ja sijaintipaikaksi tarkentui nykyisen radan eteläpuoli. Ratalinjaus jää muinaisjäännösalueen ulkopuolelle. Paijulan muinaisjäännösalueen herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi.

Halikon alueella ratalinjaus ja sen uusi huoltotie sivuavat eteläosastaan **Rikalanmäen muinaisjäännösaluetta** (liite 14, kartta 15). Myös Rikalantien ylittävän uuden rautatiesillan rakenteet voivat ulottua muinaisjäännösalueelle. Rikalanmäki muodostaa sen eteläpuolella sijaitsevan Linnamäen kanssa valtakunnallisesti merkittävän kulttuurimaisemakohteen. Rikalanmäen muinaisjäännösalueen herkkyys arvioidaan suureksi.

Noin 350 metriä Rikalanmäen länsipuolella sijaitsee **Kihisten muinaisjäännösalue** (liite 14, kartta 15). 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.

Noin 6 kilometriä Salon keskustasta länteen Tunnelimäen kohdalla kaksoisraidelinjaus sijoittuu tunneliin (liite 14, kartta 15). 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.

Salon alueen vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys hankkeen tuomille muutoksille Salon alueella on suuri. Ratalinjaus sijoittuu Salon kunnan alueella muun muassa yhden valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen ja kolmen maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen alueelle sekä viiden valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön alueelle tai niiden välittömään läheisyyteen.

Lukkarinmäki, Uskelan kirkkomäki, 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.

Kaarina

Ratalinjaus sijoittuu Piikkiön oikaisun lopusta Nunnasta aina Turun ja Kaarinan väliseen kuntarajaan saakka pääosin taajamarakennetulle alueelle (liite 14, kartta 20). Rautatie sivuaa ratalinjauksen pohjoispuolisia Nunnan ja Pyydysmäen asuinalueita ja edelleen ratalinjauksen eteläpuolisia Tennuksen ja Verkakylän asuinalueita. Ratalinjaus sivuaa myös Verkakylän pohjoispuolista Hakaniityn asuinaluetta.

Littoisten verkatehdas ja Kotimäen asuinalue

Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Littoisten verkatehdas ja Kotimäen asuinalue sijoittuu ratalinjauksesta lähimmillään noin 80 metrin etäisyydelle pohjoiseen (Kotimäen asuinalue) (liite 14, kartta 20). Littoistenjärven rannalla sijaitseva Littoisten verkatehdas on yksi Suomen vanhimmista ja historiallisesti merkittävimmistä tekstiilitehtaista. 1920-luvulla rakennettu Kotimäki-niminen yhtenäinen ja tiivis, puistomainen työväen asuinalue muodostuu arkkitehti Bertel Jungin laatimien tyyppipiirustusten mukaan rakennetuista satulakattoisista ja lautavuoratuista omakotitaloista. Tehtaan toiminta Littoisissa loppui 1968 ja tehtaan tiloja on otettu asuin- ja liikekäyttöön vuodesta 1995 lähtien.

Littoisten asemaympäristö

Littoisten asemaympäristö sijoittuu Littoistenjärven eteläpuolelle välittömästi nykyisen rautatien eteläpuolelle (Kuva 14.10). Asemaympäristön rakennuksia ei ole osoitettu alueen asemakaavassa (Verkakylän asemakaava 18.4.1979) suojeltaviksi, mutta asemarakennuksella on paikalista arvoa.

Kuva 14.10 Littoisten asema raiteiden yli kuvattuna.

Muinaisjäännökset

Nuutilan mahdollinen muinaisjäännös sijaitsee nykyisen rautatien eteläpuolella, suunnitellun kaksoisraidelinjauksen kohdalla (liite 14, kartta 20). Tarkempi löytöpaikka on tuntematon. Kohde tarkistettiin vuoden 2019 inventoinnissa. Nuutilan mahdollisen muinaisjäännöksen herkkyys arvioidaan pieneksi.

Kaarinan alueen vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys hankkeen tuomille muutoksille Kaarinan alueella on kohtalainen. Ratalinjaus ei sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden tai rakennettujen kulttuuriympäristöjen alueelle tai niiden välittömään läheisyyteen. Ratalinjauksen välittömään läheisyyteen ei sijoitu tunnettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä, lukuun ottamatta Nuutilan mahdollista kivikautista muinaisjäännöstä, jonka sijainti on kuitenkin epäselvä. Ratalinjaus sijoittuu taajamarakenteiselle alueelle nykyisessä maastokäytävässä.

Turku

Turussa ratalinjaus sijoittuu kokonaisuudessaan taajama-alueelle. Aurajokilaakson alue on maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta, muutoin ratalinjaus ei sijoitu maisema-alueelle. (liite 14, kartta 21). Aurajokilaakson ympäristö on myös Turun kansallisen kaupunkipuiston aluetta. Kaarinan ja Turun välisen kuntarajan tuntumassa rautatie sivuaa rautatien pohjoispuolisia Varissuon ja Hurttivuoren asuinalueita ja edelleen Laukkavuoren asuinaluetta. Helsingin valtatien ylityksen jälkeen kaksoisraide sijoittuu Aurajokilaaksoon saakka valtatien länsipuolelle.

Hurttivuoressa Hurtinkadun–Punatulkunkadun kerros- ja pientaloalue on yleiskaavan rakennussuojelualuetta. Alue sijoittuu ratalinjauksesta lähimmillään noin 90 metrin etäisyydelle. Hurttivuoren alueesta lounaaseen ratalinjauksen eteläpuolella sijaitsee asemakaavalla suojeltuja kortteleita ja rakennuksia.

Kupittaan ja Turun ratapihan välillä ratalinjauksen vaikutusalueelle sijoittuu useita valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (liite 14, kartta 15), joita on käsitelty seuraavassa.

Sirkkalan kasarmit sijoittuu ratalinjauksesta noin 270 metrin etäisyydelle länteen ja Turun yliopistollinen keskussairaala rajautuu itäosastaan ratalinjaukseen. Turun yliopisto sijoittuu ratalinjauksesta noin 160 metrin etäisyydelle länteen.

Pyhän Katariinan kirkko ympäristöineen sijoittuu ratalinjauksesta noin 280 metrin etäisyydelle koilliseen ja Turun läntinen ylioppilaskylä ratalinjauksesta noin 160 metrin etäisyydelle koilliseen. Turun Piispankatu sijoittuu ratalinjauksesta noin 250 metrin etäisyydelle länteen ja etelään.

Aurajoen länsipuolella oleva Turun linja-autoasema ympäristöineen sijoittuu ratalinjauksesta noin 50 metrin etäisyydelle etelään ja Turun rautatieympäristöt sijoittuu ratalinjauksen alueelle. Rautatieympäristön alueella on myös rakennussuojelualue useine suojeltuine rakennuksineen.

Turun linja-autoasema ympäristöineen sijoittuu ratalinjauksesta noin 150 metrin etäisyydelle etelään ja Puolalanmäki ja Turun taidemuseo sijoittuu ratalinjauksesta noin 180 metrin etäisyydelle etelään. Port Arthurin puutalokorttelit ja Mikaelinkirkko sijoittuu ratalinjauksesta noin 80 metrin etäisyydelle etelään.

Ratalinjauksen läheisyyteen sijoittuu muun muassa useita yleiskaavan rakennussuojelualueita ja asemakaavalla suojeltuja kortteleita ja rakennuksia.

Aurajokilaakso

Ratalinjaus ylittää Aurajokilaakson osalla, joka on arvotettu maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi Aurajokilaakso (liite 14, kartta 15). Pohjoisempana Aurajokilaakso on valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Päivitysinventoinnissa myös jokilaakson maakunnallista osaa on ehdotettu valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi. Runsaan 70 kilometrin pituista Aurajokilaaksoa hallitsee pääuoman ympärille levittäytyvä avoin peltomaisema, jota reunustavat karut metsäselänteet. Aurajoen varren maisemat ovat kauttaaltaan kulttuurivaikutteisia. Esihistoriallisia esiintymiä koko alueella on runsaasti.

Turun alueen muinaisjäännökset

Mikkolanmäen muinaisjäännösalue sijaitsee nykyisen radan pohjoispuolella Turun Laukkavuoressa (liite 14, kartta 21). Alue on luokiteltu muuksi kulttuuriperintökohteeksi. Suunniteltu ratalinjaus sijaitsee noin 55 metrin päässä muinaisjäännösalueen reunasta. Radan ja muinaisjäännösalueen väliin sijoittuu myös alueen ajoväylä, Teollisuustie. Mikkolanmäen muinaisjäännösalueen herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi.

Turun alueen vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys hankkeen tuomille muutoksille Turun alueella on kohtalainen. Ratalinjaus sijoittuu pieneltä osin maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle, mutta pääosin linjaus ei sijoitu arvoalueelle. Valtakunnallisesti merkittäviä kulttuuriarvoja sijoittuu ratalinjauksen välittömään läheisyyteen. Kiinteätä muinaisjäännöksiä ei sijoitu ratalinjauksen välittömään läheisyyteen.

14.5.2 Hankevaihtoehdon A erilliset osuudet

Salo

Hajalassa hankevaihtoehdon A erillinen osuus sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Uskelan- ja Halikonjoen laaksot (liite 14, kartta 16). Valtakunnallisen maisema-alueen länsipuolella ratalinjaus sijoittuu Uskelan- ja Halikonjoen laaksojen laajennusalueelle, joka on arvotettu maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi. Suuri Rantatie (RKY 2009) mutkittelee ratalinjauksen pohjoispuolella.

Hajalan asemaympäristö

Hajalan kyläyleiskaavan luonnoksessa Hajalan asema on osoitettu seudullisesti arvokkaaksi (liite 14, kartta 16). Ratalinjaus sijoittuu aseman välittömään läheisyyteen. Kylällä ja sen ympäristössä on myös kyläyleiskaavan luonnoksen mukaan useita muita rakennuksia, joilla voi olla seudullista tai paikallista arvoa. Useilla rakennuksilla voi olla myös myös maisemallista arvoa.

Kylästä länteen ratalinjauksen välittömään läheisyyteen sijoittuva Trömperin kestikievari on arvotettu kyläyleiskaavan luonnoksessa valtakunnallisesti arvokkaaksi (Kuva 14.11). Suureen Rantatiehen liittyvä kestikievari on suojeltu rakennussuojelulailla ja myös arvotettu valtakunnallisesti merkittäväksi rakennetuksi kulttuuriympäristöksi. Kestikievarin itäpuolella sijaitsee myös paikallisesti arvokas rakennuskohde Väljälä.

Kuva 14.11 Trömperin kestikievari.

Muinaisjäännökset

Hajalan kylän itäosassa ratalinjauksen läheisyydessä sijaitsee kaksi muinaisjäännösaluetta (liite 14, kartta 16). Muinaisjäännösrekisterin mukaan Väijälän kivikautinen asuinpaikka sijaitsee Vanhan Turuntien ja radan välissä, noin 15–20 metrin etäisyydellä nykyisestä radasta. Kohde tarkistettiin vuoden 2019 inventoinnissa, mutta siitä ei saatu lisätietoja. Väijälän muinaisjäännösalueen herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi.

Aholan kivikautinen asuinpaikka sijaitsee Hajalan kylän itäosassa pellolla nykyisen junaradan eteläpuolella. Kohde on osittain tuhoutunut Trömperin radanoikaisussa. Uusi ratalinjaus sijoittuu Aholan kivikautisen asuinpaikan muinaisjäännösalueelle. Aholan muinaisjäännösalueen herkkyys arvioidaan suureksi.

Salon alueen vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys hankkeen tuomille muutoksille Salon alueella Hajalan oikaisusta alkaen on suuri. Ratalinjaus sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle ja maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle. Ratalinjaus myös sijoittuu valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön välittömään läheisyyteen. Ratalinjaus sijoittuu kiinteän muinaisjäännöksen alueelle.

Paimio

Paimiossa ratalinjaus sijoittuu pääosin maatalousvaltaiselle alueelle. Suuri Rantatie mutkittelee ratalinjauksen ympäristössä vaihtaen välillä radan puolta Salon ja Paimion väliseltä kuntarajalta aina Kriivariin saakka. Maatalousvaltaisesta alueesta poikkeaa ratalinjauksen sijoittumien Kriivarista luoteeseen Paimion taajama-alueelle. Taajaman länsipuolella ratalinjaus sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Paimionjokilaakso (liite 14, kartat 17–18).

Ratalinjaus sijoittuu Salon ja Paimion väliseltä kuntarajalta lännen suuntaan aina Turun moottoritien alueelle saakka radan suuntaiseen avoimeen viljelylaaksoon. Turun moottoritien länsipuolella ratalinjaus sijoittuu ensin sulkeutuneelle metsäalueelle, kunnes sijoittuu puoliavoimelle ja edelleen Kevolan avoimelle alueelle. Kevolan alueella sijaitsee paikallisesti arvokkaita tiloja, joista Penttilä, Alastalo ja Ylistalo on jaettu Penttilän yksinäistilasta. Kevolan viljelyalueen länsipuolella ratalinjaus kaartuu Paimion keskustaa kohti luoteeseen. Ratalinjaus sijoittuu ennen taajamarakennetta sekä sulkeutuneelle metsäalueelle että avoimelle peltoalueelle. Taajalaman länsipuolella ratalinjaus ylittää Paimionjoen. Joen länsipuolella rantatöyrään jälkeen ratalinjaus sijoittuu avoimeen peltoympäristöön.

Paimion kirkko ja vanha pappila

Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Paimion kirkko ja vanha pappila (kirkko) sijoittuu ratalinjauksesta noin 300 metrin etäisyydelle (liite 14, kartta 18). Paimion kivikirkko keskiaikaisperäisen Suuren Rantatien varrella kuuluu maamme harvojen 1600-luvun kivikirkkojen joukkoon.

Paimion rautatieaseman seutu

Ratalinjaus sivuaa valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä Paimion rautatieasema (liite 14, kartta 18). Paimion asemarakennus on Turku–Karjaa -radan IV luokan asema ilman ravintolaa. Se on säilynyt hyvin rakentamisaikansa asussa.

Asemapuiston reunustama Paimion asemarakennus on valmistunut rautatiearkkitehti Bruno Granholmin tyyppipiirustuksin. Asema-alueeseen sisältyy tavaramakasiinin lisäksi 1928 valmistunut asuinrakennus ja kaksi talousrakennusta. Monet asemaympäristön rakennuksista ovat suojeltuja.

Paimion rautatieaseman pohjoispuolinen Postinkujan ja Tiilitehtaantien asuinalue on paikallisesti arvokas pientaloalue. Postinkujan ja Tiilitehtaantien varrella sijaitsee molemmin puolin 1900-luvun alkupuoliskon asuinrakennuksia, osuusteurastamo ja Käpin ja Hallin vanhat talotontit.

Paimionjokilaakso

Ratalinjaus sijoittuu itä-länsisuuntaisesti Paimionjokilaakson valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle (liite 14, kartta 18). Suomen vanhimpiin kulttuurimaisemiin kuuluva Paimionjokilaakson viljelymaisema on edustava esimerkki Lounaisen viljelyseudun jokilaaksomaisemasta kartanoineen ja ryhmäkylineen. Paimionjokilaakson viljelymaisema on historiallisesti monikerroksista kulttuurimaisemaa.

Kuva 14.12 Paimionjoen ylittävä rautatiesilta.

Jokilaaksossa Paimionjoen itäpuolella ratalinjauksen pohjoispuolella Postinkujan asuinalueella sijaitsee kaksi paikallisesti merkittävää suojeltavaa rakennusta. Ratalinjauksen ympäristössä jokilaaksossa rautatiesillan läheisyydessä ei avaudu pitkiä näkymiä (Kuva 14.12).

Muinaisjäännökset

Penttilän yksinäistalo sijaitsee kallioisella saarekkeella noin 70 metrin etäisyydellä radan pohjoispuolella (liite 14, kartta 17). Talon historia ulottuu 1500-luvun puoleen väliin saakka ja se on edelleen käytössä. Kohde on luokiteltu muuksi kulttuuriperintökohteeksi. Penttilän kulttuuriperintökohteen herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi.

Laiterlan silta Paimion Laiterlan kylässä on peräisin 1800-luvulta ja se on luokiteltu kiinteäksi muinaisjäännökseksi. Käytöstä poistunut silta johtaa Vainiojoen yli ja se sijaitsee noin 30 metriä ratalinjauksen eteläpuolella (liite 14, kartta 17). Laiterlan sillan herkkyys arvioidaan suureksi.

Noin puoli kilometriä Paimion kirkolta itään, nykyisen radan varressa sijaitsee **Karhunpyölin krotit** -niminen rautakautinen irtolöytöpaikka. Alueelta on löytynyt kaksi viikinkiajalle ajoittuvaa hopeista ranne-rengasta. Kohde sijaitsee noin 10 metrin etäisyydellä nykyisestä ratalinjauksesta (liite 14, kartta 18). Karhunpyölin krotit irtolöytöpaikan herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi.

Räpälän vanha kirkonpaikka sijaitsee nykyisestä radasta noin 50 metrin etäisyydellä. Korkonpaikan kohdalla rata kulkee sillalla (liite 14, kartta 18). Räpälän vanhan kirkon muinaisjäännösalueen herkkyys arvioidaan suureksi.

Kotkojan rautakautinen asuinpaikka sijaitsee Kotkojan ja junaradan välisellä peltoalueella. Muinaisjäännösalue rajautuu miltei suunniteltuun kaksoisraiteeseen (liite 14, kartta 18). Muinaisjäännösalueen herkkyys arvioidaan suureksi.

Radan pohjoispuolella, Kotkojan muinaisjäännösalueen luoteispuolella metsän reunassa sijaitsee **Sievolanmäen rautakautinen asuinpaikka**. Rata sijaitsee munaisjäännösalueen rajasta noin 35 metriä etelään (liite 14, kartta 18). Muinaisjäännösalueen herkkyys arvioidaan suureksi.

Paimion alueen vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys hankkeen tuomille muutoksille Paimion alueella on suuri. Ratalinjaus sijoittuu Paimion taajaman länsipuolella valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle. Lisäksi Suuri Rantatie *(RKY 2009)* sijoittuu pitkiltä osuuksilta ratalinjauksen vaikutusalueelle. Kiinteitä muinaisjäännöksiä sijoittuu ratalinjauksen alueelle.

Kaarina

Kaarinan alueella hankevaihtoehdon A erilliset osuudet sijoittuvat sekä maatalousvaltaiselle alueelle että taajama-alueelle (liite 14, kartat 19–20). Ratalinjaus risteää Paimion ja Kaarinan välisen kuntarajan läheisyydessä Turku–Paimio -moottoritien ja sijoittuu kapeaan radan suuntaiseen viljelylaaksoon. Piikkiön taajaman itäpuolella ratalinjaus sivuaa Makarlan asuinaluetta rataratalinjauksen sijoittuessa avoimeen peltoympäristöön. Makarlan länsipuolella ratalinjaus sijoittuu taajamarakenteeseen, jossa radan läheisyyteen sijoittuu sekä teollisuutta että asuinalueita. Taajaman luoteispuolella ratalinjaus sijoittuu sekä avoimeen peltoympäristöön että sulkeutuneelle metsäalueelle.

Suuri Rantatie

Makarlan kylän osa Vanhamakarlantiestä on valtakunnallisesti merkittävää Suurta Rantatietä. Arvokas tieosuus päättyy länsipäästään ratalinjaukseen (liite 14, kartta 19).

Piikkiön kirkko ja pappila

Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Piikkiön kirkko ja pappila sijoittuu ratalinjauksesta noin 190 metrin etäisyydelle pohjoiseen (liite 14, kartta 19).

Kuusiston linnanraunioiden maisema

Maakunnallisesti arvokas maisema-alue Kuusiston linnanraunioiden maisema sijoittuu ratalinjauksesta lyhimmillään noin 160 metrin etäisyydelle etelään (liite 14, kartta 19). Kuusiston saaren itäkärki ja Kuusistonlahti muodostavat sekä maisemallisesti, kulttuurihistoriallisesti että luonnonarvoiltaan hienon ja ainutlaatuisen kokonaisuuden. Taajaman läheisyys aiheuttaa muutospaineita ja alueelle on syntynyt uusia taajamamaisia asuinalueita viime vuosina.

Rungon kestikievari

Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Rungon kestikievari sijoittuu ratalinjauksesta lyhimmillään noin 30 metrin etäisyydelle lounaaseen (liite 14, kartta 19). Rungon kestikievari on suojeltu rakennussuojelulailla. Rungon kestikievarin päärakennus on valmistunut vuonna 1815 vanhan Turku–Viipuri -maantien (Kuninkaantie, Suuri Rantatie) varrelle. Kestikievarimiljöö ja sen kohdalla säilynyt osuus vanhaa Turku–Viipuri -maantietä (RKY 2009), muinaisjäännösalueet ja niitä ympäröivä perinnemaisema peltoineen muodostavat ainutlaatuisen ja monipuolisen kulttuurimaisemakokonaisuuden.

Pukkilan kartanomuseo

Ratalinjaus sivuaa valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä Pukkilan kartanomuseo (liite 14, kartta 19). Pukkilan kartano on suojeltu lailla rakennusperinnön suojelemisesta. Pukkilan kartano on tyypillinen 1700-luvun herraskartano ja yksi Suuren Rantatien varrelle keskittyneistä kartanoista. Kartanotalouteen liittyvä maanviljelysmaisema on kartanon rakennusryhmän ympäriltä huomattavasti kaventunut. Kartanoon johtanut päälähestymissuunta on rautatien katkaisema ja käynti kartanoon on ohjattu takakautta. Peltomaille on kaavoitettu ja rakennettu pienteollisuusaluetta.

Muinaisjäännökset

Rautakautinen hautapaikka, Tiitusmäki sijaitsee noin 60 metriä nykyisestä radasta etelään ja suunnitellusta kaksoisraiteesta noin 45 metrin etäisyydellä (liite 14, kartta 19). Vuoden 2019 inventoinnissa muinaisjäännösalueen rajausta muutettiin käsittämään mäen lakiosa, missä sijaitsee polttokenttäkalmistoa, josta osa on vielä tutkimatta ja tarkemmin kartoittamatta. Tiitusmäen muinaisjäännösalueen herkkyys arvioidaan suureksi.

Kosken historiallisen ajan kivisilta sijaitsee nykyisestä radasta noin 20 metrin etäisyydellä ja suunnitellusta kaksoisraiteesta noin 10 metrin päässä (liite 14, kartta 19). Kosken sillan kiinteän muinaisjäännöksen herkkyys arvioidaan suureksi.

Ristikankareen rautakautinen hautapaikka sijaitsee rautatien pohjoispuolella mäen rinteessä (liite 14, kartta 19). Suunniteltu kaksoisraide sijoittuu nykyisen radan eteläpuolelle, noin 30 metrin päähän muinaisjäännösalueen etelärajasta. Ristikankareen muinaisjäännösalueen herkkyys arvioidaan suureksi.

Pukkilan kartanon historiallisen ajan asuinpaikka sijaitsee Littoistentien ja junaradan välissä (liite 14, kartta 20). Kartanon historia ulottuu 1400-luvulle saakka. Kartano on edelleen käytössä. Muinaisjäännösalueen rajasta etäisyyttä nykyiseen rataan on noin 65 metriä ja rakennuksista noin 115 metriä. Suunniteltu kaksoisraide sijoittuu nykyisen radan eteläpuolelle. Pukkilan kartanon muinaisjäännösalueen herkkyys arvioidaan suureksi.

Kaarinan alueen vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys hankkeen tuomille muutoksille Kaarinan alueella on kohtalainen. Ratalinjaus ei sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden tai rakennettujen kulttuuriympäristöjen alueelle, mutta sivuaa yhtä valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä. Ratalinjauksen läheisyyteen sijoittuu huomattava määrä muinaisjäännösalueita, ja Rungon alue on tunnettu rautakautisista kohteistaan.

14.5.3 Hankevaihtoehdon B erilliset osuudet

Salo

Hajalassa hankevaihtoehdon B erillinen osuus sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Uskelan- ja Halikonjoen laaksot (liite 14, kartta 16). Valtakunnallisen maisema-alueen länsipuolella ratalinjaus sijoittuu Uskelan- ja Halikonjoen laaksojen laajennusalueelle, joka on arvotettu maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi.

Suuri Rantatie (RKY 2009) mutkittelee ratalinjauksen pohjoispuolella. Suunniteltu ratalinjaus poikkeaa nykyisestä linjauksesta Hajalan alueella sijoittuen nykyisestä linjauksesta etelään.

Hajalan asemaympäristö

Hajalan kyläyleiskaavan luonnoksessa Hajalan asema on osoitettu seudullisesti arvokkaaksi (liite 14, kartta 16). Ratalinjaus sijoittuu aseman välittömään läheisyyteen. Kylällä ja sen ympäristössä on myös kyläyleiskaavan luonnoksen mukaan useita muita rakennuksia, joilla voi olla seudullista tai paikallista arvoa. Useilla rakennuksilla voi olla myös myös maisemallista arvoa.

Kylästä länteen ratalinjauksen välittömään läheisyyteen sijoittuva Trömperin kestikievari on arvotettu kyläyleiskaavan luonnoksessa valtakunnallisesti arvokkaaksi. Suureen Rantatiehen liittyvä kestikievari on suojeltu rakennussuojelulailla ja myös arvotettu valtakunnallisesti merkittäväksi rakennetuksi kulttuuriympäristöksi. Kestikievarin itäpuolella sijaitsee myös paikallisesti arvokas rakennuskohde Väljälä.

Muinaisjäännökset

Vanhan Turuntien ja radan välissä Kukkulamäen eteläpuolella sijaitsee **Väijälän kivikautinen asuinpaikka** noin 15–20 metrin etäisyydellä nykyisestä radasta (liite 14, kartta 16). Alueen aiemman rakentumisen vuoksi on melko epätodennäköistä, että asuinpaikka on säilynyt. Väijälän muinaisjäännösalueen herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi.

Nykyisen junaradan eteläpuolella sijaitseva **Aholan kivikautinen asuinpaikka** on osittain tuhoutunut Trömperin radanoikaisussa. Olettamuksena on, että asuinpaikkaa on mahdollisesti säilynyt pellon eteläosassa. Uusi ratalinjaus sijoittuu Aholan kivikautisen asuinpaikan muinaisjäännösalueelle. Aholan muinaisjäännösalueen herkkyys arvioidaan suureksi.

Salon alueen vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys hankkeen tuomille muutoksille Salon alueella on suuri. Ratalinjaus sijoittuu sekä valtakunnallisesti arvokkaalle että maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle. Ratalinjaus sijoittuu osin uuteen maastokäytävään. Kiinteä muinaisjäännös sijoittuu ratalinjauksen alueelle.

Paimio

Paimiossa ratalinjaus sijoittuu pääosin maatalousvaltaiselle alueelle (liite 14, kartat 17–18). Suuri Rantatie mutkittelee ratalinjauksen ympäristössä vaihtaen välillä radan puolta Salon ja Paimion väliseltä kuntarajalta aina Kriivariin saakka. Maatalousvaltaisesta alueesta poikkeaa ratalinjauksen sijoittumien Kriivarista luoteeseen Paimion taajama-alueelle. Taajaman länsipuolella ratalinjaus sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Paimionjokilaakso.

Ratalinjaus sijoittuu Salon ja Paimion väliseltä kuntarajalta lännen suuntaan aina Turun moottoritien alueelle saakka radan suuntaiseen avoimeen viljelylaaksoon. Turun moottoritien länsipuolella ratalinjaus sijoittuu osin uudessa maastokäytävässä ensin sulkeutuneelle metsäalueelle, kunnes sijoittuu puoliavoimelle ja edelleen Kevolan avoimelle alueelle. Kevolan alueella sijaitsee paikallisesti arvokkaita tiloja, joista Penttilä, Alastalo ja Ylistalo on jaettu Penttilän yksinäistilasta. Kevolan viljelyalueen länsipuolella ratalinjaus kaartuu uudessa maastokäytävässä Paimion keskustaa kohti luoteeseen. Ratalinjaus sijoittuu ennen taajamarakennetta sekä sulkeutuneelle metsäalueelle että avoimelle peltoalueelle. Taajalaman länsipuolella ratalinjaus ylittää Paimionjoen. Joen länsipuolella rantatöyrään jälkeen ratalinjaus sijoittuu avoimeen peltoympäristöön, jossa Toikkalan alueella ratalinjaus sijoittuu uuteen maastokäytävään.

Paimion kirkko ja vanha pappila

Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Paimion kirkko ja vanha pappila (kirkko) sijoittuu ratalinjauksesta noin 300 metrin etäisyydelle (liite 14, kartta 18). Paimion kivikirkko keskiaikaisperäisen Suuren Rantatien varrella kuuluu maamme harvojen 1600-luvun kivikirkkojen joukkoon. Paimion vanha pappila sijaitsee keskiaikaisella paikallaan. Pappilan pihapiiri rakennuksineen kuvastaa hyvin pappiloiden asumiskulttuuria 1800-luvulla.

Paimion rautatieaseman seutu

Ratalinjaus sivuaa valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä Paimion rautatieasema (liite 14, kartta 18). Paimion asemarakennus on Turku–Karjaa -radan IV luokan asema ilman ravintolaa. Monet asemaympäristön rakennuksista ovat suojeltuja.

Paimion rautatieaseman pohjoispuolinen Postinkujan ja Tiilitehtaantien asuinalue on paikallisesti arvokas pientaloalue. Postinkujan ja Tiilitehtaantien varrella sijaitsee molemmin puolin 1900-luvun alkupuoliskon asuinrakennuksia, osuusteurastamo ja Käpin ja Hallin vanhat talotontit.

Paimionjokilaakso

Ratalinjaus sijoittuu itä-länsisuuntaisesti Paimionjokilaakson valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle (liite 14, kartta 18). Jokilaaksossa Paimionjoen itäpuolella ratalinjauksen pohjoispuolella Postinkujan asuinalueella sijaitsee kaksi paikallisesti merkittävää suojeltavaa rakennusta. Maisema-alueen länsiosassa suunniteltu ratalinjaus sijoittuu nykyisestä rautatiestä noin 150 metriä etelään.

Muinaisjäännökset

Penttilän yksinäistalo sijaitsee kallioisella saarekkeella noin 80 metrin etäisyydellä radan pohjoispuolella (liite 14, kartta 17). Kohde on luokiteltu muuksi kulttuuriperintökohteeksi. Penttilän kulttuuriperintökohteen herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi.

Kiinteä muinaisjäännös **Laiterlan silta** sijaitsee noin 75 metriä ratalinjauksesta pohjoiseen (liite 14, kartta 17). Laiterlan sillan herkkyys arvioidaan suureksi.

Paimion keskustan kaakkoispuolella Hanhijoen Alastalon pelloilla sijaitsee neljä erillistä kiinteää muinaisjäännöstä, **Hanhiala 1–4** (liite 14, kartta 18). Näistä Hanhiala 4 kiinteä muinaisjäännös sijoittuu lähimmäksi suunniteltua ratalinjausta, noin 5 metrin päähän. **Hanhiala 2** muinaisjäännösalueen raja sijaitsee vuoden 2020 inventoinnin mukaan noin 60metrin etäisyydellä suunnitellusta radasta. **Hanhiala 1** muinaisjäännösalueen raja sijaitsee noin 95 metrin etäisyydellä ja **Hanhiala 3** noin 60 metrin etäisyydellä radasta. Muinaisjäännösalueiden herkkyys arvioidaan suureksi.

Karhunpyölin krotit rautakautinen irtolöytöpaikka sijaitsee noin 10 metrin etäisyydellä nykyisestä ratalinjauksesta (liite 14, kartta 18). Karhunpyölin krotit irtolöytöpaikan herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi.

Nykyinen rata kulkee sillalla noin 50 metrin etäisyydellä **Räpälän vanhasta kirkonpaikasta** (liite 14, kartta 18). Räpälän vanhan kirkon muinaisjäännösalueen herkkyys arvioidaan suureksi.

Kotkojan rautakautinen asuinpaikka sijaitsee Kotkojan ja rautatien välisellä peltoalueella. Muinaisjäännösalue sijoittuu ratalinjauksen keskilinjasta noin 25 metrin etäisyydelle (liite 14, kartta 18). Muinaisjäännösalueen herkkyys arvioidaan suureksi.

Radan pohjoispuolella sijaitsee **Sievolanmäen rautakautinen asuinpaikka**. Rata sijaitsee munaisjäännösalueen rajasta noin 35 metriä etelään. Muinaisjäännösalueen herkkyys arvioidaan suureksi.

Paimion alueen vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys hankkeen tuomille muutoksille Paimion alueella on suuri. Ratalinjaus sijoittuu Paimion taajaman länsipuolella valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle. Lisäksi Suuri Rantatie (RKY 2009) sijoittuu pitkiltä osuuksilta ratalinjauksen vaikutusalueelle. Ratalinjaus sijoittuu monilta osin uuteen maastokäytävään. Ratalinjauksen välittömään läheisyyteen sijoittuu myös useita muinaisjäännöksiä.

Kaarina

Kaarinan alueella hankevaihtoehdon B erilliset osuudet sijoittuvat maatalousvaltaiselle alueelle, jossa pellot ja metsäiset alueet vuorottelevat (liite 14, kartat 19–20). Uuteen maastokäytävään sijoittuva ratalinjaus sijoittuu Turku–Paimio -moottoritien pohjoispuoliselle alueelle, jossa maisema on mosaiikkimaista peltojen ja metsien vuorottelua. Ratalinjaus sijoittuu sekä avoimeen maisemaan että leikkaa metsäalueita. Ratalinjaus ylittää Turun kehätien avoimessa peltoympäristössä.

Pussilan kartano

Suojeltava rakennetun kulttuuriympäristön kokonaisuus Pussilan kartano sijoittuu suunnitellusta ratalinjauksesta noin 200 metrin etäisyydelle pohjoiseen (liite 14, kartta 19). Kartanoa kiertävä kuusiaita sijoittuu tätä lähemmäs, lähimmillään noin 60 metrin etäisyydelle. Pussilan kartano sijoittuu pohjois-eteläsuuntaiseen Hepojokilaaksoon, jota reunustavat peltoalueelta voimakkaasti nousevat metsäselänteet. Laaksossa kulkee laakson suuntaisesti Hepojoentie. Turku–Paimio -moottorien sillat ovat maisemassa hallitsevia elementtejä (Kuva 14.13).

Kuva 14.13 Moottoritiesillat Hepojokilaaksossa.

Muinaisjäännökset

Vuortenpään laaja kivikautinen asuinpaikka sijaitsee Turku–Helsinki -moottoritien pohjoispuolella (liite 14, kartta 19). Suunniteltu ratalinjaus kaksoisraiteineen sijoittuu Vuortenpään muinaisjäännösalueen eteläosaan metsän reunaan. Ratalinjauksen kohdalla metsänreunassa kulkevan tien luiskasta havaittiin kvartsi- ja kivilajilöytöjä vuoden 2019 inventoinnissa. Suunnitellun ratalinjauksen eteläpuolelta pellolta on myös löytynyt kivikautisia löytöjä moottoritien suunnittelun yhteydessä tehdyssä inventoinnissa vuonna 1999. Varsinainen Vuortenpään muinaisjäännöskohde sijaitsee kuitenkin ratalinjauksen pohjoispuolella noin 100 metrin päässä. Vuortenpään muinaisjäännösalueen herkkyys arvioidaan suureksi.

Pussilan alueella Hepojoen laaksossa peltoalueella sijaitsee kolme kiinteää muinaisjäännöstä, Bussila 3 erillään joen itäpuolella ja Bussila 2 ja Skänkilä alueen länsiosassa (liite 14, kartta 19). Suunniteltu kaksoisraidelinjaus sijoittuu moottoritielinjauksen pohjoispuolelle siltaosuudelle kaikkien kolmen muinaisjäännösalueen kohdalle. Kaikkien kolmen muinaisjäännösalueiden herkkyys arvioidaan suureksi.

Kaarinan alueen vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys hankkeen tuomille muutoksille Kaarinan alueella on kokonaisuutena suuri. Ratalinjaus ei sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden tai rakennettujen kulttuuriympäristöjen läheisyyteen. Ratalinjaus sijoittuu kokonaisuudessaan uuteen maastokäytävään. Ratalinjauksen alueella ja sen välittömässä läheisyydessä sijaitsee useita laajoja kivikautisia muinaisjäännöksiä, joiden herkkyys on suuri.

14.5.4 Vertailuvaihtoehto 0+

Espoo

Espoon alueella rantarata sijoittuu aivan läntisintä osaa lukuun ottamatta maakunnallisesti arvokkaalle kulttuuriympäristölle Espoonjokilaakson maisema-alue. Rata sijoittuu Kauklahden rautatieasemalle saakka kapeaan viljelylaaksoon. Kauklahden ja Kirkkonummen välillä rata sijoittuu maisemakuvaltaan vaihtelevalle alueelle, jossa perinteiset viljelyalueet ja tiiviimpi asutus vuorottelevat (liite 14, kartat 1 ja 22).

Radan pohjoispuolta kulkee keskiajalta peräisin oleva Iso maantie eli Suuri rantatie /Kuninkaantie. Espoossa tie on säilyttänyt monin paikoin alkuperäisen linjauksensa ja sen merkitys on huomattava osana espoolaista kulttuurimaisemaa.

Kauklahden rautatieasema

Rantarata sivuaa valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä Kauklahden rautatieasemaa (liite 14, kartta 1). Kauklahden asema muodostuu kahdesta maantien jakamasta osasta: asemarakennuksesta tavarasuojineen ja asuinalueesta. Rautatieasema-alue on myös rakennussuojelualue useine suojeltuine rakennuksineen.

Muinaisjäännökset

Espoossa ratalinjauksen alueelle tai sen läheisyyteen noin 100 metrin etäisyydelle saakka sijoittuu yhteensä kolme tunnettua kiinteää muinaisjäännöstä ja yksi muu kulttuuriperintökohde (Liite 13, taulukko 8).

Espoon alueen vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys ratalinjauksen ympäristössä Espoon alueella on kokonaisuutena suuri. Rantarata sijoittuu lähes kokonaisuudessaan maakunnallisesti arvokkaalle kulttuuriympäristölle ja rata sivuaa valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä ja sivuaa Suurta Rantatietä. Ratalinjaus sijoittuu nykyiseen maastokäytävään.

Kirkkonummi

Ennen Kirkkonummen asemaa rata sijoittuu Länsiväylän vierelle ja sivuaa Heikkiläntien vanhaa mäkimaastoon muodostunutta asutusta. Kirkkonummen taajama-asutuksen länsipuolella rata sijoittuu sekä pienipiirteisille viljely- ja kulttuurimaisema-alueille että yhtenäisille metsäalueille (liite 14, kartat 22–24).

Luoman kylä ja Vitträskin ympäristö

Rantarata sijoittuu maakunnallisesti arvokkaan kulttuuriympäristön Luoman kylä ja Vitträskin ympäristö itäosaan (liite 14, kartta 22). Luoman kylä on muodostunut maakunnan halkaisevan suuren kallioperän murroslaakson ja Espoonlahden solmukohtaan. Kylän viljelykset on raivattu Vitträskistä mereen virtaavan Bobäcksbäckenin ja Espoonlahden rannoille. Myöhemmin Kehä III on halkaissut viljelymaiseman.

Suuri Rantatie (RKY 2009) sijoittuu monin paikoin rantaradan läheisyyteen. Jorvaksessa suojeltu rakennus Jorvaksen mylly sijoittuu rantaradasta noin 30 metrin etäisyydelle kaakkoon.

Eestinkylän ja Piispankylän kulttuurimaisema

Maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö Eestinkylän ja Piispankylän kulttuurimaisema sijoittuu rantaradasta noin 200 metrin etäisyydelle kaakkoon (liite 14, kartta 23). Eestinkylän ja Piispankylän kulttuurimaisemaa hallitsee Saltfjärdenin laaja, tasainen peltoaukea. Tavastfjärdenin lahti jatkuu Eestinkylän ja Piispankylän välissä syvälle sisämaahan mutkittelevana jokena.

Vanha Heikkiläntien ympäristö

Rantarata sivuaa maakunnallisesti arvokasta Vanha Heikkiläntien ympäristöä (liite 14, kartta 23). Kirkkonummen pitäjän ydinalueilla sijainnut Vanhan Heikkiläntien ympäristö koostuu Suuren rantatien varteen syntyneiden Hindersbyn ja Jolkbyn kylien vanhasta asutuksesta, vanhasta kunnansairaalasta sekä seurantalo Ljunghedasta.

Överbyn ja Vuohimäen kulttuurimaisema

Rantarata sijoittuu Överbyn ja Vuohimäen kulttuurimaiseman alueelle (liite 14, kartta 24). Överbyn ja Vuohimäen kulttuurimaisemaan kuuluu lukuisia vanhoja tiloja. Alueella on myös liikennehistoriallista arvoa, sillä sen pohjoislaidassa kulkee Suuri rantatie, sen keskellä rantarata ja sen etelälaidassa kantatie 51.

Muinaisjäännökset

Kirkkonummella ratalinjauksen alueelle tai sen läheisyyteen noin 100 metrin etäisyydelle saakka sijoittuu yhteensä neljä tunnettua kiinteää muinaisjäännöstä, kolme muuta kulttuuriperintökohdetta ja yksi mahdollinen muinaisjäännös (liite 13, taulukko 8).

Kirkkonummen alueen vaikutuskohteen herkkyys
Vaikutuskohteen herkkyys ratalinjauksen ympäristössä Kirkkonummen alueella on suuri. Rantarata sijoittuu kahdelle maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle ja sijoittuu kahden maakunnallisen kulttuuriympäristön läheisyyteen. Ratalinjaus sijoittuu nykyiseen maastokäytävään. Useita muinaisjäännöksiä sijoittuu rantaradan läheisyyteen.

Siuntio

Siuntiossa rata sijoittuu sekä pienipiirteisille viljely- ja kulttuurimaisema-alueille että yhtenäisille metsäalueille (liite 14, kartat 24–25). Rata sijoittuu monin paikoin valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Degerbyn – Pikkalanjoen – Palojoen -kulttuurimaisemat Siuntiossa, Inkoossa ja Vihdissä.

Degerbyn–Pikkalanjoen–Palojoen -kulttuurimaisemat Siuntiossa, Inkoossa ja Vihdissä

Rata sijoittuu Kirkkonummen kuntarajan ja Vikträsk-järven välisellä alueella maisema-alueen osalle, joka on arvotettu maakunnallisesti arvokkaaksi kulttuuriympäristöksi (liite 14, kartat 24–25). Vikträsk -järven pohjoispuolisella alueella Siuntion taajaman itäpuolella rata sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle. Siuntion aseman ympäristö on arvotettu maakunnallisesti arvokkaaksi kulttuuriympäristöksi. Siuntion ja Degerbyn viljelymaisemat ovat laaja-alaisia ja edustavia esimerkkejä läntisen Uudenmaan vauraista ja yhtenäisistä viljelyalueista.

Kelan rautatiepysäkki

Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Kelan rautatiepysäkki rajautuu lounaisosastaan rantarataan (liite 14, kartta 24). Kelan pysäkki on sijoitettu rautatien ja Siuntion Bölen kylässä mutkittelevan Suuren Rantatien risteyskohtaan. Rautatiepysäkki on rakennussuojelualue suojeltuine rakennuksineen. Suuri Rantatie risteää rantarataa Kelan rautatiepysäkin pohjoispuolella ja Siuntion taajamassa.

Sjundbyn kartano

Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Sjundbyn kartano rajautuu eteläosastaan rantarataan (liite 14, kartta 25). Sjundbyn harmaakivilinna sijaitsee Siuntionjoen koskipaikan rannalla. Sjundbyn linna edustaa poikkeuksellisen pitkää jatkuvuutta; kartanolinna on ollut asuinkäytössä 1500-luvulta asti.

Muinaisjäännökset
Siuntiossa ratalinjauksen alueelle tai sen läheisyyteen noin 100 metrin etäisyydelle saakka sijoittuu yhteensä kuusi tunnettua kiinteää muinaisjäännöstä, kahdeksan muuta kulttuuriperintökohdetta, kaksi mahdollista muinaisjäännöstä ja yksi muu kohde (liite 13, taulukko 8).

Siuntion alueen vaikutuskohteen herkkyys
Vaikutuskohteen herkkyys ratalinjauksen ympäristössä Siuntion alueella on suuri. Rantarata sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle ja maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle. Rata sivuaa kahta valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä. Ratalinjaus sijoittuu nykyiseen maastokäytävään. Useita muinaisjäännöksiä sijoittuu rantaradan läheisyyteen.

Inkoo

Rata sijoittuu Inkoon alueella sekä pienipiirteisille viljely- ja kulttuurimaisema-alueille että yhtenäisille metsäalueille (liite 14, kartat 26–28). Inkoon Västankvarnin maatalousoppilaitoksen länsipuolelta aina Karjaalle saakka rata sijoittuu metsätalouspainotteiselle alueelle. Rata sijoittuu Tähtelän kylä ja Ingarskilanjoen varren kyläasutuksen ja Västankvarnin maatalousoppilaitoksen ympäristöineen maakunnallisesti arvokkaille kulttuuriympäristöille.

Päivölän–Solbergin kylä ja kulttuurimaisema

Siuntion kuntarajan länsipuolella rantarata halkoo paikallisesti arvokasta kulttuurimaisemaa Päivölän – Solbergin kylä ja kulttuurimaisema (liite 14, kartta 26). Kulttuurimaisema on syntynyt Solbergsbäckenin–Degerbynjoen varrelle. Rantarata on vaikuttanut merkittävästi kylän maisemakuvaan. Kylän rautatieasema on jäänyt nykyisen linjauksen sivuun. Kulttuurimaiseman alueelle rataradasta noin 50 ja 95 metrin etäisyydelle sijoittuvat suojeltavat kohteet Tyris ja Tyriksen kohteesta pohjoiseen sijoittuva kohde. Rakennussuojelukohteita sijoittuu myös muualle rantaradan läheisyyteen.

Rankilan kylä ja viljelymaisema

Rantarata sivuaa paikallisesti arvokkaan Rankilan kylä ja viljelymaiseman kaakkoisosaa (liite 14, kartta 27). Kylä muodostaa pitkänomaisen rakennusalueen kallioiselle harjanteelle joen kummallekin puolelle.

Tähtelän kylä ja Ingarskilanjoen varren kyläasutus

Rantarata sivuaa maakunnallisesti arvokkaan kulttuuriympäristön Tähtelän kylä ja Ingarskilanjoen varren kyläasutuksen länsiosaa (liite 14, kartta 27). Rata sijoittuu pieneltä osin kulttuurimaiseman alueelle. Alue on laajempana arvotettu paikallisesti arvokkaaksi. Rantaradan läheisyyteen sijoittuu kuusi rakennussuojelukohdetta 25–100 metrin etäisyydelle ratalinjauksesta.

Inkoon kirkonkylän, joen ja lahden kulttuurimaisema

Rantarata sijoittuu lähimmillään noin 115 metrin etäisyydelle Inkoon kirkonkylän, joen ja lahden kulttuurimaiseman maisemallisesti arvokkaasta alueesta (liite 14, kartta 27). Rataa lähinnä olevat alueet ovat pääosin arvoiltaan paikallisia.

Västankvarnin maatalousoppilaitos ympäristöineen

Rata sijoittuu maakunnallisesti arvokkaan kulttuuriympäristön Västankvarnin maatalousoppilaitoksen eteläosaan (liite 14, kartta 28). Maisema-alueen alueella rantaradan läheisyyteen sijoittuu neljä rakennussuojelukohdetta 20–90 metrin etäisyydelle ratalinjauksesta.

Muinaisjäännökset
Inkoossa ratalinjauksen alueelle tai sen läheisyyteen noin 100 metrin etäisyydelle saakka sijoittuu yhteensä yksi tunnettu kiinteä muinaisjäännös ja viisi mahdollista muinaisjäännöstä (liite 13, taulukko 8).

Inkoon alueen vaikutuskohteen herkkyys
Vaikutuskohteen herkkyys ratalinjauksen ympäristössä Inkoon alueella on suuri. Rantarata sijoittuu kahdelle maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle ja kahdelle paikallisesti arvokkaalle maisema-alueelle. Ratalinjaus sijoittuu nykyiseen maastokäytävään. Yksi kiinteä muinaisjäännös ja mahdollisia muinaisjäännöksiä sijoittuu radan läheisyyteen, mutta ei radan alueelle.

Raasepori

Inkoon kuntarajan ja Karjaan taajaman välillä rata sijoittuu metsätalouspainotteiselle alueelle. Ennen Karjaan taajamarakenteeseen saapumistaan rata alittaa Hankoniementien. Rata ylittää Mustionjoen Pohjanpitäjänlahden kulttuurimaisema-alueella ja kiertää Pohjan taajaman pohjoispuolitse. Pohjan ja Kosken välillä rata sijoittuu metsätalousalueelle (liite 14, kartat 28–33).

Mustionjokilaakson kulttuurimaisemat

Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Mustionjokilaakson kulttuurimaisemat sijoittuu lähimmillään runsaan 200 metrin etäisyydelle radasta pohjoiseen (liite 14, kartat 29–30). Kulttuurimaisema on osoitettu laajempana maakunnallisesti arvokkaana kulttuuriympäristönä, jonka alueelle rata osin sijoittuu Karjaan taajamassa ja edelleen Åminnen alueella. Mustionjokilaakson viljelymaisema on edustava maisemakokonaisuus, jonka rungon muodostavat Mustionjokivarren laajat viljelyalueet sekä Mustion ruukkiympäristö.

Hilding Ekelundin arkkitehtuuri Karjaalla

Karjaalla sijaitsee useista alueista koostuva valtakunnallisesti merkittävä Hilding Ekelundin arkkitehtuurin kokonaisuus (liite 14, kartta 30). Arkkitehti Hilding Ekelundin vaikutus kaupunkikuvaan on huomattava. Rantarata sijoittuu lähimmillään noin 200 metrin etäisyydelle lähimmistä rakennetun kulttuuriympäristön alueista.

Karjaan rautatieasema ympäristöineen

Rantarata halkoo valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä Karjaan rautatieasema ympäristöineen (liite 14, kartta 30). Karjaan merkittävän risteysaseman laajaan kokonaisuuteen kuuluu Turku–Helsinki -radan kookas asemarakennus 1890-luvulta sekä poikkeuksellisen hyvin säilynyt asuinalue sekä veturitalli ja vesi-

torni. Karjaan rautatieasema-alue on myös rakennussuojelualue suojeltuine rakennuksineen.

Snappertunanjoki–Fagervik

Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Snappertunanjoki– Fagervik sijoittuu lähimmillään noin 370 metrin etäisyydelle rantaradasta etelään (liite 14, kartta 30). Fagervikin ja Snappertunan kulttuurimaisemat ovat historiallisesti monikerroksisia ja hyvin säilyneitä kulttuurimaisemia, joiden yhteydessä on lukuisia merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä.

Pohjankurun rautatieasema ja satama

Rantarata halkoo valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä Pohjankurun rautatieasema ja satama (liite 14, kartta 30). Pohjankurun (ent. Skurun) rautatieasema on Länsi-Uudenmaan teollisuuden, Billnäsin, Fiskarsin ja Åminneforsin ruukkien sekä merenkulun historiaan liittyvä tärkeä liikennepaikka. Pohjankurun rautatieasema-alue on myös rakennussuojelualue suojeltuine rakennuksineen.

Fiskarsin–Antskogin ja Pohjanpitäjänlahden kulttuurimaisema

Rantarata sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Fiskarsin–Antskogin ja Pohjanpitäjänlahden kulttuurimaisema (liite 14, kartta 31). Fiskarsin ja Pohjanpitäjänlahden kulttuurimaisemat muodostavat monipuolisen maisemakokonaisuuden, jossa sijaitsee useita merkittäviä rakennusperintökohteita.

Kosken ruukinalue

Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Kosken ruukinalue sijoittuu lähimmillään noin 350 metrin etäisyydelle rantaradasta koilliseen (liite 14, kartta 33).

Muinaisjäännökset

Raaseporissa ratalinjauksen alueelle tai sen läheisyyteen noin 100 metrin etäisyydelle saakka sijoittuu yhteensä 10 tunnettua kiinteää muinaisjäännöstä, neljä mahdollista muinaisjäännöstä ja yksi löytöpaikka (liite 13, taulukko 8).

Raaseporin alueen vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys ratalinjauksen ympäristössä Raaseporin alueella on suuri. Rantarata sijoittuu yhdelle valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle ja maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle sekä kahden valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön alueelle. Ratalinjaus sijoittuu nykyiseen maastokäytävään. Yksi kiinteä muinaisjäännös sijoittuu ratalinjauksen alueelle useita muinaisjäännöksiä radan läheisyyteen.

Salo

Kosken ja Salon välillä maisema on pienipiirteistä peltojen ja metsien luomaa mosaiikkia, jossa asutus on hajaluonteista (liite 14, kartat 33–37, 14. Raaseporin kuntarajan länsipuolella Kosken lounaispuolisessa voimakkaasti kumpuilevassa kalliomaastossa rata kulkee tunnelissa.

Kosken ruukinalueen rakennussuojelualue

Rantarata sivuaa Kosken ruukinalueen rakennussuojelualuetta, joka on osoitettu laajempana kuin Kosken ruukinalueen RKY 2009 alue (liite 14, kartta 33).

Kosken kulttuurimaisema

Rantarata sijoittuu maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen Kosken kulttuurimaisema eteläosaan (liite 14, kartat 33–34). Kosken kulttuurimaisema on osa Kosken–Muurlan–Romsilan -kulttuurimaisemaa. Rantarata sijoittuu kokonaisuuden eteläosaan, joka ulottuu Tuohitusta peltolaaksoa pitkin aina Kosken kartanolle, rajautuen Kiskonjokeen ja maakuntarajaan.

Kosken kulttuurimaiseman alueella sijaitsevat Alitalo ja Uusi-Tuomola ovat seudullisesti merkittäviä rakennetun ympäristön kokonaisuuksia. Rantarata sijoittuu noin 140 metrin etäisyydelle Alitalosta ja 60 metrin etäisyydelle Uusi-Tuomolasta.

Uusi-Tuomolasta pohjoiseen sijaitsee seudullisesti merkittävä rakennetun ympäristön kokonaisuus Ervelän seisahduslaituri. Rantarata sijoittuu kohteesta noin 50 metrin etäisyydelle.

Perniönjokilaakson ja Latokartanon kulttuurimaisema

Rantarata sijoittuu maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen Perniönjokilaakson ja Latokartanon kulttuurimaiseman pohjoisosaan (liite 14, kartat 35–36). Maisema-aluetta on ehdotettu päivitysinventoinnissa valtakunnallisesti arvokkaaksi. Perniön viljelysmaisemat muodostavat lounaista viljelyseutua edustavan, erittäin monipuolisen kokonaisuuden.

Perniön rautatieasemanseutu

Rantarata sivuaa valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä Perniön rautatieasemanseutu (Viljasiilo) (liite 14, kartta 35). Asemanseudun liikekeskustassa maisemallisesti keskeinen on raitin päässä seisova 1927–1928 valmistunut osuuskaupan viljavarasto ja paikallinen viljavarasto- ja myllyrakennus, jolla on ollut oma lastauslaituri radan varressa.

Perniönjokilaakson kartanot ja viljelymaisema (useita kohteita)

Rantarata sivuaa Yliskylän aluetta ja sijoittuu lähimmillään noin 170 metrin etäisyydelle Ristinkartanon ja Pohjankartanon alueita. Kyseiset alueet ovat osa valtakunnallisesti merkittävää rakennetun kulttuuriympäristön kokonaisuutta Perniönjokilaakson kartanot ja viljelymaisema (liite 14, kartat 35–36). Alueet on myös osoitettu rakennussuojelualueiksi RKY-alueita laajemmilla rajauksilla.

Ristinkartanon ja Pohjankartanon RKY-alueesta pohjoiseen rantaradan ja Perniöntien väliin sijoittuu Kavilan merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön kokonaisuus (liite 14, kartta 37).

Salon keskustan osa-alueen rakennussuojelualue

Salon taajamassa ennen yhtymistään hankevaihtoehtojen A ja B ratalinjaukseen rantarata sijoittuu Salon keskustan osa-alueen rakennussuojelualueelle ja sivuaa merkittävää rakennetun ympäristön aluetta (liite 14, kartta 14). Rakennussuojelualueella rantaradan välittömään läheisyyteen sijoittuu seudullisesti merkittävä rakennettu ympäristö Leinon tehdas. Myös paikallisesti arvokkaita rakennuksia sijoittuu rantaradan läheisyyteen.

Muinaisjäännökset

Salossa ratalinjauksen alueelle tai sen läheisyyteen noin 100 metrin etäisyydelle saakka sijoittuu yhteensä seitsemän tunnettua kiinteää muinaisjäännöstä, kolme mahdollista muinaisjäännöstä ja kaksi poistettua kiinteää muinaisjäännöstä (liite 13, taulukko 8).

Salon alueen vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys ratalinjauksen ympäristössä Salon alueella on suuri. Rantarata sijoittuu kahdelle maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle sekä sivuaa valtakunnallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön alueita. Ratalinjaus sijoittuu nykyiseen maastokäytävään. Kaksi kiinteää muinaisjäännöstä sivuaa rantarataa.

14.5.5 Arvokkaat harjut ja kallioalueet

Arvokkaita moreenimuodostumia tai tuuli- tai rantakerrostumia ei sijoitu ratalinjausvaihtoehtojen alueille. Lohjassa ratalinjausvaihtoehdot VE A ja VE B sijoittuvat arvokkaalle harjualueelle (Salpausselkä I).

Hankevaihtoehtojen A ja B ratalinjaukset sijoittuvat neljän valtakunnallisesti arvokkaan kallioalueen alueelle ja sivuavat yhtä valtakunnallista kallioaluetta. Kyseisistä kallioalueista kolme Korkiamäki–Palanutkallio (KA0010200), Orosmäki–Faltterinmäki (KA0010453) ja Kivimäki (KA0010193) sijoittuvat Lohjaan, Turku–Helsinki moottoritien läheisyyteen. Salossa keskustan kaakkoispuolella ratalinjausvaihtoehdot sijoittuvat Tammenmäen–Maalunmäen kalliomaaston (KA0020161) alueelle. Salossa keskustan länsipuolella Halikossa kaikki ratalinjausvaihtoehdot sivuavat Pitkämäen (KA0020143) kallioaluetta. Edellä mainittujen lisäksi ratalinjausten vaikutusalueelle sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaita kallioalueita, jotka huomioidaan vaikutusten arvioinnissa.

Nykyinen rantarata (VE 0+) sivuaa Karjaan taajaman itäpuolella Stora Gåliberge–Lilla Gåliberget (KA0010476) valtakunnallisesti ar-

vokasta kallioaluetta. Rantarata sivuaa myös Perniön taajaman itäpuolella Antinmäen (KAO020356) sekä Perniön aseman ja Salon välillä Vuorilaakson kallioalueen (KAO020361) ja Sammalsuonmäki–Pohkallion (KAO020362) valtakunnallisesti arvokkaita kallioalueita.

14.5.6 Perinnebiotoopit

Uudenmaan ja Varsinais-Suomen perinnebiotoopit on inventoitu vuosina 1992–1997. Tuolloin arvokkaiksi luokiteltuja kohteita löydettiin Uudellamaalla yhteensä 289 kohdetta ja Varsinais-Suomessa 448.

Vuonna 2019 käynnistyneessä uudessa valtakunnallisessa inventoinnissa kartoitetaan perinnebiotooppien nykytila koko maassa. Inventointi ajoittuu vuosille 2019–2021 ja on siten vielä kesken. Inventointi voi tuoda muutoksia perinnebiotooppien kohdetietoihin. Tässä hankkeessa on käytetty perinnebiotooppirajauksia, jotka perustuvat 1990-luvun inventointeihin ja ne ovat toistaiseksi ainoa voimassa oleva, arvoluokitettu, julkaistu ja tarkastettu virallinen aineisto.

Hankevaihtoehtojen A ja B alueelle sijoittuu vain yksi perinnebiotooppi, Halikonjoen jokivarsiniitty.

14.6 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

14.6.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikaisia väliaikaisia vaikutuksia maisemakuvaan ja kulttuuriympäristöön aiheuttavat rakentamiseen ja rakentamisen aikaiseen liikenteeseen liittyvät järjestelyt hankealueella ja sen ympäristössä. Suurimmat rakentamisen aikaiset vaikutukset aiheutuvat rakennettaessa avoimessa maisematilassa peltoalueilla tai vesistönylityksissä.

Vaikutukset ovat pienimmät metsäisillä ja puustoisilla alueilla, jossa ei synny pitkiä näkymiä rakentamisalueelle. Vaikutus on suurempi niillä alueilla, joilla havainnoijia on paljon, ja pienempi niillä alueilla, joilla havainnoijia on vain vähän.

14.6.2 Hankevaihtoehtojen yhteisten rataosuuksien vaikutukset

Espoo

Vaikutukset maakunnallisesti arvokkaaseen Espoonjokilaaksoon
Radan erkanemis- ja liittymisjärjestelyt rantarataan avoimen viljelymaiseman koillispäässä muuttavat maiseman nykytilaa ratkaisevasti (liite 14, kartta 1). Rata penkereineen ja siltoineen vie paljon tilaa ja muuttaa ympäristön luonteen liikenneympäristöksi.

Sillat ja ratapenkereet sekä eri korkeustasoissa olevat tunnelien suuaukot näkyvät kauas avoimessa maisemassa. Lähempänä Espoon keskuksen asemaa rata kulkee kallioleikkauksessa ja leikkausta joudutaan leventämään huomattavasti. Kallioleikkauksista aiheutuva muutos ei tosin näy kauas.

Vaikutukset Espoonjokilaakson alueen muinaisjäännöksiin
Galbackenin muinaisjäännösalue sijaitsee Suuren rantatien/Ison maantien varressa, suunnitellusta ratalinjauksesta noin 40 metriä pohjoiseen (liite 14, kartta 1). Kohde on tarpeen suojata rakentamisvaiheessa alueen säilymiseksi. Huomioimalla kohteen suojaus, radan rakentamisella ei arvioida olevan haitallista vaikutusta.

Espoo–Salo -oikoradan erkaneminen ja liittyminen nykyiseen rantarataan aiheuttaa sen, että Suurta rantatietä eli Kuninkaantietä on linjattava uudelleen sen jäädessä rakentamistoimien alle. Radan rakentamisella on kulttuuriperintökohteen säilymisen kannalta haitallista vaikutusta.

Vaikutukset Gumbölenjokilaaksoon
Ratasilta, tunnelien suuaukot ja kallioleikkaukset aiheuttavat huomattavan muutoksen jokilaakson maisemaan (liite 14, kartta 1). Maiseman muutoksen alue on huomattavin sillan lounaispuolen avoimessa maisemassa. Silta korostaa jokilaakson maiseman kokonaisuuden hahmottamista, kun maiseman näkee jatkuvan sillan toisella puolella. Mynttilän arvokas rakennusryhmä sijaitsee avoimen maiseman lounaispuolella, eikä sieltä ole kasvillisuuden ansiosta välitöntä näköyhteyttä ratasillalle. Tuleva maankäyttö Myntinmäen asemavarauksen läheisyyteen muuttaa alueen maisemakuvaa suuresti.

Vaikutukset Gumbölenjokilaakson muinaisjäännöksiin
Gumbölenjokilaakson pohjoisreunalla ja sen lounaisreunalla on kaksi kohdetta (liite 14, kartta 1). Historiallisen ajan Hemängsberget 1 kivirakenne (röykkiö) sijoittuu noin 45 metrin etäisyydelle radasta. Kohde on huomioitava ja suojattava rakentamisen ajaksi, jolloin radan rakentamisella ei arvioida olevan haitallista vaikutusta kohteen säilymiseen.

Hemängsberget 2 -kohde on kivikautinen asuinpaikka, jonka aluerajausta rata sivuaa. Kohde on vaarassa tuhoutua. Museovirastolta on anottava kajoamislupa ja suoritettava luvan edellyttämät tutkimukset.

Vaikutukset Histan alueeseen
Liittymäalue, Histansolmu, on liikenneympäristö, joka näkyy osittain jo tällä hetkellä pohjoispuolen viljelysmaisemaan kasvillisuuden lomasta (liite 14, kartta 2). Ratasilta tulee lisäämään liikennealueen näkyvyyttä peltomaisemassa, mutta ei tule merkittävästi vaikuttamaan maiseman tilalliseen kokonaisuuteen, vaikutus jää siis vähäiseksi.

Ratasilta ei tule näkymään Histan kartanon pihapiiriin, eikä silta tule häiritsemään kartanon ympäristön maisemakuvaa.

Vaikutukset muihin Espoon alueen muinaisjäännöksiin
Stampforsenin historiallisen ajan muinaisjäännös, vanhan vesimyllyn paikka, sijaitsee Kvarnträsk-puron koskessa, noin 35 metrin etäisyydellä suunnitellusta kaksoisraiteesta (liite 14, kartta 2. Rata kulkee puron yli matalalta sillalta. Kohde on huomioitava ja suojaamalla se voidaan säilyttää.

Svartbäckin alueella on neljä kohdetta, joista kolme on kivikautista asuinpaikkaa. Yksi kohteista Svartbäck sijoittuu siten, että rata kulkee kohteen eteläosan läpi ja on vaarassa vaurioitua. Museovirastolta on anottava kajoamislupa ja suoritettava luvan edellyttämät tutkimukset.

Svartbäckträsket NW sijoittuu radan lounaispuolelle, lähimmillään noin 30 metrin etäisyydelle ja voidaan suojaamalla säilyttää. Svartbäck Ryte on kivikautinen asuinpaikka, joka sijaitsee lähimmillään noin 60 metrin etäisyydellä radasta ja se voidaan suojaamalla säilyttää.

Kolmirannan alueella on kolme kiinteää muinaisjäännöstä, joista yksi kohde sijaitsee radan välittömässä läheisyydessä (liite 14, kartta 2). Vuohilammen ajoittamaton kivirakenne, latomus, tulee jäämään suoraan ratalinjan alle. Museovirastolta on anottava kajoamislupa ja suoritettava luvan edellyttämät tutkimukset.

Espoon alueelle kohdistuvien vaikutusten suuruus
Maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ovat Espoon alueella kokonaisuutena suuruudeltaan kohtalaisia kielteisiä. Uuteen maastokäytävään sijoittuva ratalinjaus vaikuttaa lähialueen maisemakuvaan. Hankevaihtojen yhteiset rataosuudet sijoittuvat pieneltä osin Espoonjokilaakson maakunnallisesti arvokkaalle kulttuuriympäristölle. Suurta Rantatietä tulee linjata uudelleen pieneltä osin. Radan rakentaminen vaurioittaa Svartbäckträsketin alueen arkeologista kulttuuriperintöä.

Kirkkonummi

Perälänjärven–Lammijärven kannas
Rata kulkee penkereellä Perälänjärven ja Lamminjärven välisellä kapealla kannaksella aivan valtatien 1 läheisyydessä tien pohjoispuolella viistäen Perälänjärven etelärantaa (liite 14, kartta 3). Rata tulee kulkemaan Turun moottoritien ja järven välistä asuinalueen läpi ja muuttaa paikallisesti maisemakuvaa suuresti sekä estää näkymiä moot-

toritien ja järven välillä. Useita rakennuksia jää radan tai rautatiealueen alle.

Rata lisää valtatien 1 jo aiheuttamaa sekä visuaalista että toiminnallista estevaikutusta tien etelä- ja pohjoispuolen alueiden välillä ja aiheuttaa haittaa Perälänjärven ympäristön asuinalueelle. Näkymät valtatieltä 1 Perälänjärvelle katkeavat.

Vaikutukset muinaisjäännöksiin
Perälänjärven länsirannalla sijaitsee kaksi kiinteää muinaisjäännöskohdetta (liite 14, kartta 3). Näistä **Rintelän kivikautisen asuinpaikan** eteläreuna jää rautatiealueelle ja osa kohteesta tuhoutuu. Museovirastolta on anottava kajoamislupa ja suoritettava luvan edellyttämät tutkimukset. Osa kohteesta voidaan suojaamalla säilyttää. Kauempana, noin 100 metrin päässä ratalinjasta sijaitsevalle **Perälänjärven historialliselle asuinpaikalle** ei oleteta aiheutuvan haitallista vaikutusta radan rakentamisesta.

Kovermäen alueella sijaitsee ajoittamaton kivirakenne (röykkiö), ja muinaisjäännösalueen lounaisreuna jää suoraan radan alle ja kohde on vaarassa tuhoutua. Museovirastolta on anottava kajoamislupa ja suoritettava luvan edellyttämät tutkimukset. Osa kohteesta voidaan mahdollisesti suojaamalla säilyttää.

Kirkkonummen alueelle kohdistuvien vaikutusten suuruus
Maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ovat Kirkkonummen alueella kokonaisuutena suuruudeltaan kohtalaisia kielteisiä. Uuteen maastokäytävään sijoittuva ratalinjaus vaikuttaa lähialueen maisemakuvaan etenkin Perälänjärven alueella. Yksi muinaisjäännös on vaarassa jäädä rakentamistoimien alle.

Vihti

Vihdin alueella ratalinjaus sijoittuu uudessa maastokäytävässä pienipiirteiseen maisemaan (liite 14, kartat 4–5). Pitkiä avoimia näkymiä ratalinjauksen suuntaan ei juuri avaudu, joten laajoja maisemallisia vaikutuksia ratalinjauksesta ei aiheudu. Hajaluonteista asutusta sijoittuu paikoin ratalinjauksen välittömään läheisyyteen ja joitakin rakennuksia jää ratalinjauksen alle. Ratalinjaus vaikuttaa rajatuin paikoin lähiasutuksen maisemakuvaan voimakkaita vaikutuksia.

Vaikutukset muinaisjäännöksiin
Vihdin Palojärven alueella **Huhmarjärven uoma** -niminen kohde, kivikautinen asuinpaikka jää suoraan radan alle (liite 14, kartta 4). Museovirastolta on anottava kajoamislupa ja suoritettava tarkentavat tutkimukset.

Rajakallion historiallinen kivirakenne sijoittuu ratatunnelin päälle niin, että kohde voidaan suojaamalla säilyttää (liite 14, kartta 5).

Vihdin alueelle kohdistuvien vaikutusten suuruus
Maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ovat Vihdin alueella kokonaisuutena suuruudeltaan kohtalaisia kielteisiä. Uuteen maastokäytävään sijoittuva ratalinjaus vaikuttaa lähialueen maisemakuvaan ja joitain rakennuksia jää ratalinjauksen alle. Yksi kiinteä muinaisjäännös jää rakentamistoimien alle.

Lohja

Vaikutukset Nummenkylän alueelle

Avoimen viljelys- ja maisema-alueen yli kulkeva silta on massiivinen uusi elementti maisemassa ja se näkyy pitkälle, etenkin sillan eteläpuoleiseen avoimeen maisemaan (liite 14, kartta 5). Liikenneväylät ja ratasilta hallitsevat avointa maisemaa. Lohjanharjun leikkauksen maisemalliset vaikutukset ovat peruuttamattomia. Toimenpiteiden vaikutukset eivät näy kuitenkaan laajalle alueelle.

Rata-alueen tuntumassa sijaitsevat alueen itäreunalla näyttävästi maisemassa sijaitsevat paikallisesti arvokkaat vanha radioaseman rakennus ja Nummenkylässä jugendtyylinen pientalo. Nummenkylän alueen asutus avoimen viljelysmaiseman länsireunalla mukaan lukien arvokkaan Nummenkylän vanhan tilakokonaisuuden jää ahtaasti ratalinjauksen ja valtatien 1 väliin.

Vaikutukset Lempoonsuon alueelle

Lempoonsuon alueella rata kulkee pääosin maa- ja/tai kallioleikkauksessa ja Lempolan kohdalla tunnelissa (liite 14, kartta 6). Lisäksi alueella on rataan liittyviä tiejärjesteltyjä ja Saukkolantien kohdalla tie ylittää ratalinjan ylikulkusillalla.

Lempoonsuon alueen läpi kulkeva rata muuttaa eheää kulttuurimaisemaa, johon liittyy useita paikallisessa inventoinnissa kartoitettuja rakennuksia. Radan vaikutus kulttuurimaiseman muutokseen on kohtalainen, sillä ratalinjan yhteydessä alueelle rakennetaan siihen liittyviä uusia tiejärjestelyjä, jotka muuttavat ja osittain pirstovat maisemaa. Tunneliosuuksilla vaikutukset maisemaan ovat kuitenkin vähäisemmät, sillä näkyvä maisema säilyy pääasiassa näissä kohdissa. Maisemarakennetta tunnelin rakentaminen muuttaa.

Vaikutukset Koivulanselkä–Karnainen -alueelle

Koivulanselkää edeltävällä osuudella rata kulkee Äijässuon rautatietunnelissa, jonka jälkeen rata ylittää Koivulanselän pitkällä sillalla (liite 14, kartta 6; Kuva 14.14). Vesistön ylityksen jälkeen rata kulkee korkeassa maa- ja/tai kallioleikkauksessa sekä penkereellä, jonka jälkeen se sukeltaa uudelleen tunneliin.

Koivulanselällä tunnelin suuaukko ja mahdolliset penkereet muuttavat kaakkoisrantaa voimakkaasti. Myös luoteisrannalla maa- ja/tai kallioleikkaukset vaikuttavat kohtalaisesti rantamaisemaan ja pohjoispuoleisiin rantapeltoihin. Vaikka rautatiesilta rinnastuu rannassa ja sillalla maisemassa kulkevaan E18-moottoritien käytävään, voimistuvat maisemavaikutukset merkittävästi uuden pitkän sillan myötä.

Kuva 14.14 Havainnekuva Koivulanselän ylityksestä Hossantien rampilta kohti itää kuvattuna.

Maisemavaikutusten merkittävyyttä korostavat rantojen loma-asutus, sekä järvialueen kulttuuriset piirteet rantapeltoineen. Pelloilla rata pirstoo pengerosuuksilla maisemaa pienempiin kokonaisuuksiin ja aiheuttaa visuaalista ja toiminnallista estevaikutusta. Koivulanselän alueella maisemavaikutukset ovat merkittävyydeltään kohtalaiset, vaikka näkymät säilyvät pääasiassa avoimina.

Maiseman yleisten piirteiden muuttumisen lisäksi radan ja moottoritien väliin jää myös Hevoshaanpellon kiinteä kivikautinen asuinpaikan muinaisjäännös (1000002191), sekä siihen liittyvä työ- ja valmistuspaikka Hevoshaanpelto 2 (1000031167). Näistä Hevoshaanpellon muinaisjäännös sijoittuu radan välittömään läheisyyteen ja se jää osittain toimenpidealueen sisäpuolelle. Kohde on mahdollisesti jo tuhoutunut, mutta se on tarkistettava seuraavassa suunnitteluvaiheessa maa- ja kallioleikkauksen suunnittelussa ja suojauksissa. Museovirastolta on anottava kajoamislupa ja suoritettava luvan edellyttämät tutkimukset.

Lisäksi Karnaisissa sijaitsevat rakennukset ja rakennusryhmät on tuotu esiin paikallisina kohteina aiemmissa inventoinneissa. Kohteet sijaitsevat radan toimenpidealueen ulkopuolella, joten niihin kohdistuvat vaikutukset ovat merkittävyydeltään vähäiset ja pääasiassa liittyvät ympäröivän maiseman muutokseen.

Vaikutukset Karnaisten (Ahvenalammen ympäristö) ja Sepänniemensalmen ympäristöön

Karnaisten alueella ja Sepänniemensalmen ympäristössä sijaitsee useita valtakunnallisesti arvokkaita kallioalueita. Rata kulkee

Karnaisten alueella pitkässä tunnelissa alittaen Korkia–Palanutkallion valtakunnallisesti arvokkaan kallioalueen (liite 14, kartta 7). Rata ylittää Sepänniemensalmen sillalla, jonka jälkeen rata kulkee valtakunnallisesti arvokkaan kallioalueen Orosmäki–Faltterinmäki läpi osittain kallioleikkauksessa ja osittain tunnelissa. Avoimen peltoalueen rata ylittää osittain penkereellä ja osittain sillalla, jonka jälkeen rata sukeltaa uudelleen tunneliin pääasiassa alittaen valtakunnallisesti arvokkaan Kivimäen kallioalueen.

Tunnelijaksot alittavat pääasiassa valtakunnallisesti arvokkaat kallioalueet, joten vaikutukset niihin jäävät vähäisiksi. Arvokkaista kallioalueista ainoastaan Orosmäen kohdalla rata kulkee osittain kallioleikkauksessa, mikä muuttaa kallioalueen maisemaa ja on vaikutukseltaan suurempi. Tunneleihin liittyvät tiejärjestelyt sijoittuvat pääasiassa olemassa olevien teiden yhteyteen, joten niiden vaikutukset maisemaan ja kulttuuriarvoihin ovat vähäiset.

Maisemavaikutukset Ahvenalammen ympäristössä sekä maakunnallisesti osoitetulla virkistysalueella ovat suhteellisen pieniä, sillä rata kulkee alueen läpi pitkässä tunnelissa. Pitkän tunnelin puoliväliin louhitaan paineentasauskuilu. Uudet rakenteet muuttavat ympäristöä eikä alueen virkistysympäristö ole jatkossa enää koskematon.

Avoimilla peltoalueilla rata pirstoo pengerosuuksilla maisemaa pienempiin kokonaisuuksiin ja aiheuttaa visuaalista ja toiminnallista estevaikutusta.

Sepänniemessä sijaitseva Sepänniemen kivikautinen kiinteä muinaisjäännös (1000002187) jää luultavasti osin radan toimenpidealueen alle. Lisäksi radan rakentuessa muinaisjäännös jää radan ja moottoritien väliin. Alueelta ei ole tavattu kulttuurikerrosta ja muinaismuistoalueen lakialueen säilyessä vaikutukset kohteeseen ovat vähäiset. Kohde tulee kuitenkin huomioida tarkemmassa suunnittelussa.

Vaikutukset Raatin kylään

Rata ohittaa Raatin kyläalueen koillis-lounassuuntaiset pellot pääosin pitkillä silloilla, mikä mahdollistaa pitkän peltolaakson hahmottumisen maisemassa, pellon säilymisen viljelyskäytössä sekä Raatinjoen virtaamisen vapaana (liite 14, kartta 7). Osittain rata kulkee penkereillä, jotka pirstovat maisemaa pienempiin kokonaisuuksiin ja aiheuttavat visuaalista ja toiminnallista estevaikutusta. Raatin rakennukset sijoittuvat maisemallisesti näkyville paikoille syvän peltolaakson kohoaville rinteille tai niiden lakialueille. (Kuva 14.15)

Ratalinjaus sivuaa Raatin kylässä noin 60 m etäisyydeltä Raati 3 -nimistä kiinteää muinaisjäännöstä. Suunniteltu ratalinjaus ei heikennä kohteen arvoa, sillä se sijaitsee radasta riittävän kaukana.

Rata tulee muuttamaan koko historiallisen kyläalueen tunnelmaa, mitä voidaan pitää paikallisesti suurena muutoksena ja vaikutusta suuruudeltaan kohtalaisena. Polveilevat pinnanmuodot ja vaihtelevat maisematilat lyhentävät liikennekäytävänäkymien pituutta.

Raatinjokilaakson silta alkaa kukkulalta Pakasen tilan kohdalla ja jatkuu Sipilän tilan luoteisosassa olevalle kukkulalle. Vaikutukset maisemassa ovat suuria ja voimistavat olemassa olevan moottoritie–rata -liikennekäytävän leveyttä. Myös Pitkämäen ja Tervakorven tunnelien suuaukot erottuvat maisemassa.

Kuva 14.15 Raatin kylämaisemaa.

Vaikutukset Hongiston alueelle

Raatin kyläalueen jälkeen rata kulkee pitkään metsämaisemassa, jolle ei ole osoitettu erityisiä maisemallisia tai kulttuurihistoriallisia arvoja (liite 14, kartta 8). Alueella on kuitenkin asutusta, jonka arki- ja virkistysympäristönä metsämaisema pirstoutuu. Maakuntakaavassa osoitettu viheryhteys toteutuu tunneliratkaisun kautta Tervakorven kohdalla.

Hongiston peltomaiseman rata ylittää sillalla, mikä kohtuullistaa maisemavaikutuksia ja mahdollistaa pellon säilyttämisen avoimena viljelykäytössä. Viisi paikallisesti arvokasta kulttuurihistoriallista kohdetta nivoutuvat radan halkaisemaan peltomaisemaan ja jäävät osin radan toimenpidealueen alle Lehtilässä. Lisäksi Hongiston tila jää rata- ja tiekäytävän väliin. Rata tulee suuresti muuttamaan paikallista kulttuuriympäristöä, mutta vaikutuksen merkittävyyttä voidaan pitää kohtalaisena.

Syvälammen eteläpuolella sijaitsevan Pelimäen muinaisjäännöksen (1000031259) kohdalla rata kulkee maa- ja/tai kallioleikkauksessa. Kohde jää toimenpidealueen alle ja kohde luultavasti menetetään. Vaikutukset muinaisjäännökseen arvioidaan merkittävyydeltään suuriksi. Museovirastolta on anottava kajoamislupa ja suoritettava luvan edellyttämät tutkimukset.

Vaikutukset Hämjoen alueelle

Hämjoen ympäristössä muutokset ovat verrattain suuret ja maisemavaikutukset ovat merkittävyydeltään kohtalaiset, vaikka maisemalla ei ole erityistä maakunnallista tai valtakunnallista statusta (liite 14, kartta 9). Rata ylittää Pääniitun avoimen peltoalueen ja mutkittelevan Hämjoen ja pitkällä sillalla. Vaikka siltojen myötä peltojen viljeltävyys säilyy, muuttuu peltomaisemaan tilakeskusten ympäristöt ratakäytävän ja sen liikenteen halkoessa maisemaa. Erityisesti Palkkisillalta avautuva näkymä laajan laakson yli pohjoiseen muuttuu radan rakentamisen myötä. Muiden paikallisten kohteiden maisemavaikutukset jäänevät kasvillisuuden vuoksi vähäisiksi, vaikka tilakeskuksien suhde maisemaan onkin ilmeinen. Maakuntakaavassa osoitetut pohjois-eteläsuuntaiset viher- ja virkistysyhteydet toteutuvat siltojen alta, mikä muuttaa virkistysympäristön maisemaa ja olosuhteita.

Rata kulkee maa- ja/tai kallioleikkauksissa Hämjoen (1000031168) 1800-luvun torpan paikan kohdalta, joka on muu kulttuuriperintökohde. Radan myötä kohde pääosin tuhoutuu, joten vaikutukset kyseiseen kohteeseen ovat suuret. Museovirastolta on anottava kajoamislupa ja suoritettava luvan edellyttämät tutkimukset.

Hämjoen jälkeen maisemavaikutukset alueella ovat verrattain vähäiset radan kulkiessa pääosin metsäalueilla.

Lohjan alueelle kohdistuvien vaikutusten suuruus
Maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ovat Lohjan alueella kokonaisuutena suuruudeltaan kohtalaisia kielteisiä. Uuteen maastokäytävään sijoittuva ratalinjaus vaikuttaa lähialueen maisemakuvaan. Ratalinjaus aiheuttaa Raatin alueen maisemakuvaan suuria kielteisiä vaikutuksia. Ratalinjaus vaikuttaa kielteisesti valtakunnallisesti arvokkaisiin kallioalueisiin. Hankevaihtojen yhteiset rataosuudet eivät sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille tai rakennetun kulttuuriympäristön alueille. Yksi muinaisjäännösalue jää ratalinjauksen alle.

Salo

Vaikutukset Siitoonjärven alueelle

Siitoonjärven koillispuolella rata ylittää moottoritien sillalla, jonka jälkeen rata kulkee suljetussa metsämaisemassa penkereellä (liite 14, kartta 10). Näkymät ovat lyhyitä ympäröivän metsän vuoksi ja vaikutukset maisemaan vähäiset. Pengerrakenteet aiheuttavat vähäistä visuaalista ja toiminnallista estevaikutusta radan ympäristöön.

Siitoonjärven pohjoispuolella sijaitseva Siitoonjärven historiallinen muinaisjäännös, hiilimiilu, jää ratalinjauksen alle ja tuhoutuu. Museovirastolta anotaan kohteelle kajoamislupa ja suoritetaan tarvittavat tutkimukset.

Siitoonjärven ympäristöön on osoitettu asemavaraus. Aseman toteutuessa radalle tulee lisäraiteet, radan rakennettu alue levenee ja vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön kasvavat merkittävästi.

Vaikutukset Veikkolan alueelle (Suomusjärvi)

Suomusjärven ja Lahnajärven välillä rata kulkee Veikkolan kylämaiseman läpi pääasiassa penkereellä (liite 14, kartta 10). Kylämaisema muodostuu pienipiirteisestä metsiköiden, avointen maisematilojen sekä kylärakennusten vaihtelusta. Koko kylämaisemassa tapahtuu suuria muutoksia, mm. paikallisesti arvokas kylän koulurakennus jää radan alle. Radan linjaus rinnastuu etenkin Veikkolan kylän itäpuolella moottoritien liikennekäytävään, mikä toisaalta kaventaa käytävien yhteisvaikutusta, mutta osittain jättää ratojen väliin epämääräisen maisematilan. Kylän alueella ei ole todettuja paikallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä, joten vaikka muutokset maisemassa ovat suuria, vaikutukset kylän alueelle arvioidaan merkittävyydeltään vähäisiksi/kohtalaisiksi.

Veikkolan kylän itäpuolella kulkee Kekkosentie, jolla on paikallista kulttuuriarvoa. Kekkosentie leikkaa ratalinjaa kahdessa kohdassa. Suunnitellut tiejärjestelyt muuttavat Kekkosentien nykyistä linjausta ja tasausta. Tiejärjestelyt vaikuttavat suuresti paikallista kulttuuriarvoa omaavan kohteen nykytilaan.

Vaikutukset Ahtialan alueelle

Rata kulkee Ahtialan itäpuoleisella metsäselänteellä pääosin maa- ja/tai kallioleikkauksessa (liite 14, kartat 10–11). Ahtialan laajan, yli 2 km leveän, peltomaiseman ja Aneriojoen yli rata kulkee pitkällä sillalla ja penkereellä (Kuva 14.16). Ahtiala on maakunnallisesti arvokasta kulttuuriympäristöä (Kuva 14.17). Noin 770 metriä pitkä ja enimmillään noin 25 metriä korkea silta sijoittuu peltoaukean itäosaan. Peltojen ympäröimä Ahtialan kyläkeskus sijaitsee muutamia satoja metrejä sillasta pohjoiseen. Silta-osuuksien jälkeen rata kulkee vaihtelevasti maantasossa ja penkereellä, jonka korkeus on enimmillään vajaa 10 metriä. Rata kulkee penkereellä paikallisesti arvokkaiden Hietalan ja Kulmalan tilojen vierestä. Alue ei kuulu maakunnallisesti arvokkaaseen kokonaisuuteen. Tämän jälkeen alkaa pidempi metsäjakso.

Kuva 14.16 Havainnekuva Ahtialan peltomaisemasta Kurkelantieltä kohti etelää kuvattuna.

Kuva 14.17 Ahtialan maakunnallisesti arvokkaassa kulttuuriympäristössä rata sijoittuisi kyläkeskuksen eteläpuolelle. Kuva Kurkelantieltä etelään.

Ratalinjaus katkaisee Aneriojokilaakson maisemallista kokonaisuutta sen halkoessa jokilaakson maisemarakenteen suuntaa vasten. Siltaosuudella avoin maisematila kuitenkin säilyy. Pengerosuudella rata pirstoo maisemaa pienempiin kokonaisuuksiin ja aiheuttaa suurta visuaalista ja toiminnallista estevaikutusta.

Arvokkain, Kurkelantien varrella sijaitseva rakennuskeskittymä säilyy ehjänä, eikä rata kulje sen välittömässä läheisyydessä. Maisemakuva kuitenkin muuttuu kyläkeskuksesta katsottuna. Rata aiheuttaa suurta haittaa Hietalan ja Kulmalan paikallisesti arvokkaalle rakennusperinnölle.

Suomusjärven eteläosassa metsäselänteellä Saunatien varressa sijaitsevan 1800-luvun lopun vanhan torpan arkeologinen kohde sijaitsee 20 metrin etäisyydellä ratalinjauksesta. Kohde on huomioitava rakentamisen aikana ja se voidaan suojaamalla säilyttää.

Vaikutukset Ahtialan länsipuoleiselle metsäselänteelle

Rata kulkee metsäselänteellä vaihtelevasti kallioleikkauksessa, maaleikkauksessa, maantasossa ja penkereellä (liite 14, kartta 11). Leikkaus on syvimmillään noin 20 metriä, ja penkereet korkeimmillaan noin 12 metriä. Jakson länsipäässä olevat syvät maaleikkaukset ovat huomattavan leveät, enimmillään noin 70 metriä.

Rata, etenkin syvät ja leveät maaleikkaukset, muuttavat maisemakokemusta radan läheisyydessä. Metsässä ei ole asutusta, joten maiseman kokijoita on vähemmän, eikä haittaa aiheudu rakennusperinnölle.

Ahtialan kylän lounaispuolella Hietalan alueella, noin 60 metrin etäisyydellä ratalinjauksesta, sijaitseva Peuraksen historiallisen ajan kiinteä muinaisjäännös voidaan suojaamalla säilyttää.

Karhunummen kohdalla on muinaisjäännös, hiilimiilu Karhunummi sijaitsee noin 30 metriä ratalinjauksesta pohjoiseen. Kohde on huomioitava rakentamisen aikana ja se voidaan suojaamalla säilyttää.

Vaikutukset Rauhala–Sammalo–Katinkullanmäen alueelle

Karhunummen metsäselänteen jälkeen alkaa vaihteleva, pienipiirteinen maisemajakso, jossa rata kulkee peltojen, laitumien, metsäsaarekkeiden ja Sammalon salmen yli (liite 14, kartta 11). Rata kulkee Rauhalan, Pellonpään ja Rantalan tilojen läheisyydestä ja niitä ympäröivien pienialaisten metsäsaarekkeiden ja peltoaukeiden halki. Rata kulkee tässä vaihtelevasti maan tasossa, penkereellä ja leikkauksessa. Penger on korkeimmillaan 10 metriä ja leikkaus syvimmillään 10 metriä. Rantalan tilan metsäsaarekkeen korkeimman kallioisen kohdan rata alittaa lyhyessä, noin 85 metrin pituisessa tunnelissa.

Vilikkalantien ja Sammalon tilaa ympäröivät laitumet rata ylittää noin 10 m korkealla sillalla ja noin 350 m pitkällä sillalla. Laaksosilta päättyy noin 200 metriä ennen Sammalonsalmea.

Salmen rata ylittää sillalla. Radan lähellä on vain vähän ranta- tai loma-asutusta. Siitäkin suurin osa rajautuu jyrkänteisiin ja suuntautuu radasta pääosin poispäin.

Maisema on jaksolla pienipiirteistä ja vaihtelevaa, ja siksi herkkä muutoksille. Lisäksi rata halkoo aluetta maisemarakenteen suuntaa vasten. Pengerosuudella rata pirstoo maisemaa pienempiin kokonaisuuksiin ja aiheuttaa suurta visuaalista ja toiminnallista estevaikutusta. Laaksosilta on verrattain matala, ja saattaa siksi näyttää melko raskaalta pienipiirteisessä maisemassa.

Laaksosillan ansiosta laitumet säilyvät yhtenäisinä ja avoin maisematila säilyy, vaikka silta haittaakin näkymiä kauempaa katsottuna.

Rata kulkee Sammalon arvokkaan kantatilan läheisyydessä, ja muuttaa merkittävästi tilaa ympäröivää maisemaa, etenkin sen suhdetta järvimaisemaan.

Sammalonsalmen kapeuden vuoksi maisemavaikutukset järvimaisemaan jäävät melko paikallisiksi. Rantojen rakentaminen sijaitsee suurimmilta osin etäämmällä siltapaikasta, ja suuntautuu radasta pääosin poispäin lounaaseen.

Vaikutukset Norsjokilaakso–Kave-Rytkö–Kirkkomäki–Lakiamäki–Kukinnummin alueisiin

Sammalonsalmen jälkeen rata kulkee ensin pienessä leikkauksessa, joka syvenee noin 15 metriseksi ennen Katinkullanmäen läpi kulkevaa lyhyttä kalliotunnelia. Tunnelin pituus on noin 235 metriä. Tunnelin länsipuolella kallioleikkaus jatkuu viereisen pienen kalliolaen läpi, ja on enimmillään noin 20 metriä syvä (liite 14, kartta 12).

Norsjoen laakson itäpäässä rata kulkee metsänreunassa leikkauksessa. Laakson leventyessä rata kulkee pellon yli noin seitsemän metriä korkealla penkereellä. Uusituvan tilan kohdalla rata kulkee taas pellon laitaa lähellä maantasoa. Uusituvan tila jää ratalinjan alle.

Rata kulkee metsäjaksolla Siankuoppamäelle asti pääosin lähellä maanpintaa. Rata ohittaa Kave-Rytkön pientä metsäjärveä sen pohjoisrantaa pitkin matalalla penkereellä.

Vajaa kilometri Kave-Rytkön jälkeen rata siirtyy tunneliin, joka on noin 1,7 kilometriä pitkä. Metsä-Valkjärvelle johtavan Huilasuontien kohdalla olevalla alavammalla maasto-osuudella se toteutetaan kallio-tunnelina. Tunneli päättyy Lakimäen jälkeen.

Sammalonsalmen länsipuoleinen metsäselänne pirstoutuu radan vaikutuksesta. Erityisesti Katinkullanmäen jälkeinen leikkaus on erittäin syvä. Tunneliosuus mahdollistaa kuitenkin liikkumisen alueella.

Norsjokilaakson länsi- ja itäpäissä rata sijoittuu rinteeseen metsänreunassa, jolloin vaikutukset maisematilaan ovat pienemmät kuin laakson keskiosassa, jossa rata kulkee pellolla. Uusituvan rinteessä sijaitseva, jälleenrakentamiskautta edustava tila jää radan alle. Viereinen, samalta ajalta peräisin oleva Koistilan tila jää radan takia eristykseen laaksosta.

Rata haittaa maisemaa Kave-Rytkön järven kohdalla (Kuva 14.18). Rata katkaisee järvelle johtavat tiet, ja Kave-Rytköntien varrella asutusta jää radan alle. Järvi on pieni, ja näin ollen rata näkyy ja kuuluu kaikkialla järvellä, ja haittaa järven rannalla olevaa loma-asutusta. Rata muuttaa luonnontilaista järvenrantaa.

Metsä-Valkjärven koillispuolella sijaitseva kalliotunneliosuus mahdollistaa kahden historiallisen ajan muinaisjäännöksen, Kirkkomäen ja Siankuopanmäen säilymisen kalliotunnelin päällä.

Lakianmäen länsipuolella, noin 40 metriä ratalinjauksesta sijaitsee kivikautinen asuinpaikka, Uudensuontöyräs. Kohde on huomioitava rakentamisen aikana ja se voidaan suojaamalla säilyttää.

Kuva 14.18 Kuva Kave-Rytkön pohjoisrannalta, jossa rata kulkisi.

Vaikutukset Muurlan alueelle

Kalliotunnelin jälkeen rata kulkee metsäselänteellä vaihtelevasti maantasossa, enimmillään kuusi metriä korkealla penkereellä ja enimmillään 20 metriä syvässä kaukalossa (liite 14, kartta 13). Rata kulkee penkereellä laajan kivikautisen asuinpaikan läpi, joka koostuu Fiulmaakarinahteen, Kotilammen ja Koskelan muinaisjäännöksistä. Viljelylaaksossa rata kulkee sillalla ja penkereellä. Rata ohittaa Muurlan alueen kirkonkylän eteläpuolella. Etäisyys kirkonkylälle on enimmillään noin kilometri. Laakson itäosassa rata kulkee 1,5 km pitkällä, enimmillään noin 15 metriä korkealla sillalla. Muurlanjoki ja Kaukolantie alittaa sillan. Laakson länsiosassa rata kulkee 5–9 metriä korkealla penkereellä. Silta vaihtuu penkereeksi Honkasalon tilan metsäsaarekkeen kohdalla, jossa sijaitsee Nikulan muinaisjäännös (501010030). Kistolantie alittaa radan. Rata jatkaa länteen tunnelissa, ja tunnelin suuaukko sijaitsee Melkkomäen kallioselänteen kohdalla (Kuva 14.19).

Rata halkaisee Muurlan eteläpuoleisen maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaan viljelyslaakson (Kuva 14.20). Korkea silta aiheuttaa suurta muutosta maisemakuvaan. Siltaosuudella avoin maisematila kuitenkin säilyy, eikä rata aiheuta juurikaan estevaikutusta. Pengerosuudella rata pirstoo maisemaa pienempiin kokonaisuuksiin ja aiheuttaa suurta visuaalista ja toiminnallista estevaikutusta.

Avoimessa maisemassa linjauksen vaikutukset ulottuvat pitkälle. Etelässä muutos voidaan havaita Kiskontieltä asti ja pohjoisessa Muurlan kyläkeskuksen reunoilta. Rata eristää vanhat Muurlan, Kistolan ja Kaukolan kyläkeskukset toisistaan ja niihin perinteisesti kiinteästi liittyvästä maisemasta.

Ratalinjauksen läheisyyteen jää useita rakennusryhmiä. Näistä maakunnallisesti arvokas on Pankin tilakokonaisuus, joka koostuu 1880-luvun päärakennuksesta ja useista 1900-luvun talousrakennuksista. Paikallisesti arvokkaista rakennusryhmistä radan läheisyyteen jää Kankareen, Koskelan, Ahtelan ja Alhon tilat sekä 1800-luvun lopulta peräisin oleva, Myllyojan varrella sijaitseva mylly ja myllärin asunto.

Muurlanjokilaaksossa ratalinjaus kulkee selänteellä sijaitsevan Fiulmaakarinahteen, Kotilammen ja Koskelan laajan kivikautisen asuinpaikan sekä laaksossa metsäsaarekkeella sijaitsevan Nikulan kivikautisen asuinpaikan läpi. Kotilammen ja Nikulan ovat vaarassa tuhoutua kokonaan ja Fiulmaakarinahteen muinaisjäännösalueet pirstoutuvat radan rakentamisen vuoksi. Museovirastolta on anottava kohteisiin kajoamislupa ja suoritettava tarvittavat tutkimukset.

Lisäksi radan välittömään läheisyyteen jää useita muinaismuistoja, kuten Saarenpää ja Kistolanpaltta, joiden arvellaan kuitenkin pidemmän etäisyyden vuoksi säilyvän. Kohteet on huomioitava ja rakentamisen aikana suojattava.

Kuva 14.19 Melkkomäen kallioselänne Muurlan peltolaakson länsilaidalla. Tunnelin suuaukko sijaitsisi kallioselänteessä. Näkymä Kistolantieltä kohti Melkkomäkeä, jossa tunnelijakso alkaa.

Kuva 14.20 Havainnekuva Muurlan viljelylaakson itäosasta Kaukolantieltä kohti länttä kuvattuna.

Vaikutukset Melkkomäki–Sianselkä–Pitkäsuo–Karhunkankareen alueisiin

Rata kulkee koko osuudella kalliotunnelissa. Tunneli alkaa Melkkomäeltä ja päättyy noin 300 metriä ennen peltolaaksoa (liite 14, kartta 13).

Vaikutukset Ojoisen peltoalueelle

Rata kulkee tunnelin jälkeen leikkauksessa laakson läpi ja metsänreunalla (liite 14, kartta 14). Pelto-osuudella rata kulkee ensin maantasossa ja sitten maa- ja kallioleikkauksessa. Ojaisen tielinjaus siirretään noin 400 m itään, ja ylittää radan sillalla.

Rata kulkee pelto-/laidunaukean läpi pirstoen avoimen tilan pienempiin osiin ja aiheuttaen estevaikutusta. Pellolla/laitumella rata kulkee kuitenkin maantasossa tai leikkauksessa, jolloin visuaalinen estevaikutus on pieni.

Laakson reunoilla rata kulkee leikkauksessa, mikä muuttaa maisemaa. Erityisesti laakson itäpuolen tunnelin suuaukon jälkeen on syvä kallioleikkaus lähellä asutusta. Osa rakennuksista jää erittäin lähelle rataa, vain 50–200 metrin päähän. Rata eristää ne avoimesta maisematilasta.

Vaikutukset Tammenmäki–Linnunpellon alueisiin

Rata kulkee ensin metsäselänteellä noin 15 metriä syvässä leikkauksessa, kunnes alittaa Tammenmäen selänteen noin 700 metriä pitkässä kalliotunnelissa (liite 14, kartta 14).

Tunnelin ansiosta valtakunnallisesti arvokas kallioalue säilyy lähes muuttumattomana. Vaikutukset kohdistuvat suuaukkoihin. Itäisempi suuaukko jää metsän peittoon. Läntinen suuaukko tulee erittäin näkyvälle paikalle avoimeen maisemaan rajautuvaan kalliojyrkänteeseen.

Linnunpellon eteläpuolella Tammenmäen alueella sijaitsevat Aarnioperänmäki ja Aarnioperämäki 2 -nimiset pronssikautiset hautaröykkiöt säilyvät, sillä ratalinjaus on suunniteltu kulkevan tunneliin muinaisjäännöskohteiden kohdalla.

Vaikutukset Linnunpellon ja Salon lukion välisellä alueella

Tunnelin jälkeen rata kulkee ensin hetken matkaa enimmillään noin 10 metriä korkealla penkereellä, ja ylittää tämän jälkeen Mahtinaisentien noin kymmenen metriä korkealla sillalla (liite 14, kartta 14). Silta on noin 600 metriä pitkä. Tämän jälkeen rata jatkuu Kiskontien varressa, golfkentän laitaa, jossa rata kulkee ensin penkereellä, ja muuttuu sitten kaukaloksi. Anistenkatu johdetaan sillalla kaukalon yli. Kaukalo on noin 460 metriä pitkä ja enimmillään yli 15 metriä syvä. Lukion kohdalla kaukalo muuttuu betonitunneliksi. Kiskontien linjausta on ratahankkeesta riippumatta suunniteltu muutettavaksi – jatkossa Kiskontie tulee kääntymään länteen ennen lukiota.

Toteutuneet väylät (Kiskontie ja Mahtinaisentie) pirstovat avointa maisematilaa jo ennestään osiin. Rata lisää pirstoutuneisuutta. Erityisesti korkeat penkereet muodostavat visuaalista ja toiminnallisen esteen. Kaukalo muodostaa kaupunkikuvallisesti haitallisen elementin Salon tärkeän sisääntulon yhteydessä. Kaukaloa tullaan todennäköisesti rajaamaan meluesteillä, jolloin rata muodostaa toiminnallisen esteen lisäksi myös visuaalisen esteen.

Kalliotunneliosuus lukion kohdalla ja Kiskontien uusi linjaus yhdistää lukion paremmin ympäröivään kaupunkirakenteeseen.

Vaikutukset Uskelan kirkkomäen Salon rautatieaseman väliselle alueelle

Rata kulkee Uskelan kirkkomäellä ja Lukkarinmäellä osittain kalliotunnelissa ja osittain betonitunnelissa (liite 14, kartta 14).

Rata alittaa Perniöntien betonitunnelissa. Ennen Sairaalatietä se muuttuu kalliotunneliksi, joka ulottuu Uskelan kirkolle johtavalle puistokäytävälle asti. Tässä kohtaa alkaa betonitunneliosuus. Ratalinjalle jäävät tšasouna, vuonna 1938 rakennettu paikallisesti arvokas asuintalo Raivonkatu 1, vuonna 1942 rakennettu maisemallisesti arvokas asuintalo Rauhalankatu 2 ja Rexin puisto. Tämän jälkeen rata muuttuu jälleen kalliotunneliksi. Lukkarinmäen länsirinteellä on lyhyt betonitunneliosuus ennen tunnelin suuaukkoa. Tunnelin suuaukko sijaitsee rinteessä ennen Raivaajankatua.

Rata kulkee penkereellä Malturinkadun ja Kulkurinkujan rajaaman korttelin läpi. Ratalinjalle jäävät paikallisesti arvokkaat, vuonna 1930-luvulla rakennetut asuintalot Raivaajankatu 2 ja 3 (Kuva 14.21), 1920-luvulla rakennettu asuintalo Raivaajankatu 4 sekä paikallisesti arvokas, yleiskaavassa suojelumerkitty asuinrakennus Salmenranta 4. Lisäksi linjalle jää 1930-luvulla rakennettu talousrakennus osoitteessa Malturinkadun 3. Rata ylittää Salmenrannan ja Vähäjoen sillalla. Vähäjoen yli tulee lisäksi kevyen liikenteen silta. Salmenrannan tasausta on laskettava, jolloin se kulkee radan kohdalla kaukalossa.

Rata ohittaa seudullisesti arvokkaan maakuntakaavassa suojelumerkityn Ratapolku 2:ssa sijaitsevan asuinrakennuksen alle 10 metrin päästä. Rata ylittää Tehdaskadun ratasillalla, jonka viereen tulee kevyen liikenteen silta.

Sillan jälkeen rata ohittaa 1920-luvulla rakennetun rautatietyöntekijöiden asuintalon osoitteessa Tehdaskatu 5 A. Rata liittyy rantaradan käytävään ennen Salonjokea, Ratapolku 1:ssä sijaitsevan 1900-luvun alussa rakennetun vahtituvan kohdalla. Uuden raiteen myötä ratakäytävä levenee hiemaan aikaisempaan verrattuna.

Radalla on suuri haitallinen vaikutus kaupunkikuvaan ja rakennusperintöön alueella, jolla on valtakunnallisia, seudullisia ja paikallisia kulttuurihistoriallisia arvoja. Betonitunneli rakennetaan avokaivantona, jolloin ratalinjauksella olevat kuusi asuinrakennusta, useat ulkorakennukset ja tšasouna joudutaan purkamaan. Näistä asuinrakennuksista viidellä on paikallista rakennushistoriallista arvoa. Kuudennellakin rakennuksella on maisemallista arvoa osana hyvin säilynyttä kaupunkikuvaa.

Kuva 14.21 Kuvassa etualalla ratalinjalle jäävät Raivaajankatu 2, 3 ja 4.

Rata kulkee Lukkarinmäen Uskelan kirkonmäen ja Lukkarinmäen esikaupunkiasutuksen RKY-alueen läpi. Koska rata kulkee Kirkkomäellä pääosin kalliotunnelissa kohdistuvat vaikutukset ainoastaan Kirkkomäen itä- ja länsipäihin.

Kirkkomäellä sijainneen keskiaikaisen Pyhän Annan kappelin sijaintipaikka ei ole tiedossa. Se tullaan selvittämään seuraavassa suunnitteluvaiheessa. Vanhojen karttojen perusteella on kuitenkin todennäköistä, että se ei sijaitse ratalinjalla.

Ratalinjalle jäävistä rakennuksista kolme sijaitsee RKY-alueella: tšasouna, Raivonkatu 1 ja Rauhalankatu 2 (Kuva 14.22). Molemmilla asuinrakennuksilla on arvoa osana Uskelan kirkkotien katukuvaa sekä osana Raivonkadun ja Rauhalankadun yhtenäistä 1930–40 -luvulla rakennettua korttelia. Raivonkatu 1:llä on lisäksi säilynyt runsaasti alkuperäisiä piirteitä. Rakennukset eivät kuitenkaan lukeudu Lukkarinmäen kulttuurihistoriallisesti arvokkaimpiin. Rata ei myöskään vaikuta Uskelan Kirkkotiehen, joka on RKY-kohde ja osa keskiaikaista Suurta Rantatietä.

Kuva 14.22 Näkymä Uskelan kirkkotietä pitkin itään. Taka-alalla tien oikealla puolella ratalinjalle jäävän tšasounan torni, Raivonkatu 1 sekä puiden takaa pilkottava Rauhalankatu 2.

Rakennusten purkaminen rikkoo 1900-luvun ensimmäisiltä vuosikymmeniltä peräisin olevan yhtenäisen ja hyvin säilyneen kaupunkirakenteen Raivaajan-, Raivon- ja Rauhalankadun varsilla.

Salmenrannassa sijaitsee kaksi kaupunkikuvallisesti tärkeää, August A. Tapion suunnittelemaa Salon kauppalan alkuvuosien nikkarityyliä edustavaa rakennusta. Salmenranta ja sen pohjoispuolella kulkeva puuston ympäröimä Vähäjoki muodostavat selkeän reunan Lukkarinmäelle, ja huvilat muodostavat päätepisteen asemalta johtavalle Ratapolulle. Toinen rakennuksista sijaitsee ratalinjalla ja joudutaan purkamaan. Toinen voidaan todennäköisesti säilyttää, mutta se jää kaupunkikuvan ja asumisviihtyvyyden kannalta erittäin haastavaan paikkaan radan välittömään läheisyyteen ja Salmenrantaan rakennettavan kaukalon reunalle. Kaukalo muuttaa kaupunkikuvaa huomattavasti ja tekee Vähäjoen hankalasti saavutettavaksi.

Korkea ratapenger melukaiteineen ja tunneliin johtavine huoltoteineen aiheuttaa estevaikutusta ja kaupunkikuvallista haittaa Malturinkadun ja Kulkurinkujan välisellä korttelilla.

Seudullisesti arvokas asuinrakennus osoitteessa Ratapolku 2 jää eristyksiin rantaradan, uuden radan ja Vähäjoen väliin. Rata tulee erittäin lähelle rakennusta ja rakennus jää kaupunkikuvan ja asumisviihtyvyyden kannalta hyvin hankalaan paikkaan. Jotta rakennus voidaan säilyttää, on sen kohdalle rakennettava ratapenkereen sijaan tukimuuri.

Rata kulkee Salon rautatieasemanseudun ja vanhan kauppalamiljöön RKY-alueen laidalla. Tehdaskadun ja Salonjoen välisellä osuudella rata yhdistyy rantarataan. Seudullisesti arvokkaan Tehdaskatu 5 A:n kohdalla vaikutus pihapiiriin on kohtalaisen suuri. Rata tulee ulottumaan tontin puolelle sekä kevyen liikenteen väylä sijoittumaan kokonaisuudessa tontin alueelle. Kevyen liikenteen penger ulottuu noin 5,5 metrin päähän asuinrakennuksesta. Valtakunnallisesti arvokkaan Ratapolku 1 kohdalla nykyisen raiteen viereen tulee uusi raide. Raide ja kevyen liikenteen väylä sijoittuvat nykyiselle rautatiealueelle.

Salonjoen jälkeen rata ja kevyen liikenteen väylä sijaitsevat nykyisillä sijoilla, eikä valtakunnallisesti arvokkaaseen asemapuistoon näin ollen kohdistu lainkaan muutoksia. Meluesteet muuttavat kaupunkikuvaa hieman.

Kulttuurihistoriallisesti arvokkaat rakennukset osoitteessa Ratapolku 2 (maakuntakaavan suojelukohde) Salmenranta 6 (yleiskaavan suojelukohde) sijaitsevat erittäin lähellä suunniteltua rataa. On kuitenkin arvioitu, että rakennuksien säilyminen nykyisillä paikoillaan on teknisesti mahdollista.

Salon keskustan länsipuolelle kohdistuvat vaikutukset

Salon rautatieaseman luoteispuolella ratalinjaus sijoittuu teollisuusalueelle, jolla kaksoisraiteen rakentamisella ei ole erityisiä maisemakuvaan kohdistuvia vaikutuksia (liite 14, kartta 15). Edelleen länteen päin siirryttäessä Pajulan asuinalue sijoittuu ratalinjauksen pohjoispuolelle. Suunniteltu kaksoisraide sijoittuu asuinalueesta katsoen nykyisen raiteen taakse. Meluntorjuntatarve voi muuttaa Paijulan asuinalueen eteläosista etelän suuntaan avautuvia näkymiä aiheuttaen estevaikutusta, mutta muutoin kaksoisraiteen rakentamisesta ei aiheudu vähäistä suurempia maisemallisia vaikutuksia.

Kaksi kilometriä Salon keskustasta länteen sijaitsevan Paijulan historiallisen ajan kiinteä muinaisjäännösalue jää ratalinjauksen eteläpuolelle, noin 50 metrin päähän (liite 14, kartta 15). Muinaisjäännösalueen länsipuolelle sijoittuu Tokmanni. Kohde on huomioitava ja suojattava rakentamisen aikana. Radan rakentamisella ei kuitenkaan arvioida olevan vaikutusta Paijulan muinaisjäännösalueen säilymiseen.

Uskelan- ja Halikonjoen laaksojen maisema-alueen alueelle kohdistuvat vaikutukset

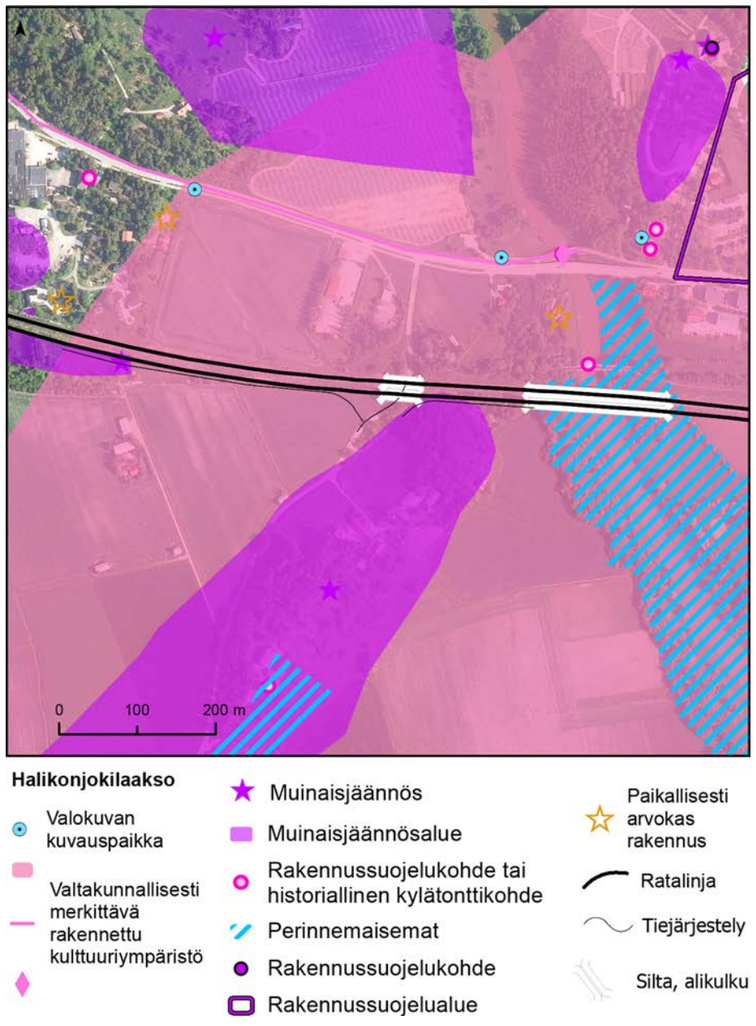
Suunniteltu kaksoisraide sijoittuu Salon taajaman länsipuolella nykyisen raiteen eteläpuolelle. Kaksoisraide sijoittuu lähes kokonaisuudessaan valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle **Uskelan- ja Halikonjoen laaksot** (liite 14, kartat 15–16). Maisema-alueelle sijoittuu sekä valtakunnallisesti arvokkaita rakennetun kulttuuriympäristön alueita, suojelukohteita että muinaisjäännöksiä.

Kaksoisraide ylittää Halikonjoen itärannalla sijaitsevan **Joensuun kartanon** (RKY 2009) kartanon ja Halikon kirkon välisen puukujanteen lyhyellä sillalla (liite 14, kartta 15). Alueella, jolla kaksoisraide ylittää puukujanteen, avoimen peltoalueen maisemaa on muuttanut automarketin rakentaminen puukujanteen itäpuolelle. Kaksoisraiteen rakentamisella ei ole vähäistä merkittävämpää muutosta puukujanteelta avautuviin näkymiin.

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 (Kuva 14.23, Kuva 14.24 ja Kuva 14.25). 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.

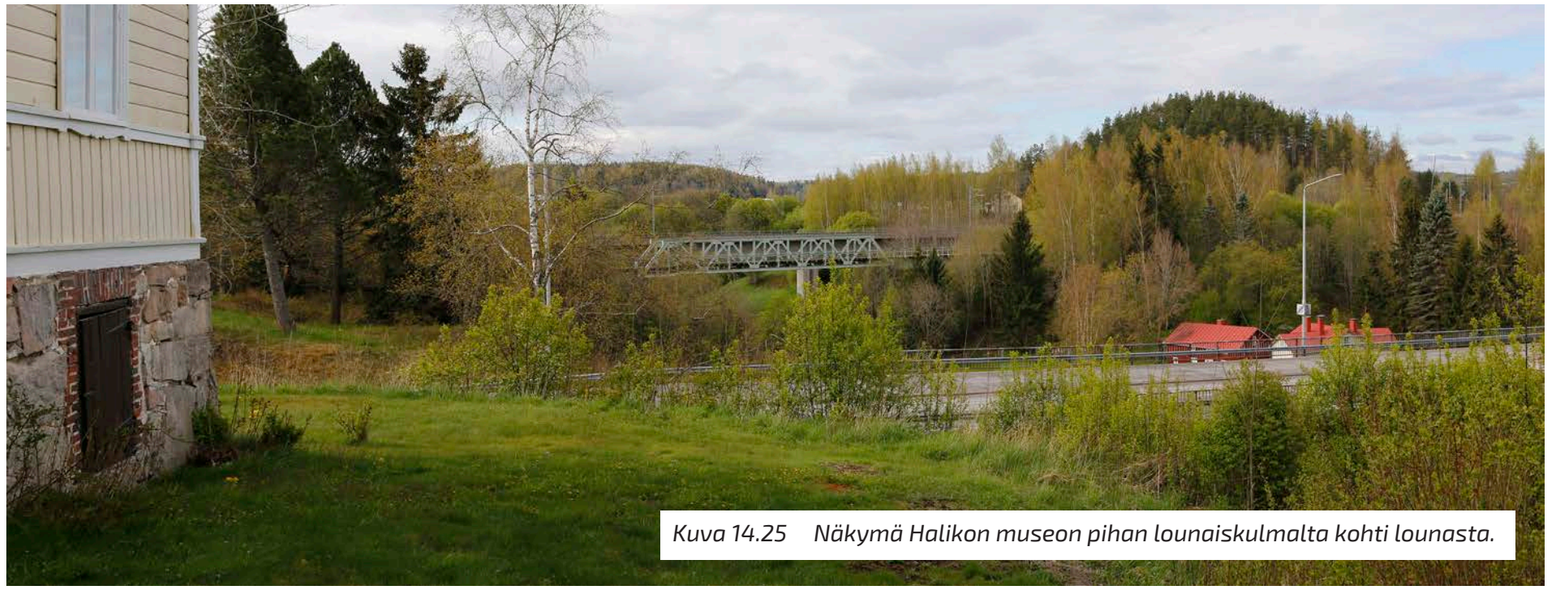
Rikalanmäen länsipuolella rautatie sijoittuu avoimeen maisemaan. Rikalanmäki erottuu selkeänä muodostumana Vanhalla Turuntiellä liikuttaessa, joka on Suurta Rantatietä (RKY 2009) (Kuva 14.23 ja Kuva 14.26). Kaksoistaiteen rakentaminen muuttaa maisemakuvaa rautatien välittömässä lähiympäristössä, mutta kaukonäkymiin kaksoistaiteen 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. 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 Karjanummessa tiesillan mahdollinen uusiminen vaikuta Suuren rantatien arvoihin tai ominaispiirteisiin.

Rikalanmäki on myös muinaismuistolain rauhoittama kiinteä muinaisjäännösalue. Ratalinjaus ja sen uusi huoltotie sivuavat Rikalanmäen muinaisjäännösalueen pohjoisosaa. 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.



Kuva 14.23 Ratalinjauksen sijoittuminen Halikonjokilaaksossa. Kartassa on osoitettu valokuvien ottopaikat.

Kuva 14.24 Halikon museosilta ja Halikon museo.



Kuva 14.25 Näkymä Halikon museon pihan lounaiskulmalta kohti lounasta.

Kuva 14.26 Panoraamakuva Turuntieltä Kihisen itäpuolelta kohti itää ja etelää.

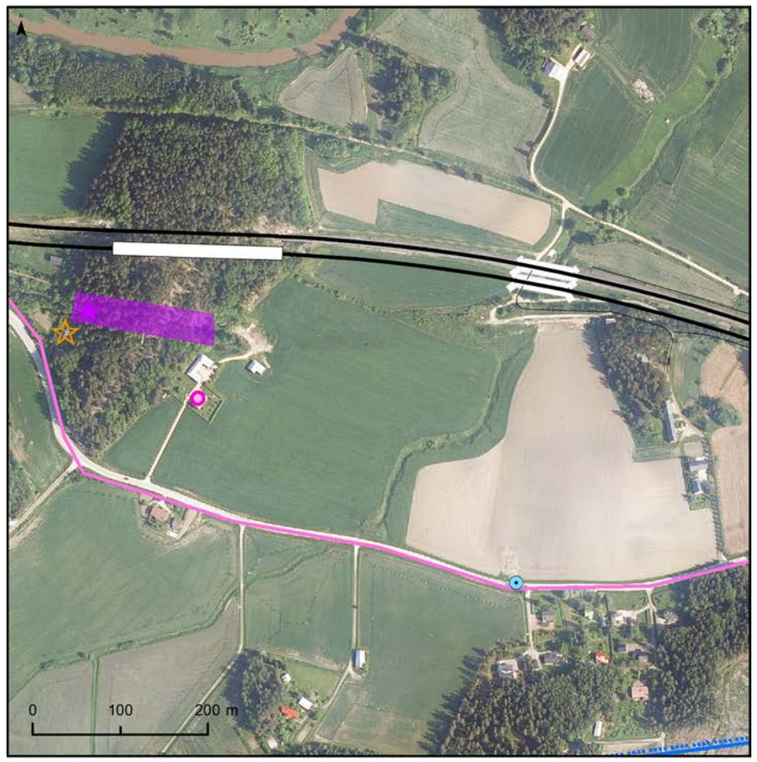
Noin 350 metriä Rikalanmäen länsipuolella sijaitsee Kihisten muinaisjäännösalue (liite 14, kartta 15). Uusi ratalinjaus sijoittuu muinaisjäännösalueelle tai sivua sitä alueen pohjoisosasta. Radan ja sitä tukevan infran rakentaminen tulee tuhoamaan osan alueesta ja myös kaventamaan muinaisjäännösaluetta. 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.

Hirvikalliossa rautatien eteläpuolella sijaitseva Halikon asemarakennus (liite 14, kartta 15) on tuhoutunut tulipalossa. Asemarakennuksesta on jäljellä enää kivijalka. Kivijalan läheisyydessä on jäljellä yksi varastorakennus. 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. Kaunelan tilan päärakennus on arvotettu paikallisesti arvokkaaksi. 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.

Halikon asemanseudusta länteen kaksoisraide sijoittuu avoimeen jokilaaksoympäristöön. Suurella Rantatiellä liikuttaessa avautuu paikoin pitkiäkin avoimia näkymiä (Kuva 14.27 ja Kuva 14.28). Kaksoisraide sijoittuu tunneliin ns. Tunnelimäen kohdalla, joka on maisemassa voimakaspiirteinen kallioselänne. 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.

Tunnelimäellä, nykyisen radan eteläpuolella sijaitsee vanha käytöstä poistunut rautatietunneli, joka on luokiteltu muinaisjäännösrekisterissä muuksi kulttuuriperintökohteeksi. Kaksoisraiteen rakentamisella ei oleteta olevan haitallista vaikutusta Tunnelimäen vanhaan rautatietunneliin.



Kuva 14.27 Ratalinjauksen sijoittuminen Halikonjokilaaksosta länteen.

Kuva 14.28 Panoraamakuva Halikon asemanseudulta länteen Turuntieltä kohti luodetta ja pohjoista.

Kaksoisraide leikkaa Pepallonmäen kallioalueen nykyisen raiteen eteläpuolella (liite 14, kartta 15). Valtaosa Pepallonmäen alueesta ei sisälly valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen. Pepallonmäen korkeimmilla kohdilla kaksoisraide sijoittuu tunneliin nykyisen raiteen tapaan. Kallioalueen yhtenäisyyden ollessa muuttunut jo nykyisen ratalinjauksen myötä, kaksoistaiteen rakentamisesta voidaan ajatella aiheutuvan kohtalaisia kallioalueeseen kohdistuvia vaikutuksia kaksoisraiteen sijoittuessa runsaan 500 metrin osuudelta tunneliin.

Pepallonmäen länsipuolella kaksoisraide sijoittuu avoimeen maisemaan (liite 14, kartta 16). Nykyinen rautatie näkyy kumpuilevassa viljelymaisemassa selkeänä rakenteena. Etenkin Lassinkosken ylittävä silta näkyy avoimessa maisemassa melko kaukaakin, kuten ratalinjauksesta pohjoiseen sijoittuvalta Vanhalta Turuntieltä (RKY 2009). Kaksoisraide ja uusi silta sijoittuvat nykyisen raiteen eteläpuolelle. Kaksoisraide ei aiheuta erityisiä kielteisiä muutoksia nykyiseen avoimeen ympäristöön välitöntä lähiympäristöä lukuun ottamatta.

Salon kuntaan kuuluvan Hajalan ympäristöön kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu hankevaihtoehtojen A ja B erillisten osuuksien yhteydessä.

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 muinaisjäännöksiin kohdistuu kohtalaisia tai suuria kielteisiä vaikutuksia sen perusteella sijoittuuko ratalinjaus muinaisjäännösalueelle vai sivuaako linjaus muinaisjäännöstä.

Salon alueelle kohdistuvien vaikutusten suuruus

Maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ovat Salon alueella kokonaisuutena suuruudeltaan suuria kielteisiä. Salon taajaman itäpuolelle uuteen maastokäytävään sijoittuva ratalinjaus sijoittuu kahden maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen alueelle. Uuteen maastokäytävään sijoittuvilla osuuksilla ratalinjauksella on kohtalaisia maisemakuvallisia vaikutuksia etenkin laajoilla peltoalueilla. Ratalinjaus aiheuttaa kielteisiä vaikutuksia valtakunnallisesti arvokkaaseen kallioalueeseen. Lukkarinmäen alueen kulttuuriarvoihin kohdistuu suuria kielteisiä vaikutuksia. Arvokasta rakennuskantaa tulee purkaa.

Hankevaihtoehtojen yhteiset rataosuudet sijoittuvat Salon taajaman länsipuolisilla alueilla lähes kokonaisuudessaan Uskelan- ja Halikonjoen laaksojen valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle, jonka alueelle aiheutuvat maisemakuvalliset vaikutukset ovat paikoin kohtalaisia. Halikonjokilaakson alueella vanhimpaan kulttuuriseen kerrostumaan muinaisjäännöksiin kohdistuu paikoin suuria kielteisiä vaikutuksia.

Kaarina

Kaarinassa nykyisen raiteen eteläpuolelle sijoittuva kaksoisraide sijoittuu Piikkiön oikaisun lopusta Nunnasta aina Turun ja Kaarinan väliseen kuntarajaan saakka pääosin taajamarakennetulle alueelle (liite 14, kartta 20).

Rautatie sivuaa ratalinjauksen pohjoispuolisia Nunnan ja Pyydysmäen asuinalueita. Hajaluonteista asutusta sijoittuu myös rautatien eteläpuoliselle alueelle, jossa pellot ja metsät vuorottelevat. Nunnan ja Pyydysmäen asuinalueiden eteläisimmät pihapiirit rajautuvat rautatiehen. Pihapiireistä avautuu etelän suuntaisia näkymiä rautatielle. Kaksoisraide sijoittuu asuinalueilta katsoen nykyisen raiteen taakse, mutta meluntorjunta tulee muuttamaan pihapiireistä etelään avautuvia näkymiä. Meluntorjuntarakenteet aiheuttavat maisemakuvan muutoksia myös rautatien eteläpuolisille alueille. Vaikutuksen suuruutta voidaan pitää kyseisten asuinalueiden rataan rajautuvalla asutuksella kohtalaisena.

Littoisten verkatehtaaseen ja Kotimäen asuinalueeseen kohdistuvat vaikutukset

Pyydysmäen asuinalueesta länteen sijoittuva valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön Kotimäen asuinalue sijoittuu ratalinjauksesta noin 80 metrin etäisyydelle pohjoiseen (liite 14, kartta 20). Kotimäen asuinalueelta tai asuinalueesta pohjoiseen sijoittuvalta verkatehtaalta ei avaudu rautatien suuntaan sellaisia avoimia näkymiä, joihin kaksoisraiteen rakentamisella olisi vaikutuksia.

Kotimäen asuinalueen itäpuolella sijaitsee Kotimäen koulu ja Littoisten kirjasto, joiden pihoilta rautatie on rajoittuneesti näkyvissä. Meluntorjunta voi lisätä rautatierakenteiden näkymistä pihoilta, mutta sijoittuessa taustamaisemaan, mahdollinen vaikutus on vain vähäinen.

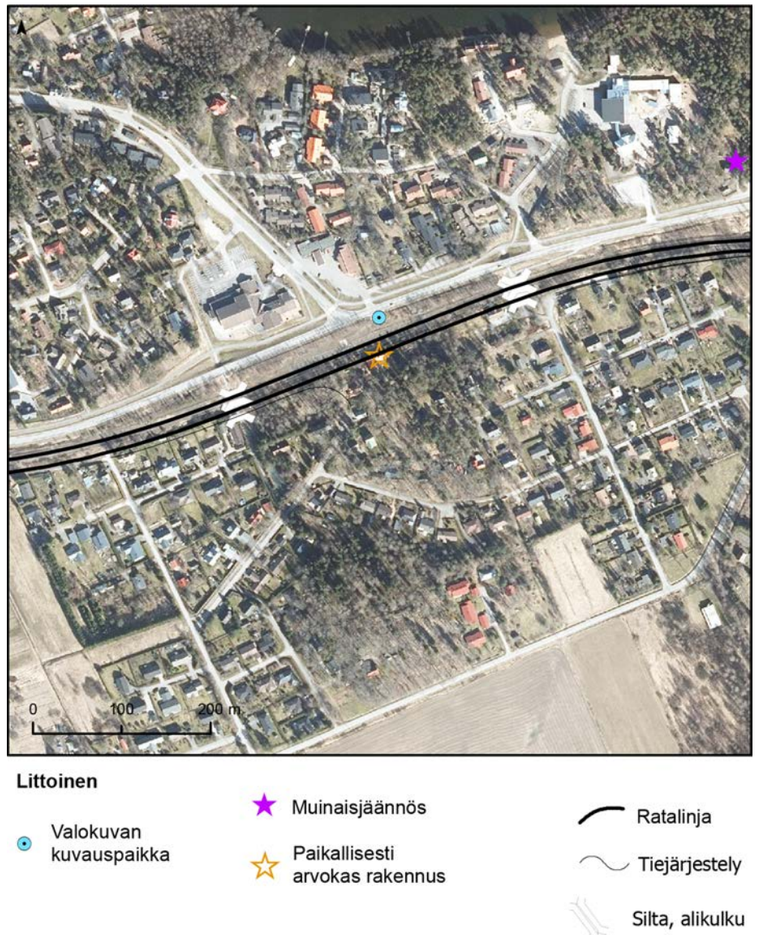
Kotimäen asuinalueesta etelään sijoittuu Tennuksen asuinalue, jota rautatie sivuaa. Kaksoisraide sijoittuu nykyisen raiteen eteläpuolelle tuoden ratakäytävän lähemmäs kyseistä asuinaluetta. Asuinalueen rataa lähimpiin pihapiireihin kohdistuu vaikutuksia kaksoisraiteesta ja meluntorjunnasta, rataa kauempana olevista pihapiireistä ei avaudu näkymiä rautatielle.

Ratalinjauksen ei arvioida vaikuttavan kielteisesti Kotimäen asuinalueen lounaispuolella sijaitsevan mahdollisen Joutsan kivikautisen löytöpaikan säilymiseen, sillä lisäraide sijaitsee noin 100 metrin päässä.

Littoisten asemaympäristöön kohdistuvat vaikutukset

Littoisten asema ympäristöineen sijoittuu Verkakylän asuinalueen rautatiehen rajoittuvaan pohjoisosaan (liite 14, kartta 20). Suunniteltu kaksoisraide sijoittuu nykyisen raiteen eteläpuolelle. Nykyinen raide sijoittuu Littoisten aseman välittömään läheisyyteen, jolloin uusi raide sijoittuu asemarakennuksen ja muutaman muun radan välittömään läheisyyteen sijoittuvien rakennusten kohdalle (Kuva 14.29 – Kuva 14.30).

Asemarakennusta tai asemaympäristön muita rakennuksia ei ole asemakaavalla suojeltu, mutta asemarakennuksella on paikallista arvoa. Rakennusten purkamisella on suuruudeltaan suuria kielteisiä vaikutuksia Littoisten asemaympäristöön. Verkakylän asuinalueen pohjoisosaan kohdistuu suuruudeltaan kohtalaisia maisemallisia vaikutuksia, joita aiheuttaa etenkin meluntorjunta. Littoisten asemaympäristöstä ja edelleen Littoistentiestä pohjoiseen sijoittuvilta radan läheisille alueille maisemallisia muutoksia voidaan pitää vähäisenä.



Kuva 14.29 Ratalinjauksen sijoittuminen Littoisten asemaympäristön alueella.

Kuva 14.30 Littoisten asemaympäristöä rautatien pohjoispuolelta lounaan suuntaan kuvattuna.

Verkakylästä länteen rautatien eteläpuolella on Lähteenmäen asuinalue. Asuinalue ei ole rakennettu kiinni ratalinjausta. Asuinalueen ja kaksoisraiteen väliin jää puustoista vyöhykettä, mikä vähentää rautatien näkyvyyttä pohjoisen suunnalla, jolloin vaikutuksia voidaan pitää vähäisinä.

Lähteenmäen asuinalueen pohjoispuolella, suunnitellun kaksoisraidelinjauksen kohdalla, sijaitsee Nuutilan mahdollinen muinaisjäännös, jonka tarkka sijainti on epäselvä (liite 14, kartta 20). Muinaisjäännösrekisteriin merkityn sijainnin perusteella kohde tuhoutuu radan rakentamisen yhteydessä. Museovirastolta on anottava kajoamislupa ja suoritettava luvan edellyttämät tutkimukset. Kohteen vaikutuksen merkittävyyttä lieventää kohteen epäselvä sijainti ja aiempien tutkimusten aikana tehtyjen löytöjen puuttuminen.

Kaarinan alueelle kohdistuvien vaikutusten suuruus

Maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ovat Kaarinan alueella kokonaisuutena suuruudeltaan kohtalaisia kielteisiä. Kaarinan alueella hankevaihtoehtojen yhteiset rataosuudet sijoittuvat pääosin taajamarakennetulle alueelle, jossa pääosin vähäiset maisemakuvalliset vaikutukset kohdistuvat radan läheisille asuinalueille.

Voimakkaimmat rakennettuun kulttuuriympäristöön aiheutuvat vaikutukset kohdistuvat Littoisten asemaympäristöön, jossa asemaympäristön rakennuksia jää rakentamisen alle.

Turku

Turussa kaksoisraide sijoittuu kokonaisuudessaan taajama-alueelle (liite 14, kartta 21). Aurajokilaakson alue on maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta.

Kaarinan ja Turun välisen kuntarajan tuntumassa rautatie sivuaa rautatien pohjoispuolisia Varissuon ja Hurttivuoren asuinalueita ja rautatien eteläpuolista Lausteen teollisuusalueita sekä sijoittuu rautatien eteläpuolisen Vaalan asuinalueen läheisyyteen. Meluntorjuntatarvetta on ratalinjauksen pohjoispuolisille alueille.

Varissuon ja Hurttivuoren eteläosista avautuu näkymiä etelän suuntaan rautatien yli. Etenkin Rastaantien varren rivitaloilta avautuu pitkiä näkymiä rautatien yli rautatien eteläpuoliselle peltoalueelle, minkä taustalla näkyy Lähteenmäen rakennettu ympäristö. Meluntorjunta voi katkaista näitä avoimia näkymiä ja vaikuttaa kielteisesti etelän suuntaisiin näkymiin. Vaikusta voi pitää suuruudeltaan kohtalaisena kielteisenä. Yleiskaavan rakennussuojelualueelta Hurtinkadun–Punatulkunkadun kerros- ja pientaloalueelta ei avaudu merkittäviä näkymiä rautatielle. Hurttivuoren alueesta lounaaseen välittömästi ratalinjauksen eteläpuolella sijaitsee asemakaavalla suojeltu kortteli, joka muodostuu kahdesta suojellusta rakennuksesta. Rakennukset ovat entinen Lausteen poikakoulun kansakoulurakennus ja sen ulkorakennus vuodelta 1919. Rakennusten ja rautatien välinen puusto estää suorien näkymien avautumisen rautatielle vaikutusten jäädessä vähäisiksi.

Vaalan asuinalueen pohjoisosista rautatie näkyy pohjoisen suuntaisissa näkymissä. Näkymissä rautatien taustalla näkyy kerrostalojen siluetteja. Meluntorjunta voi muuttaa vähäisesti pohjoista taustamaisemaa.

Ratalinjauksen pohjoispuolelle Hurttivuoren asuinalueesta länteen sijaitsee Laukkavuoren asuinalue. Asuinalueen eteläisimmistä osista paikoittaisia näkymiä rautatien suuntaan voi avautua, mutta kaksoisraiteen rakentamisesta ei ole vähäistä merkittävämpiä maisemallisia vaikutuksia asuinalueen eteläosaan radan taustalla näkyvän teollisuusalueen vuoksi.

Laukkavuoressa sijaitsee Mikkolanmäen muinaisjäännösalue. Suunniteltu ratalinjaus sijaitsee noin 55 metrin päässä muinaisjäännösalueen reunasta. Radan ja muinaisjäännösalueen väliin sijoittuu myös alueen ajoväylä, Teollisuustie. Radan rakentamisesta ei arvioida koituvan haitallista vaikutusta Mikkolanmäen muinaisjäännösalueelle.

Helsingin valtatien ylityksen jälkeen kaksoisraide sijoittuu Aurajokilaaksoon saakka valtatien länsipuolelle. Kaksoisraiteen rakentamisesta nykyisen raiteen vierelle ei aiheudu erityisiä maisemakuvallisia muutoksia tien ja radan hallitsemassa laajassa käytävässä.

Ratakäytävä sivuaa tai sijoittuu useiden valtakunnallisten rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueiden läheisyyteen (mm. Turun yliopistollinen keskussairaala, Sirkkalan kasarmit, Turun yliopisto, Turun läntinen ylioppilaskylä), mutta rakentamistoimet eivät kohdistu arvoalueille eikä ominaispiirteisiin tai arvoihin kohdistu muutoksia.

Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Turun yliopistollinen keskussairaala rajautuu itäosastaan rautatiealueeseen. Lisäraiteen rakentamisella nykyisten rautatiejärjestelyjen ja Helsinginkadun yhteyteen ei ole vaikutusta keskussairaalan valtakunnallisesti merkittävään rakennettuun kokonaisuuteen.

Ratalinjauksen läheisyyteen sijoittuu useita yleiskaavan rakennussuojelualueita ja asemakaavalla suojeltuja kortteleita ja rakennuksia. Kaksoisraiteen rakentaminen ei uhkaa kyseisten suojelualueiden ja kohteiden säilymistä.

Lisäraiteen rakentaminen ei heikennä Kairisten yksinäistalo-muinaisjäännösalueen säilymistä Pispalantien ja Suntiontien rajaamalla alueella. Etäisyyttä ratalinjaukseen on noin 80–100 metriä.

Aurajokilaaksoon kohdistuvat vaikutukset

Aurajokilaaksossa, mikä on arvotettu maakunnallisesti arvokkaaksi, kaksoisraide on suunniteltu sijoittuvan nykyisen raiteen pohjoispuolelle (Kuva 14.31–Kuva 14.33). Nykyinen rautatiesilta puretaan, sillan paikalle rakennetaan uusi silta ja sillan vierelle rakennetaan toinen silta. Vanhan sillan purkaminen ja uusien siltojen rakentaminen muuttaa jokilaakson ilmettä etenkin sillan pohjoispuolella joen rantavyöhykkeellä. Muutoksia aiheutuu myös siltapenkereiden alueilla, joilla menevät kevyen liikenteen väylät.

Aurajoen länsirannalla Lonttisten alueella meluntorjunta lisää rautatierakenteiden näkyvyyttä maisemassa.

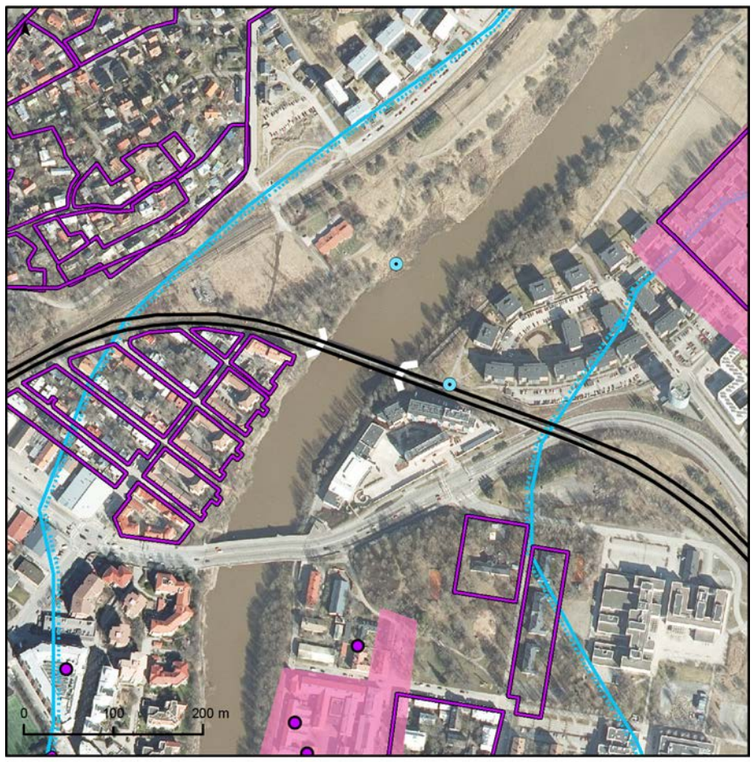
Aurajokilaakson ominaisuuspiirteisiin ja arvoihin ei kohdistu mainittavia muutoksia, mutta paikallisia maisemallisia muutoksia aiheutuu uuden sillan rakentamisesta vanhan vierelle ja vanhan rautatiesillan uusimisesta. Maisemakuvallista vaikutusta voidaan pitää suuruudeltaan kohtalaisena.

Turun ratapihan ympäristössä on lukuisia valtakunnallisia rakennetun kulttuuriympäristön alueita (RKY 2009). Kaksoisraiteen rakentamisesta ei aiheudu erityisiä kyseisten kulttuuriympäristöjen ominaisuuspiirteisiin ja arvoihin kohdistuvia vaikutuksia.

Kaksoisraiteen rakentamisesta ei kohdistu kielteisiä vaikutuksia Ali-Lonttisen talon mahdolliselle muinaisjäännökselle, sillä kohde sijaitsee ratalinjauksesta noin 70 metrin etäisyydellä.

Turun alueelle kohdistuvien vaikutusten suuruus

Maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ovat Turun alueella kokonaisuutena suuruudeltaan kohtalaisia kielteisiä. Turussa ratalinjaus sijoittuu taajamarakennetulle alueelle, jossa maisemakuvalliset vaikutukset kohdistuvat radan läheisille asuinalueille. Kyseiset vaikutukset vaihtelevat pienen ja kohtalaisen välillä. Rakennettuun kulttuuriympäristöön ei kohdistu vähäistä suurempia vaikutuksia. Aurajokilaaksoon kohdistuu muutoksia uusien siltojen rakentamisesta. Vanha rautatiesilta uusitaan.



Kuva 14.31 Ratalinjauksen sijoittuminen Aurajokilaakson alueella.

Kuva 14.32 Näkymä Aurajoen itärannalta nykyisen rautatiesillan viereltä kohti länttä.

Kuva 14.33 Panoraamakuva Aurajoen länsirannalta kohti etelää.

14.6.3 Hankevaihtoehdon A erillisten osuuksien vaikutukset

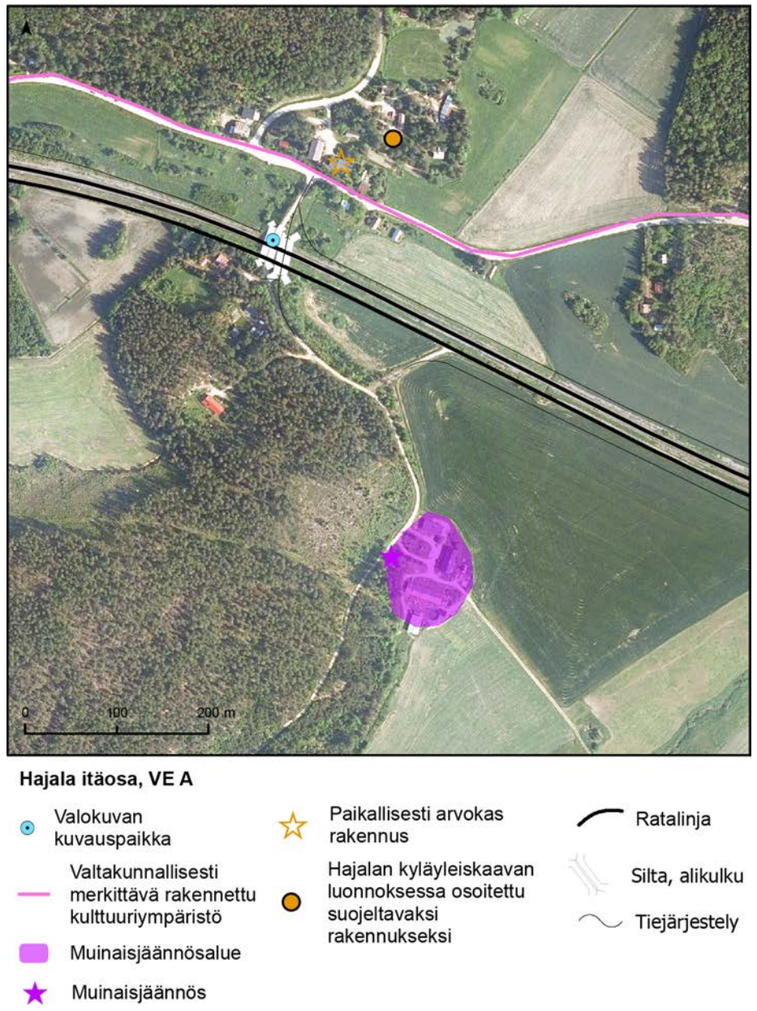
Salo

Hajalassa hankevaihtoehdon A erillinen osuus sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Uskelan- ja Halikonjoen laaksot (liite 14, kartta 16). Valtakunnallisen maisema-alueen länsipuolella ratalinjaus sijoittuu Uskelan- ja Halikonjoen laaksojen laajennusalueelle, joka on arvotettu maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi. Suuri Rantatie *(RKY 2009)* mutkittelee ratalinjauksen pohjoispuolella.

Hajalan alueeseen kohdistuvat vaikutukset

Hajalassa kaksoisraide on suunniteltu nykyisen raiteen eteläpuolelle. Hajalan asemaympäristön itäpuolella ratalinjaus kulkee kumpuilevalla peltoalueella, jota rajaavat selväpiirteiset metsäselänteet (Kuva 14.34 ja Kuva 14.35). Kaksoisraide ei muuta mainittavasti avoimen peltoympäristön nykyistä maisemakuvaa, mutta mahdollinen meluntorjunta voi katkoa näkymiä avoimessa maisemassa. Rautatien ylittävän sillan ja tien linjaus muuttuu niin, että uusi silta sijoittuu nykyisen itäpuolelle. Muutos näkyy läheisten asuinrakennusten pihapiireihin. Näistä entinen Hajalan osuuskauppa on osoitettu kyläyleiskaavan luonnoksessa paikallisesti arvokkaaksi.

Hajalan aseman ympäristössä kaksoisraide sijoittuu nykyisen raiteen eteläpuolelle, kauemmas asemasta ja kylänraitista (Kuva 14.36– Kuva 14.37). Asemaympäristön vanhat rakennukset säilyvät, mutta meluntorjunta muuttaa pohjois-eteläsuuntaisten näkymien avoimuutta sekä entisen aseman että kylänraitin alueella. Alueen käyttö ei muutu.



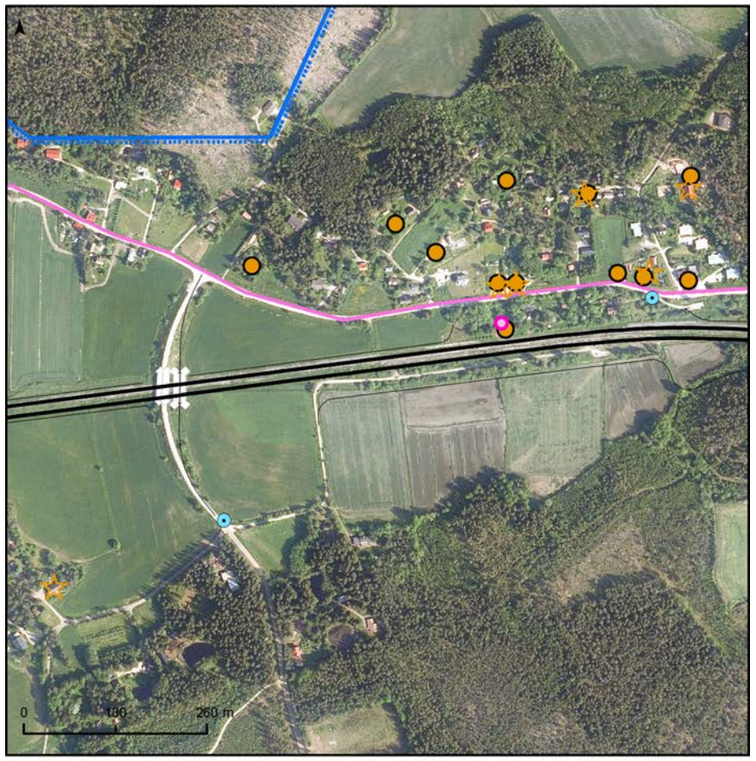
Kuva 14.34 Ratalinjauksen sijoittuminen Hajalan itäosassa.

Kuva 14.35 Näkymä Hajalan itäpuoliselta sillalta kohti itää. Kuva vasemmalla puolella.

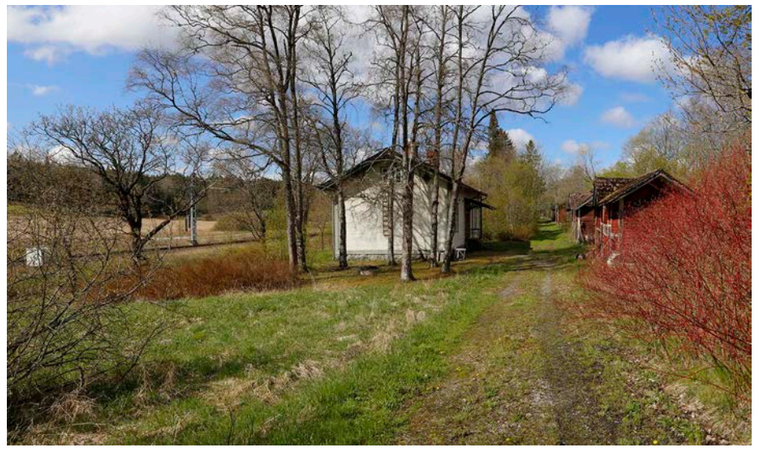
Hajalan asemaympäristön länsipuolella maisema avautuu leveäksi laaksoksi, jossa hallitsevana elementtinä on rautatien ylittävä pohjois-eteläsuuntainen silta penkkoineen (Kuva 14.38). Tiejärjestelyt on suunniteltu niin, että silta siirtyy nykyisen sillan itäpuolelle. Muutos näkyy laajalti maisemassa, mutta vaikutus ei ole erityisen suuri, koska rautatien yli kulkee jo nykyisellään silta.

Hajalan ympäristöön, joka on valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta, kohdistuu kokonaisuutena suuruudeltaan kohtalaisia maisemallisia vaikutuksia. Kaksoisraide sijoittuu nykyisen raiteen eteläpuolelle ja tiejärjestelyihin tulee muutoksia. Mahdollinen meluntorjunta voi olla hyvin näkyvä elementti alueen maisemakuvassa. Alueen rakennetun kulttuuriympäristön arvoihin ei kohdistu suoria vaikutuksia.

Rautatien ylittävän sillan länsipuolella kaksoisraide sijoittuu laajaan avoimeen viljelymaisemaan, jossa ei ole meluntorjuntatarvetta. Edelleen länteen siirryttäessä ratalinjaus menee Vanhan Turuntien *(Suuri Rantatie, RKY 2009)* yhteydessä (liite 14, kartta 16). Tien varrella on Suureen Rantatiehen liittyvä valtakunnallisesti arvokas Trömperin kestikievari, joka sijoittuu välittömästi rautatien pohjoispuolelle. Kestikievari on myös suojeltu rakennussuojelulailla. Kaksoisraide sijoittuu kestikievarista katsoen nykyisen raiteen taakse, eikä valtakunnalliseen kohteeseen kohdistu erityisiä haitallisia vaikutuksia. Kestikievarista itään sijaitseva paikallisesti arvokas rakennussuojelukohde voi säilyä. Kestikievarin länsipuolella kaksoisraide sijoittuu hyvin avoimeen viljelymaisemaan.



Kuva 14.36 Ratalinjauksen sijoittuminen Hajalan länsiosassa.



Kuva 14.37 Hajalan asemaympäristöä.

Kuva 14.38 Panoraamakuva Hajalan länsipuolisen sillan eteläpuolelta kohti pohjoista ja itää.

Trömperin kestikievarin läheisyyteen sijoittuu Väijälän kivikautinen asuinpaikka. Kohteen säilyneisyys on epätodennäköistä aiemman rakentumisen myötä. Kaksoisraiteen rakentamisesta ei arvioida koituvan haitallista vaikutusta Väijälän muinaisjäännösalueeseen.

Uusi kaksoisraide sijoittuu Aholan muinaisjäännösalueelle ja kohde on vaarassa vaurioitua. Kohteen säilyneisyys ja laajuus selviävät koekaivauksella ja siksi alueen rajaus ei ole tarkka. Aholan muinaisjäännösalue on osittain tuhoutunut Trömperin radanoikaisussa, mutta olettamuksena on, että asuinpaikkaa on mahdollisesti säilynyt pellon eteläosassa. Museovirastolta on anottava kajoamislupa ja suoritettava luvan edellyttämät tutkimukset. Kohde on suojattava rakentamisen aikana.

Salon alueelle kohdistuvien vaikutusten suuruus

Maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ovat Salon alueella kokonaisuutena suuruudeltaan kohtalaisia kielteisiä. Hankevaihtoehdon A erillinen rataosuus sijoittuu Salon alueella valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Uskelan- ja Halikonjoen laaksot ja maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Uskelan- ja Halikonjoen laaksojen laajennusalueelle. Kaksoisraiteen rakentamisesta aiheutuu kyseisille alueille osittaisia muutoksia maiseman luonteeseen. Alueen rakennetun kulttuuriympäristön arvoihin ei kohdistu suoria vaikutuksia.

Paimio

Paimiossa ratalinjaus sijoittuu pääosin maatalousvaltaiselle alueelle. Suuri Rantatie mutkittelee ratalinjauksen ympäristössä vaihtaen välillä radan puolta Salon ja Paimion väliseltä kuntarajalta aina Kriivariin saakka. Maatalousvaltaisesta alueesta poikkeaa ratalinjauksen sijoittumien Kriivarista luoteeseen Paimion taajama-alueelle. Taajaman länsipuolella ratalinjaus sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Paimionjokilaakso (liite 14, kartat 17–18).

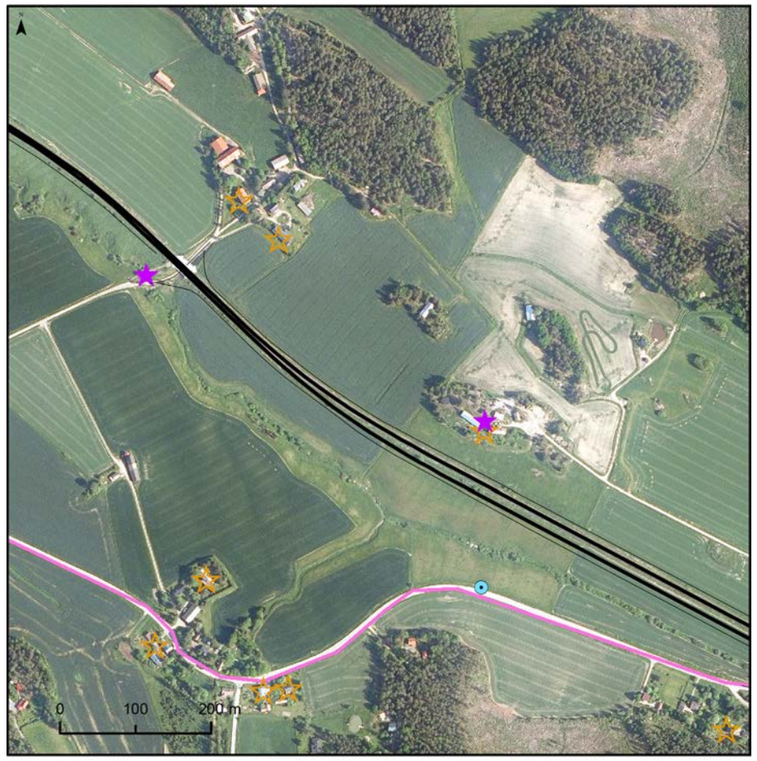
Ratalinjaus sijoittuu Salon ja Paimion väliseltä kuntarajalta lännen suuntaan aina Turun moottoritien alueelle saakka radan suuntaiseen avoimeen viljelylaaksoon. Suuri Rantatie sijoittuu ratalinjauksesta pohjoiseen. Tällä alueella kaksoisraiteen rakentamisella nykyisen raiteen eteläpuolelle ei ole vähäistä suurempaa maisemakuvallista vaikutusta (liite 14, kartta 17). Moottoritien itäpuolella ratalinjauksella on asutuksen läheisyydessä meluntorjuntatarvetta, millä voi olla kielteisiä vaikutuksia alueen maisemakuvaan.

Vaikutukset Kevolan alueelle

Turun moottoritien länsipuolisella alueella ratalinjaus sijoittuu ensin sulkeutuneelle metsäalueelle, kunnes sijoittuu puoliavoimelle Perälän ja Alastalon rakennusryhmien muodostamalle alueelle ja edelleen Kevolan avoimelle alueelle (liite 14, kartta 17). Kaksoisraide sijoittuu nykyisen raiteen eteläpuolelle.

Mäellä sijaitsevalta Perälän ja Alastalon rakennusalueelta ratalinjaus näkyy etelän suuntaisissa näkymissä. Perälän ja Mäen pihapiirit on arvotettu paikallisesti arvokkaiksi. Mahdollinen meluntorjunta vaikuttaa kielteisesti näihin näkymiin, mutta muutoin kaksoisraiteen rakentamisesta ei ole vähäistä suurempaa vaikutusta.

Ylitettyään Kevolantien (Suuri Rantatie) ratalinjaus sijoittuu Kevolan avoimeen laaksoon sen alavimpaan kohtaan (Kuva 14.39 ja Kuva 14.40). Alueella vanhat tilat, kuten Isotalo, Penttilä, Alastalo, Ylistalo ja Keskitalo ovat maisemassa laaksosta nousevia kiintopisteitä. Kaksoisraiteen rakentamisesta ei ole vähäistä merkittävämpää kielteistä vaikutusta viljelylaakson ja sitä reunustavien vanhojen paikallisesti arvokkaiden tilojen muodostamaan kokonaisuuteen.



Kuva 14.39 Ratalinjauksen sijoittuminen Kevolan itäosassa.

Kuva 14.40 Panoraamakuva Kevolantieltä (RKY 2009) lännen ja pohjoisen suuntaan.

Vaikutukset Penttilän yksinäistalon kulttuuriperintökohteeseen

Penttilän yksinäistalo Kevolan viljelysalueen itäosassa on merkitty muinaisjäännösrekisteriin ja luokiteltu muuksi kulttuuriperintökohteeksi. Talo sijaitsee kallioisella saarekkeella noin 70 metrin etäisyydellä radan pohjoispuolella. Kaksoisraiteen rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan haitallista vaikutusta talon säilymisen kannalta.

Kevolan viljelyalueen länsipuolella ratalinjaus kaartuu Paimion keskustaa kohti luoteeseen (liite 14, kartta 18). Ratalinjaus sijoittuu sekä sulkeutuneelle metsäalueelle että avoimelle peltoalueelle. Kaksoisraide sijoittuu nykyisen raiteen länsipuolelle. Kriivarin asuinalueen kohdalla on meluntorjuntatarvetta, joka vaikuttaa paikallisesti peltoalueella avautuviin avoimiin näkymiin. Kyseinen peltoalue ei ole kuitenkaan maisemallisesti arvokasta.

Vaikutukset Laiterlan siltaan

Kiinteäksi muinaisjäännökseksi luokiteltu Laiterlan silta Paimion Laiterlan kylässä sijaitsee noin 30 metriä ratalinjauksen eteläpuolella (liite 14, kartta 18). Kohde on suojattava tarkoin rakentamisen aikana, jolloin sillä on mahdollisuus säilyä.

Vaikutukset Syrjälän kiinteään muinaisjäännökseen

Kriivarin viljelysalueen itäosassa kuusia kasvavassa rinteessä sijaitsee Syrjälän kiinteä muinaisjäännös. Kohde sijaitsee ratalinjauksesta noin 80 metriä länteen. Suunnitellulla ratalinjauksella ei oleteta olevan haitallista vaikutusta muinaisjäännöksen säilymiseen.

Vaikutukset Karhunpöylin krotit muinaisjäännökseen

Noin puoli kilometriä Paimion kirkolta itään, nykyisen radan varressa sijaitsee Karhunpyölin krotit -niminen rautakautinen irtolöytöpaikka. Kohde sijaitsee noin 6 metrin etäisyydellä nykyisestä ratalinjauksesta ja se on vaarassa tuhoutua. Museovirastolta on syytä pyytää kajoamislupa ja pyrittävä kohteen suojaamiseen ja säilyttämiseen.

Vaikutukset Paimion kirkkoon ja vanhaan pappilaan

Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Paimion kirkko ja vanha pappila (kirkko) sijoittuu ratalinjauksesta noin 300 metrin etäisyydelle länteen (liite 14, kartta 18). Kirkolta ei avaudu näkymiä rautatielle eikä rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistu vaikutuksia.

Vaikutukset Paimion rautatieaseman seudulle

Ratalinjaus sivuaa valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä Paimion rautatieasema (Kuva 14.41 ja Kuva 14.42). Monet asemaympäristön rakennuksista ovat suojeltuja. Rakentamistoimenpiteet eivät ulotu rautatieasemarakennusten alueelle eikä rakennuksia ole purettava. Rautatien ja asemarakennusten välinen meluntorjuntatarve aiheuttaa muutoksia alueen avoimuuteen. Muutoksia voidaan pitää kohtalaisina kielteisinä.

Paimion rautatieaseman pohjoispuoliseen paikallisesti arvokkaaseen Postinkujan ja Tiilitehtaantien asuinalueen eteläisimpään osaan voi kohdistua maisemallisia vaikutuksia.

Vaikutukset valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen Paimionjokilaaksoon

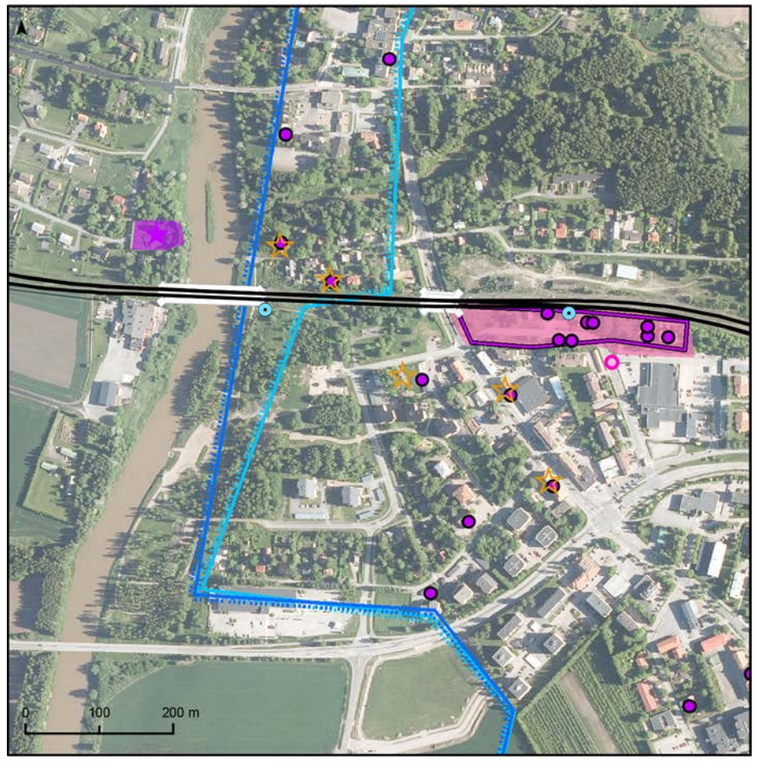
Ratalinjaus ylittää Paimionjoen Paimion rautatieaseman länsipuolella. Kaksoisraide sijoittuu nykyisen raiteen eteläpuolelle ja kaksoisraiteelle rakennetaan uusi nykyisen Paimionjoen ylittävän sillan eteläpuolelle (Kuva 14.41 ja Kuva 14.43). Uuden sillan rakentaminen, mikä on ilmeeltään erilainen kuin vanha silta, muuttaa paikallisesti jokirannan maisemakuvaa sillan eteläpuolella. Jokiympäristö on melko peitteinen, jolloin maisemakuvan muutokset eivät ulotu kauas. Joen itärannalla sijaitseville paikallisesti merkittäville suojeltaville rakennuksille ei kohdistu rakentamistoimia.

Kiinteä muinaisjäännösalue, Räpälän vanha kirkonpaikka sijaitsee aivan Paimiojoen länsirannalla. Nykyinen rata kulkee sillalla noin 50 metrin etäisyydellä kohteesta. Lisäraide rakennetaan nykyisen raiteen eteläpuolelle. Suunnitellulla ratalinjauksella ei oleteta olevan haitallista vaikutusta Räpälän vanhan kirkonpaikan säilymiseen.

Joen itäpuolella ratalinjauksen alue on melko peitteistä ja sulkeutunutta. Joen länsipuolella rantatöyrään jälkeen ratalinjaus sijoittuu avoimeen peltoympäristöön (liite 14, kartta 18). Moision pientaloalue sijoittuu ratalinjauksen pohjoispuolelle. Asuinalueelta avautuu näkymiä ratalinjaukselle ja sen eteläpuoliselle peltoalueelle. Meluntorjuntatarve lähimmän asutuksen kohdalla Moisiossa ja Sievolan tilakeskuksen kohdalla aiheuttaa estevaikutusta näihin avoimiin näkymiin.

Sievolan viljelysalueella sijaitsee kaksi kiinteää muinaisjäännösaluetta. Kotkojan rautakautinen asuinpaikka sijaitsee Kotkojan ja rautatien välisellä peltoalueella (liite 14, kartta 18). Muinaisjäännösalue rajautuu miltei ratalinjaukseen ja siten suunniteltu kaksoisraide kaventaa muinaisjäännösaluetta sen pohjoisosassa. Museovirastolta on syytä hakea kajoamislupa ja tutkia alue tarkemmin ennen radan rakentamista.

Radan pohjoispuolella, Kotkojan muinaisjäännösalueen luoteispuolella metsän reunassa sijaitsee Sievolanmäen rautakautinen asuinpaikka. Rata sijaitsee munaisjäännösalueen rajasta noin 35 metriä etelään, nykyisen radan toisella puolella. Suunnitellulla kaksoisraiteella ei oleteta olevan haitallista vaikutusta Sievolanmäen rautakautiseen asuinpaikkaan.



Kuva 14.41 Ratalinjauksen sijoittuminen Paimionjokilaaksossa ja Paimion asemaympäristössä.

Kuva 14.42 Paimion asemaympäristöä idän suuntaan kuvattuna.

Kuva 14.43 Panoraamakuva Paimionjoen ylittävästä sillasta joen itärannalta luoteen suuntaan kuvattuna.

Edelleen länteen siirryttäessä ratalinjaus kulkee Toikkalassa valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella avoimessa peltoympäristössä. Kaksoisraide sijoittuu nykyisen raiteen eteläpuolelle niin, että pieni osa Suurta Rantatietä (RKY 2009) jää rakentamistoimien alle (liite 14, kartta 18). Tielinjauksen rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuu kielteisiä vaikutuksia. Metsäsaarekkeen kallioleikkaus Vuohimäentien ympäristössä levenee kaksoistaiteen rakentamisen myötä, mikä näkyy metsäsaarekkeen lähiympäristössä. Vuohimäentien rautatien ylittävä silta siirtyy nykyisen sillan itäpuolelle, mikä näkyy myös lähiympäristössä. Paikallisesti arvokas Kasvalan tila sijoittuu ratalinjauksen eteläpuolelle. Kaksoisraiteen rakentamisesta aiheutuu kielteisiä, maisemallisia, vaikutuksia tilan pihapiiriin.

Kokonaisuutena Paimionjokilaakson valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen kohdistuu suuruudeltaan vähäisiä vaikutuksia. Muutokset eivät vaikuta maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaisuuspiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi. Uuden sillan rakentaminen nykyisen Paimionjokisillan eteläpuolelle aiheuttaa paikallisia muutoksia ja meluntorjunta aiheuttaa estevaikutusta ja Suureen Rantatiehen kohdistuu paikallisia rajattuja vaikutuksia.

Paimionjokilaakson maisema-alueen länsipuolella ratalinjaus sijoittuu aina Paimion ja Kaarinan väliselle kuntarajalle saakka avoimelle peltoalueelle, jota metsäiset selänteet rajaavat. Villistentien rautatien ylittävä silta on maisemassa näkyvä elementti. Kaksoisraide sijoittuu nykyisen raiteen eteläpuolelle. Kaksoistaiteen rakentamisesta ei ole mainittavaa maisemakuvallista vaikutusta avoimessa peltoympäristössä. Kauhaisen asutuksen kohdalla meluntorjuntatarve voi aiheuttaa vaikutuksia avoimiin näkymiin.

Paimion alueelle kohdistuvien vaikutusten suuruus

Maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ovat Paimion alueella kokonaisuutena suuruudeltaan vähäisiä kielteisiä. Hankevaihtoehdon A erillinen rataosuus sijoittuu Paimion alueella pääosin maatalousvaltaiselle alueelle. Maatalousvaltaisesta alueesta poikkeaa ratalinjauksen sijoittumien Kriivarista luoteeseen Paimion taajama-alueelle. Taajaman länsipuolella ratalinjaus sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Paimionjokilaakso. Kaksoisraiteen rakentamisesta aiheutuu kyseisille alueille paikoin muutoksia välitöntä lähiympäristöä laajemmin, mutta muutoksen myötä maiseman luonteeseen ei kohdistu mainittavia muutoksia. Kiinteisiin muinaisjäännöksiin saattaa kohdistua paikallisesti suuria kielteisiä vaikutuksia.

Kaarina

Kaarinan alueella hankevaihtoehdon A erilliset osuudet sijoittuvat sekä maatalousvaltaiselle alueelle että taajama-alueelle (liite 14, kartat 19–20).

Ratalinjaus risteää Paimion ja Kaarinan välisen kuntarajan läheisyydessä Turku–Paimio -moottoritien (liite 14, kartta 19). Rautatien ylittäviltä moottoritiesilloilta avautuvat näkymät kapeaan viljelylaaksoon, jossa rautatie kulkee. Alueella kaksoistaiteen rakentamisesta nykyisen raiteen eteläpuolelle ei ole erityistä maisemakuvallista vaikutusta. Moottoritien eteläpuolella nykyisen raiteen eteläpuolista metsäaluetta tulee leikata ratakäytävän laajennuksen osalta.

Piikkiön taajaman itäpuolella ratalinjaus sivuaa Makarlan asuinaluetta. Itse ratalinjaus sijoittuu avoimeen peltoympäristöön. Suunniteltu kaksoisraide sijoittuu nykyisen raiteen eteläpuolelle, kauemmas asuinalueesta. Radan ja asuinalueen välinen meluntorjuntatarve vaikuttaa kielteisesti asuinalueelta idän ja etelän suuntaan avautuviin näkymiin ja muutoin peltoympärististön avoimuuteen.

Makarlan länsipuolella ratalinjaus sijoittuu taajamarakenteeseen, jossa radan läheisyyteen sijoittuu sekä teollisuutta että asuinalueita.

Vaikutukset Piikkiön asemaympäristöön

Suojeltava rakennetun ympäristön kokonaisuus Piikkiön asema ympäristöineen sijoittuu Piikkiön taajamassa välittömästi ratalinjauksen pohjoispuolelle (liite 14, kartta 19). Suunniteltu kaksoisraide sijoittuu nykyisen raiteen eteläpuolelle, kauemmas asemaympäristöstä. Kaksoisraiteen rakentaminen ei vaaranna asemaympäristön ominaispiirteitä tai arvoja. Meluntorjunta voi vaikuttaa kielteisesti näkymiin rautatien yli vaikuttaen alueen avoimuuteen.

Vaikutukset Piikkiön kirkkoon ja pappilaan

Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Piikkiön kirkko ja pappila sijoittuu ratalinjauksesta noin 190 metrin etäisyydelle pohjoiseen (liite 14, kartta 19). Piikkiön kirkon ja pappilan alueelta ei avaudu näkymiä rautatielle eikä vaikutuksia aiheudu.

Piikkiön asemaympäristöstä etelään rautatien eteläpuolella sijaitsee Puostan asuinalue, jonka pohjoisimmista osista avautuu osittaisia näkymiä ratalinjauksen suuntaan. Ratalinjauksen ja asuinalueen välillä sijaitsee Helsingintie. Näkymät ovat puuston rajoittamia, jolloin kaksoisraiteen rakentamisesta tai meluntorjunnasta ei ole mainittavia maisemallisia muutoksia.

Puostan asuinalueesta länteen sijaitsee ratalinjauksen pohjoispuolinen Ylhäisin asuinalue ja edelleen ratalinjauksen eteläpuolinen Sipilänmäen asuinalue. Kummankin asuinalueen radan läheisiltä osilta rautatie näkyy maisemassa. Kaksoisraiteen rakentaminen ei muuta asuinalueiden maisemakuvaa mainittavasti, mutta meluntorjunta muuttaa radan yli suuntautuvia näkymiä ja alueen avoimuutta.

Vaikutukset Kuusiston linnanraunioiden maisemaan

Sipilänmäen asuinalueen länsipuolelle sijoittuu maakunnallisesti arvokas maisema-alue Kuusiston linnanraunioiden maisema (liite 14, kartta 19). Maisema-alueen rajaus ulottuu ratalinjauksesta lähimmillään noin 160 metrin etäisyydelle etelään. Kuusiston linnanraunioiden maisema-alueelta ei avaudu sellaisia avoimia näkymiä ratalinjaukselle, joihin kaksoisraiteen rakentamisella olisi vaikutusta.

Vaikutukset Rungon kestikievariin

Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Rungon kestikievari sijoittuu ratalinjauksesta lyhimmillään noin 30 metrin etäisyydelle lounaaseen Sipilänmäen asuinalueen luoteispuolella (liite 14, kartta 19). Suunniteltu kaksoisraide sijoittuu nykyisen raiteen eteläpuolelle, lähemmäs kestikievarin aluerajausta. Rungon kestikievari on suojeltu rakennussuojelulailla.

Kulttuurimaisemakokonaisuus muodostuu kestikievarimiljööstä ja sen kohdalla säilyneestä osuudesta vanhaa Turku–Viipuri -maantietä *(RKY 2009)*, muinaisjäännösalueista ja niitä ympäröivästä perinnemaisemasta peltoineen. Kaksoisraiteen rakentamisella ei ole kielteisiä vaikutuksia Rungon kestikievarin ominaisuuspiirteisiin ja arvoihin. Ratalinjaus sijoittuu kulttuurimaisemakokonaisuudesta sivuun vaikuttaen ainoastaan kokonaisuudelta avautuviin koillisen ja idän suuntaisiin näkymiin. Näkymiin kohdistuvia vaikutuksia voidaan pitää vähäisinä. Peltoalueen, jolle ratalinjaus sijoittuu, maisemakuvaa on muuttanut jo ennestään teollisuusalueet ja voimajohdot.

Vaikutukset Pukkilan kartanomuseoon

Ratalinjaus sivuaa valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä Pukkilan kartanomuseo (liite 14, kartta 19). Pukkilan kartano on suojeltu lailla rakennusperinnön suojelemisesta. Kartanotalouteen liittyvä maanviljelysmaisema on kartanon rakennusryhmän ympäriltä jo ennestään kaventunut. Kartanoon johtanut päälähestymissuunta on rautatien katkaisema ja käynti kartanoon on ohjattu takakautta. Peltomaille on kaavoitettu ja rakennettu pienteollisuusaluetta. Kaksoisraide on suunniteltu nykyisen raiteen lounaispuolelle, kauemmas kartanomuseosta. Kaksoisraiteen rakentamisella voidaan katsoa olevan vain vähäisiä maisemallisia vaikutuksia kartanoympäristöön kartanon ympäristön muututtua jo aikaisemmin.

Turku–Paimio -moottoritiestä luoteeseen ratalinjaus sijoittuu metsäisellä alueella ratalinjauksen koillispuolisen Uitontien varren asutuksen ja ratalinjauksen lounaispuolisen Vanhanunnantien varren asutuksen läheisyyteen. Ratalinjaus ei juuri erotu Uitontien varren pihapiireistä suojaavan puuston vuoksi. Osalta Vanhannunnantien varren asutukselta avautuu näkymiä ratalinjaukselle. Meluntorjunta aiheuttaa kielteisiä vaikutuksia asutukselta pohjoisen suuntaan avautuviin näkymiin. Ratalinjausta lähin asuinrakennus voidaan joutua purkamaan kaksoisraiteen rakentamisen myötä.

Vaikutukset muinaisjäännöksiin

Piikkiön keskustan kaakkoispuolella ja Helsingintien eteläpuolella Korvenmäellä sijaitsee **Korvenmäen rautakautinen löytöpaikka** (liite 14, kartta 19). Etäisyyttä suunniteltuun kaksoisraiteeseen on noin 70 metriä eikä ratalinjauksella arvioida olevan haitallista vaikutusta Korvenmäen muinaisjäännökseen.

Rungon kylässä kaksoisraide sijaitsee noin 40 metrin etäisyydellä **Tiitusmäen muinaisjäännösalueesta** (liite 14, kartta 19). Kohde on huomioitava rakentamisen aikana ja varmistettava suojaamalla muinaisjäännösalueen säilyminen. Huolellisella suunnittelulla radan rakentamisesta ei oleteta aiheutuvan haitallista vaikutusta muinaisjäännöksen säilymiselle.

Uusi ratalinjaus sivuaa **Kosken historiallisen ajan kivisiltaa**. Etäisyyttä kaksoisraiteeseen on noin 10 metriä ja nykyiseen raiteeseen 20 metriä. Kohde on huomioitava rakentamisen aikana ja varmistettava suojaamalla kivisillan säilyminen. Huolellisella suunnittelulla radan rakentamisesta ei oleteta aiheutuvan suurta haitallista vaikutusta muinaisjäännöksen säilymiselle.

Ristikankareen rautakautinen hautapaikka sijaitsee Kosken sillasta pohjoiseen, rautatien pohjoispuolella mäen rinteessä. Suunniteltu kaksoisraide sijoittuu nykyisen radan eteläpuolelle, noin 30 metrin päähän muinaisjäännösalueen etelärajasta. Kohde on huomioitava ja suojattava rakentamisen aikana. Radan rakentamisella ei arvioida olevan haitallista vaikutusta muinaisjäännösalueen säilymiseen.

Pukkilan kartanon historiallisen ajan asuinpaikka sijaitsee Pyölin alueella Littoistentien ja junaradan välissä. Radan rakentamisella ei arvioida olevan haitallista vaikutusta Pukkilan kartanon muinaisjäännösalueen säilymiseen. Suunniteltu kaksoisraide sijoittuu nykyisen radan eteläpuolelle ja etäisyyttä muinaisjäännösalueen rajasta nykyiseen rataan on noin 65 metriä.

Kaarinan alueelle kohdistuvien vaikutusten suuruus

Maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ovat Kaarinan alueella kokonaisuutena suuruudeltaan kohtalaisia kielteisiä. Hankevaihtoehdon A erillinen rataosuus sijoittuu Kaarinan alueella sekä maatalousvaltaiselle alueelle että taajama-alueelle. Kaksoisraiteen rakentamisesta aiheutuu paikoin muutoksia välitöntä lähiympäristöä laajemmin ja maiseman luonteeseen kohdistuu vähäisiä muutoksia. Radan läheisiin kulttuuriarvojen omanaisuuspiirteisiin ja arvoihin ei kohdistu vaikutuksia. Radan läheiset kiinteät muinaisjäännökset on mahdollista huomioida rakentamisen aikana niin, että niihin ei kajota.

14.6.4 Hankevaihtoehdon B erillisten osuuksien vaikutukset

Salo

Hajalassa hankevaihtoehdon B erillinen osuus sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Uskelan- ja Halikonjoen laaksot (liite 14, kartta 16). Valtakunnallisen maisema-alueen länsipuolella ratalinjaus sijoittuu Uskelan- ja Halikonjoen laaksojen laajennusalueelle, joka on arvotettu maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi. Suuri Rantatie (RKY 2009) mutkittelee ratalinjauksen pohjoispuolella.

Hajalan alueeseen kohdistuvat vaikutukset

Hajalassa hankevaihtoehdossa B on suunniteltu radanoikaisu, jossa ratalinjaus erkanee nykyisestä ratalinjauksesta Hajalan itäpuolisella avoimella peltoalueella (Kuva 14.44 ja Luku 14.6.3, Kuva 14.35). Ratalinjaus leikkaa nykyisen ratalinjauksen eteläpuolisia metsäsaarekkeita. Maastoleikkaukset tulevat näkymään metsäsaarekkeita ympäröiviltä avoimilta peltoalueilta. Rautatien ylittävän sillan ja tien paikka siirtyy nykyiseltä paikaltaan runsaan 200 metrin etäisyydelle itään, mikä aiheuttaa lähiasutukselle maisemakuvan muutoksia.

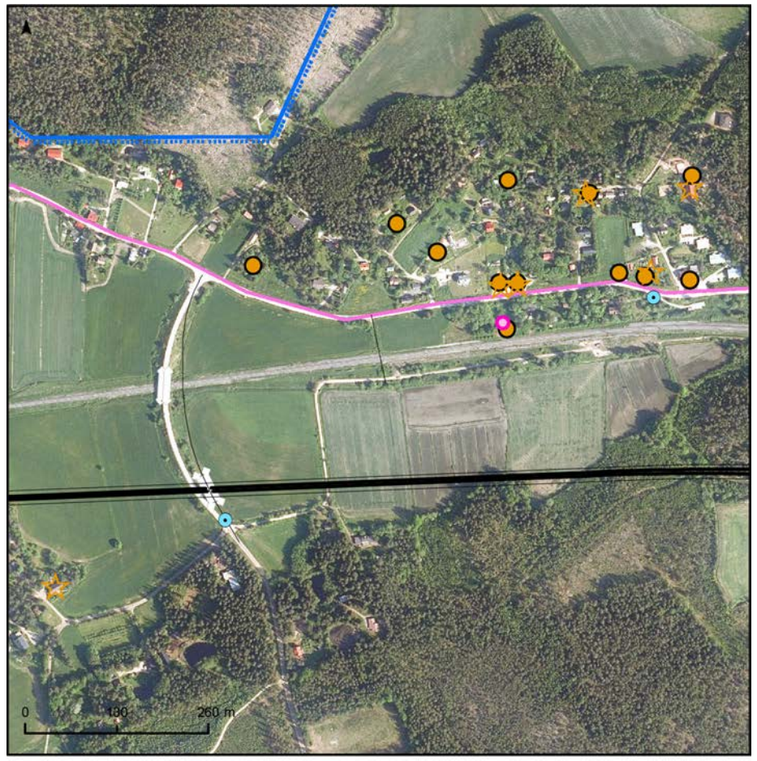
Ratalinjaus siirtyy asemaympäristöstä ja Hajalan kylänraitilta kauemmas etelään. Kylänraitilta ratalinjaus tulee näkymään etelän suuntaisissa näkymissä peltoalueen etelälaidalla, jolla antaa taustaa metsäinen selänne.

Hajalan asemaympäristön länsipuolella maisema avautuu leveäksi laaksoksi, jossa hallitsevana elementtinä on rautatien ylittävä pohjois-eteläsuuntainen silta penkkoineen (Kuva 14.45). Tiejärjestelyt on suunniteltu niin, että silta siirtyy nykyisen sillan paikalta etelään. Muutos näkyy laajalti maisemassa. Sillalta länteen sijaitsee paikallisesti arvokas entinen Ylöstalon torppa, johon kohdistuu maisemallisia vaikutuksia.

Hajalan ympäristöön, joka on valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta, kohdistuu kokonaisuutena suuruudeltaan kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia. Ratalinjaus siirtyy Halajalan asemaympäristöstä ja kylänraitilta etelään ja tiejärjestelyihin tulee muutoksia, jotka ovat hyvin näkyviä alueen maisemakuvassa. Alueen kulttuuriarvoihin ei kohdistu suoria vaikutuksia, mutta vanhan asemaympäristön luonteeseen kohdistuu suuria muutoksia, kun junat eivät kulje enää asemaympäristön viereltä.

Rautatien ylittävän sillan länsipuolella kaksoisraide sijoittuu laajaan avoimeen viljelymaisemaan (liite 14, kartta 16). Edelleen länteen siirryttäessä ratalinjaus kulkee Vanhan Turuntien (Suuri Rantatie, RKY 2009) yhteydessä. Tien varrella on Suureen Rantatiehen liittyvä valtakunnallisesti arvokas Trömperin kestikievari, joka sijoittuu välittömästi rautatien pohjoispuolelle. Kestikievari on myös suojeltu rakennussuojelulailla. Kaksoisraide sijoittuu kestikievarista katsoen nykyisen raiteen taakse, eikä valtakunnalliseen kohteeseen kohdistu erityisiä haitallisia vaikutuksia. Kestikievarista itään sijaitseva paikallisesti arvokas rakennussuojelukohde voi säilyä. Kestikievarin länsipuolella kaksoisraide sijoittuu hyvin avoimeen viljelymaisemaan.

Kuva 14.44 Ratalinjauksen sijoittuminen Hajalan itäosassa.



Kuva 14.45 Ratalinjauksen sijoittuminen Hajalan länsiosassa.

Vaikutukset muinaisjäännöksiin

Trömperin kestikievarin läheisyyteen sijoittuu Väijälän kivikautinen asuinpaikka (liite 14, kartta 16). Kohteen säilyneisyys on epätodennäköistä aiemman rakentumisen myötä. Kaksoisraiteen rakentamisesta ei arvioida koituvan haitallista vaikutusta Väijälän muinaisjäännösalueeseen.

Uusi kaksoisraide sijoittuu Aholan muinaisjäännösalueelle ja kohde on vaarassa vaurioitua. Kohteen säilyneisyys ja laajuus selviävät koekaivauksella ja siksi alueen rajaus ei ole tarkka. Aholan muinaisjäännösalue on osittain tuhoutunut Trömperin radanoikaisussa, mutta olettamuksena on, että asuinpaikkaa on mahdollisesti säilynyt pellon eteläosassa. Museovirastolta on anottava kajoamislupa ja suoritettava luvan edellyttämät tutkimukset. Kohde on suojattava rakentamisen aikana.

Salon alueelle kohdistuvien vaikutusten suuruus

Maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ovat Salon alueella kokonaisuutena suuruudeltaan kohtalaisia kielteisiä. Hankevaihtoehdon A erillinen rataosuus sijoittuu Salon alueella valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Uskelan- ja Halikonjoen laaksot ja maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Uskelan- ja Halikonjoen laaksojen laajennusalueelle. Kaksoisraiteen rakentamisesta aiheutuu Hajalan alueelle maisemakuvan muutoksia ja ase-

maympäristön luonne muuttuu ratalinjauksen siirtyessä asemaympäristöstä uuteen linjaukseen. Yhteen kiinteään muinaisjäännökseen voi kohdistua suuria kielteisiä vaikutuksia.

Paimio

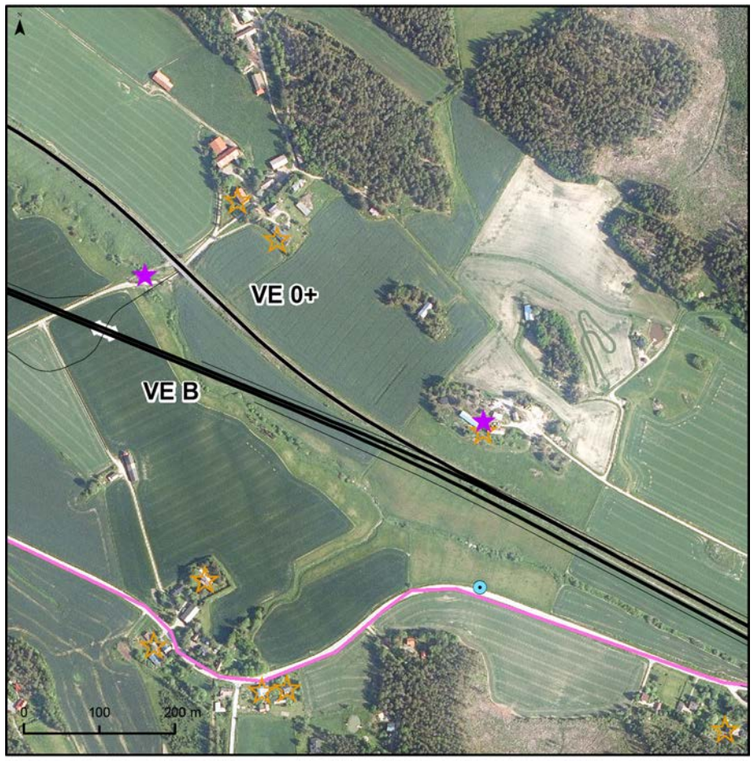
Paimiossa ratalinjaus sijoittuu pääosin maatalousvaltaiselle alueelle. Suuri Rantatie mutkittelee ratalinjauksen ympäristössä vaihtaen välillä radan puolta Salon ja Paimion väliseltä kuntarajalta aina Kriivariin saakka. Maatalousvaltaisesta alueesta poikkeaa ratalinjauksen sijoittumien Kriivarista luoteeseen Paimion taajama-alueelle. Taajaman länsipuolella ratalinjaus sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Paimionjokilaakso (liite 14, kartat 17–18).

Ratalinjaus sijoittuu Salon ja Paimion väliseltä kuntarajalta lännen suuntaan aina Turun moottoritien alueelle saakka radan suuntaiseen avoimeen viljelylaaksoon (liite 14, kartta 17). Suuri Rantatie sijoittuu ratalinjauksesta pohjoiseen. Tällä alueella kaksoisraiteen rakentamisella nykyisen raiteen eteläpuolelle ei ole vähäistä suurempaa maisemakuvallista vaikutusta.

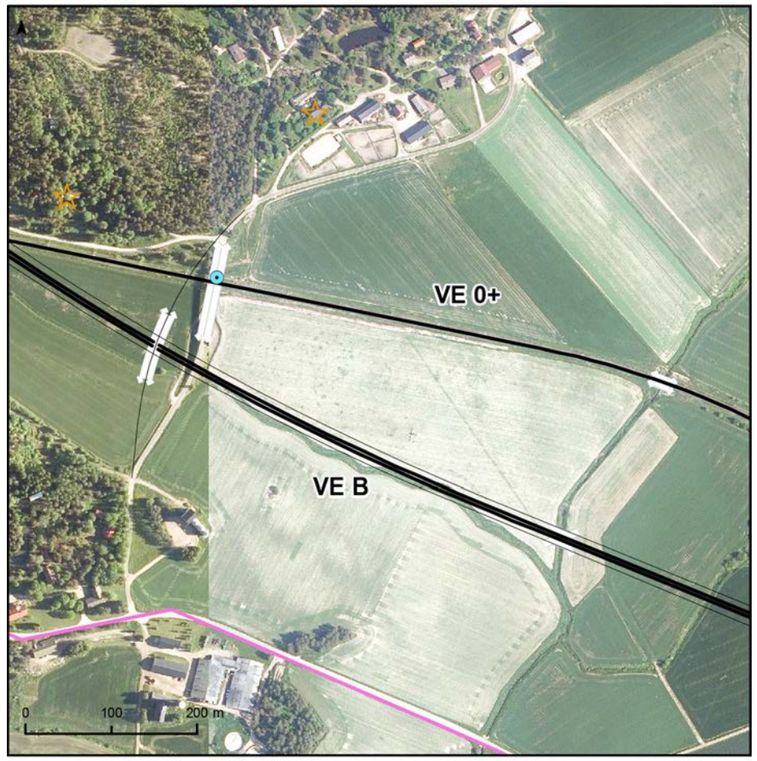
Vaikutukset Kevolan alueelle

Turun moottoritien länsipuolella alueella ratalinjaus sijoittuu ensin sulkeutuneelle metsäalueelle, kunnes sijoittuu puoliavoimelle Perälän ja Alastalon rakennusryhmien muodostamalle alueelle ja edelleen Kevolan avoimelle alueelle.

Mäellä sijaitsevan Perälän ja Alastalon rakennusalueen kohdalla rataa on suunniteltu oikaistavan lähemmäs Perälän ja Alastalon rakennuksia (liite 14, kartta 17). Siirtyessään asutusta lähemmäs, radan hallitsevuus alueelle lisääntyy. Perälän ja Mäen pihapiirit on arvotettu paikallisesti arvokkaiksi. Vaikutus on suuruudeltaan kohtalainen kielteinen.



Kuva 14.46 Ratalinjauksen sijoittuminen Kevolan itäosassa.



Kuva 14.47 Ratalinjauksen sijoittuminen Kevolan länsiosassa.

Kuva 14. 48 Panoraamakuva Kevolan sillalta kohti itää. Uusi ratalinjaus sijoittuisi kuvassa nykyisestä rautatiestä oikealle.

Ylitettyään Kevolantien (Suuri Rantatie) ratalinjaus sijoittuu Kevolan avoimeen laaksoon. Alueella vanhat tilat, kuten Isotalo, Penttilä, Alastalo, Ylistalo ja Keskitalo ovat maisemassa laaksosta nousevia kiintopisteitä. Ratalinjausta on suunniteltu oikaistavan niin, että ratalinjaus sijoittuu nykyistä linjausta etelämmäksi ((Kuva 14.46 ja Kuva 14.47; Luku 14.6.3, Kuva 14.40 + Kuva 14.48). Ratalinjauksen ylittäviä siltoja on myös suunniteltu siirrettävän nykyistä etelämmäksi.

Penttilän yksinäistalo Kevolan viljelysalueen itäosassa on merkitty muinaisjäännösrekisteriin ja luokiteltu muuksi kulttuuriperintökohteeksi. Kaksoisraiteen rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan haitallista vaikutusta talon säilymisen kannalta.

Kevolan viljelysalueella sijaitseva kiinteäksi muinaisjäännökseksi luokiteltu Laiterlan silta sijoittuu noin 75 metriä ratalinjausvaihtoehdosta pohjoiseen. Kohde on huomioitava rakentamisen aikana. Radan rakentamisella ei arvioida olevan haitallista vaikutusta muinaisjäännökseen.

Viljelylaakson ja sitä reunustavien vanhojen paikallisesti arvokkaiden tilojen muodostama kokonaisuus säilyy, mutta ratalinjauksen ja sillan siirto aiheuttaa muutoksia Kevolan alueen maisemakuvassa. Muutoksia voidaan pitää suuruudeltaan kohtalaisina.

Kevolan viljelyalueen länsipuolella ratalinjaus kaartuu Paimion keskustaa kohti luoteeseen (liite 14, kartta 18). Ratalinjaus sijoittuu sekä sulkeutuneelle metsäalueelle että avoimelle peltoalueelle. Rata on suunniteltu linjattavan nykyisen ratakäytävän itäpuolelle kapeaan painanteeseen. Uusi linjaus sijoittuu etäämmälle Kriivarin asuinalueesta. Uusi linjaus leikkaa metsäsaarekkeita. Radan uudelleen linjauksella on paikallisesti kohtalainen kielteinen vaikutus. Alue ei ole kuitenkaan maisemallisesti arvokasta.

Ratalinjauksen oikaisun alueelle sijoittuu neljä erillistä kiinteää muinaisjäännöstä, Hanhiala 1–4 (liite 14, kartta 18). Näistä **Hanhiala 4** kiinteä muinaisjäännös sijoittuu lähimmäksi suunniteltua ratalinjausta, noin 5 metrin päähän ja kohde on vaarassa tuhoutua. Museovirastolta on anottava kajoamislupa ja suoritettava lupaa edellyttämät tutkimukset.

Hanhiala 2 muinaisjäännösalueen raja sijaitsee noin 60 metrin etäisyydellä suunnitellusta radasta. Kohde on huomioitava ja suojeltava radan rakentamisen aikana ja sen arvioidaan säilyvän.

Hanhiala 1 muinaisjäännösalueen raja sijaitsee noin 95 metrin etäisyydellä ja Hanhiala 3 noin 65 metrin etäisyydellä radasta. Radan rakentamisesta ei arvioida koituvan haitallista vaikutusta **Hanhiala 1** ja 3 muinaisjäännöksille.

Noin puoli kilometriä Paimion kirkolta itään, nykyisen radan varressa sijaitsee **Karhunpyölin krotit -niminen rautakautinen irtolöytöpaikka**. Kohde sijaitsee noin 6 metrin etäisyydellä mykyisestä ratalinjauksesta ja se on vaarassa tuhoutua. Museovirastolta on syytä pyytää kajoamislupa ja pyrittävä kohteen suojaamiseen ja säilyttämiseen.

Vaikutukset Paimion kirkkoon ja vanhaan pappilaan

Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Paimion kirkko ja vanha pappila (kirkko) sijoittuu ratalinjauksesta noin 300 metrin etäisyydelle länteen (liite 14, kartta 18). Kirkolta ei avaudu näkymiä rautatielle eikä rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistu vaikutuksia.

Vaikutukset Paimion rautatieaseman seudulle

Ratalinjaus sivuaa valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä Paimion rautatieasema. Monet asemaympäristön rakennuksista ovat suojeltuja. Rakentamistoimenpiteet eivät ulotu rautatieasemarakennusten alueelle eikä rakennuksia ole purettava. Rautatien ja asemarakennusten välinen meluntorjuntatarve aiheuttaa muutoksia alueen avoimuuteen. Muutoksia voidaan pitää kohtalaisina kielteisinä.

Paimion rautatieaseman pohjoispuoliseen paikallisesti arvokkaaseen Postinkujan ja Tiilitehtaantien asuinalueen eteläisimpään osaan voi kohdistua maisemallisia vaikutuksia.

Vaikutukset valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen Paimionjokilaaksoon

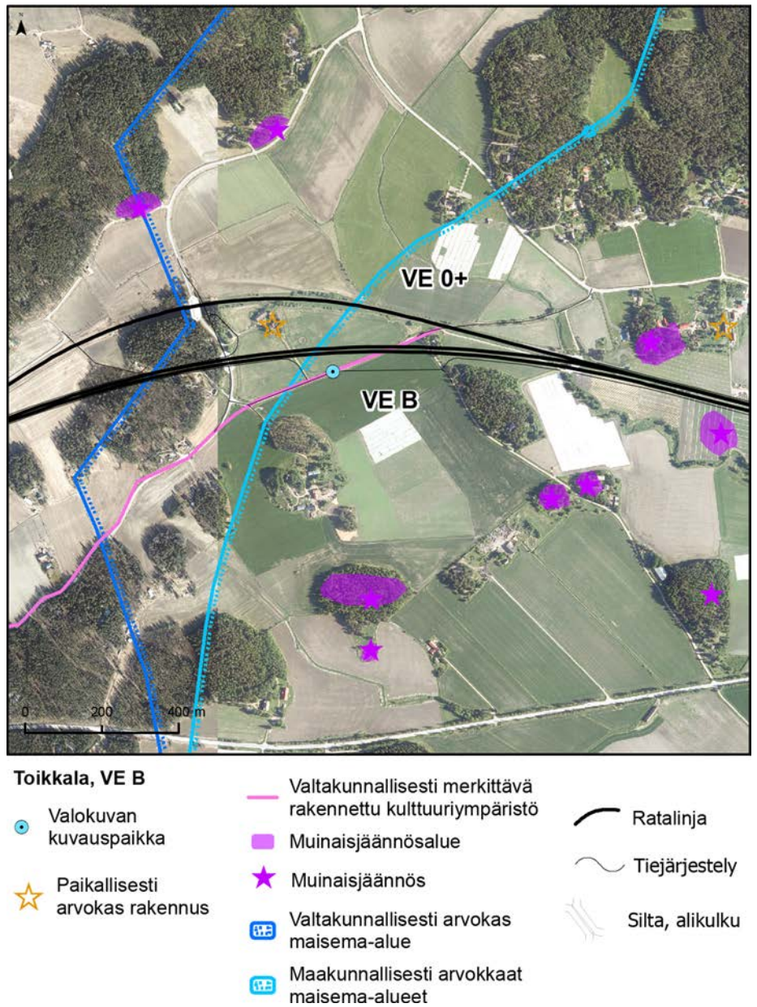
Ratalinjaus ylittää Paimionjoen Paimion rautatieaseman länsipuolella. Kaksoisraide sijoittuu nykyisen raiteen eteläpuolelle ja kaksoisraiteelle rakennetaan uusi nykyisen Paimionjoen ylittävän sillan eteläpuolelle. Uuden sillan rakentaminen, mikä on ilmeeltään erilainen kuin vanha silta, muuttaa paikallisesti jokirannan maisemakuvaa sillan eteläpuolella. Jokiympäristö on melko peitteinen, jolloin maisemakuvan muutokset eivät ulotu kauas. Joen itärannalla sijaitseville paikallisesti merkittäville suojeltaville rakennuksille ei kohdistu rakentamistoimia.

Kiinteä muinaisjäännösalue, Räpälän vanha kirkonpaikka sijaitsee aivan Paimiojoen länsirannalla. Nykyinen rata kulkee sillalla noin 50 metrin etäisyydellä kohteesta. Lisäraide rakennetaan nykyisen raiteen eteläpuolelle. Suunnitellulla ratalinjauksella ei oleteta olevan haitallista vaikutusta Räpälän vanhan kirkonpaikan säilymiseen.

Joen itäpuolella ratalinjauksen alue on melko peitteistä ja sulkeutunutta. Joen länsipuolella rantatöyrään jälkeen ratalinjaus sijoittuu avoimeen peltoympäristöön (liite 14, kartta 18). Moision pientaloalue sijoittuu ratalinjauksen pohjoispuolelle. Asuinalueelta avautuu näkymiä ratalinjaukselle ja sen eteläpuoliselle peltoalueelle. Meluntorjuntatarve lähimmän asutuksen kohdalla Moisiossa ja Sievolan tilakeskuksen kohdalla aiheuttaa estevaikutusta näihin avoimiin näkymiin.

Sievolan viljelysalueella sijaitsee kaksi kiinteää muinaisjäännösaluetta. **Kotkojan rautakautinen asuinpaikka** sijaitsee Kotkojan ja junaradan välisellä peltoalueella (liite 14, kartta 18). Muinaisjäännösalue rajautuu miltei ratalinjaukseen ja siten suunniteltu kaksoisraide kaventaa muinaisjäännösaluetta sen pohjoisosassa. Museovirastolta on syytä hakea kajoamislupa ja tutkia alue tarkemmin ennen radan rakentamista.

Radan pohjoispuolella, Kotkojan muinaisjäännösalueen luoteispuolella metsän reunassa sijaitsee **Sievolanmäen rautakautinen asuinpaikka**. Rata sijaitsee munaisjäännösalueen rajasta noin 35 metriä etelään, nykyisen radan toisella puolella. Suunnitellulla kaksoisraiteella ei oleteta olevan haitallista vaikutusta Sievolanmäen rautakautiseen asuinpaikkaan.



Kuva 14.49 Ratalinjauksen sijoittuminen Toikkalan alueella.

Kuva 14.50 Näkymä Marjavuorentieltä (RKY 2009) kohti itää. Uusi ratalinjaus risteäisi tien kanssa.

Edelleen länteen siirryttäessä ratalinjaus kulkee Toikkalassa valtakunnallisesti arvokkaalla maisemaa-alueella avoimessa peltoympäristössä. Toikkalassa ratalinjausta on suunniteltu oikaistavan niin, että uusi linjaus siirtyy nykyisestä ratalinjauksesta etelään (Kuva 16.49– Kuva 14.51).

Uusi ratalinjaus risteää Suurta Rantatietä (RKY 2009) niin, että osa tiestä jää rakentamistoimien alle (liite 14, kartta 18). Tielinjauksen rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuu kielteisiä vaikutuksia. Paikallisesti arvokas Kasvalan tila sijoittuu radan oikaisun pohjoispuolelle. Kaksoisraiteen rakentamisesta aiheutuu kielteisiä, maisemallisia, vaikutuksia tilan pihapiiriin.

Ratalinjaus leikkaa Huitlanmäen metsäsaarekkeen itä-länsisuuntaisesti. Huitlanmäellä rakentamistoimien alle jää asuin- ja muita rakennuksia. Vuohimäentielle tulee rakentaa uusi silta ratalinjauksen yli. Huitlanmäen ratakäytävän leikkaus näkyy ympäröiville avoimille alueille ja vaikuttaa Huitlanmäen rakenteeseen.

Kokonaisuutena Paimionjokilaakson valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen kohdistuu suuruudeltaan kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia. Pääosin muutokset eivät vaikuta maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaisuuspiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi. Uuden sillan rakentaminen nykyisen Paimionjokisillan eteläpuolelle aiheuttaa paikallisia muutoksia ja meluntorjunta aiheuttaa estevaikutusta. Voimakkaimmat vaikutukset aiheutuvat Toikkalan radanoikaisusta. Toikkalassa vaikutuksia kohdistuu myös Suureen Rantatiehen.

Kuva 14.51 Panoraamakuva Marjavuorentieltä (RKY 2009) kohti länttä. Uusi ratalinjaus sijoittuisi kuvassa tien oikealle puolelle ja halkoisi taustan metsäsaareketta.

Paimionjokilaakson maisema-alueen länsipuolella ratalinjaus sijoittuu aina Paimion ja Kaarinan väliselle kuntarajalle saakka avoimelle peltoalueelle, jota metsäiset selänteet rajaavat. Kuntarajan itäpuolella ratalinjaus erkanee nykyisestä linjauksesta suorempaan lännen suuntaan. Linjauksen muutos aiheuttaa muutoksia alueen maisemakuvassa. Kauhaisen ja Vehkamäen asutuksen kohdalla meluntorjuntatarve voi aiheuttaa vaikutuksia avoimiin näkymiin.

Paimion alueelle kohdistuvien vaikutusten suuruus

Maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ovat Paimion alueella kokonaisuutena suuruudeltaan kohtalaisia kielteisiä. Hankevaihtoehdon B erillinen rataosuus sijoittuu Paimion alueella pääosin maatalousvaltaiselle alueelle. Maatalousvaltaisesta alueesta poikkeaa ratalinjauksen sijoittumien Kriivarista luoteeseen Paimion taajama-alueelle. Taajaman länsipuolella ratalinjaus sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Paimionjokilaakso. Radanoikaisuista aiheutuu kyseisille alueille paikoin muutoksia välitöntä lähiympäristöä laajemmin ja muutoksen myötä maiseman luonteeseen sekä paikoin maisemarakenteeseen kohdistuu muutoksia. Kiinteisiin muinaisjäännöksiin ja osaan Suurta Rantatietä saattaa kohdistua paikallisesti suuria kielteisiä vaikutuksia.

Kaarina

Kaarinan alueella hankevaihtoehdon B erilliset osuudet sijoittuvat maatalousvaltaiselle alueelle, jossa pellot ja metsäiset alueet vuorottelevat (liite 14, kartat 19–20).

Ratalinjaus erkanee nykyisestä ratalinjauksesta omaan maastokäytäväänsä Paimion kunnan puolella. Uusi ratalinjaus sijoittuu Turku–Paimio -moottoritien pohjoispuoliselle alueelle, jossa maisema on mosaiikkimaista peltojen ja metsien vuorottelua (liite 14, kartat 19–20). Ratalinjaus sijoittuu sekä avoimeen maisemaan että leikkaa metsäalueita. Hajaluonteista asutusta sijoittuu ratalinjauksen läheisyyteen Paimion kuntarajan tuntumassa. Ratalinjaus leikkaa laajempaa yhtenäistä metsäaluetta Vuortenpään alueella.

Vaikutukset Vuortenpään kivikautiseen asuinpaikkaan

Vuortenpään laaja kivikautinen asuinpaikka sijaitsee Turku–Helsinki -moottoritien pohjoispuolella Vuortenpään harjanteen koillisreunalla ja notkelmassa sen itäpuolella (liite 14, kartta 19). Suunniteltu ratalinjaus kaksoisraiteineen sijoittuu Vuortenpään muinaisjäännösalueen eteläosaan metsän reunaan. Varsinainen Vuortenpään muinaisjäännöskohde sijaitsee kuitenkin ratalinjauksen pohjoispuolella noin 100 metrin päässä. Uusi ratalinjaus vaurioittaa ja kaventaa muinaisjäännösaluetta sen eteläosassa, mutta Vuortenpään kivikautiselle asuinpaikalle ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia. Museovirastolta on pyydettävä kajoamislupa ja suoritettava luvan mukaiset tutkimukset.

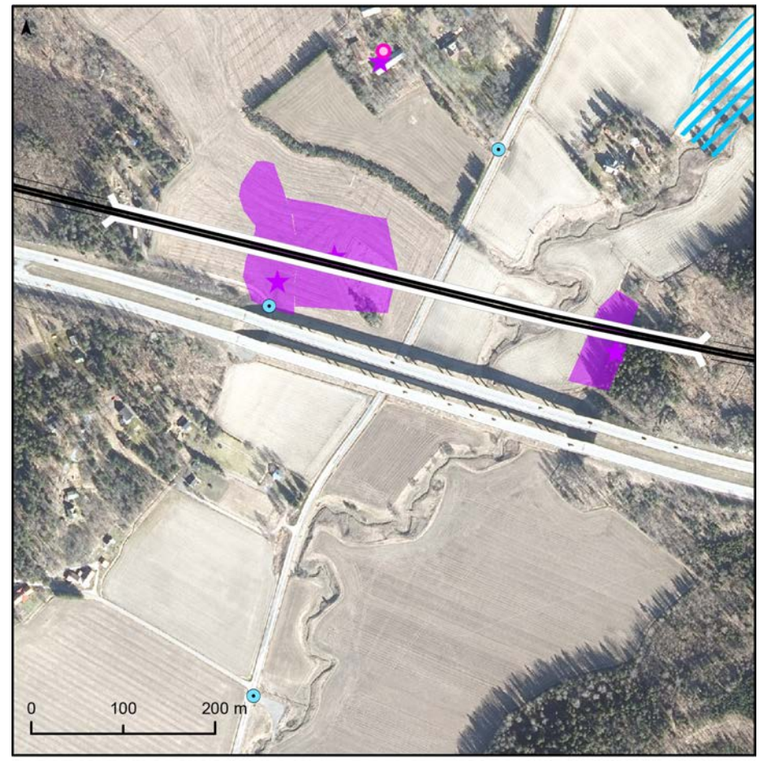
Vaikutukset Pussilan kartanon alueelle

Suunniteltu ratalinjaus sijoittuu Hepojokilaakson alueella Turku–Paimio -moottoritiesillan pohjoispuolelle (liite 14, kartta 19; Kuva 14.52). Suojeltava rakennetun kulttuuriympäristön kokonaisuus Pussilan kartano sijoittuu suunnitellusta ratalinjauksesta noin 200 metrin etäisyydelle pohjoiseen. Kartanoa kiertävä kuusiaita sijoittuu tätä lähemmäs, lähimmillään noin 60 metrin etäisyydelle.

Kartanolta avautuu näkymiä etelän suuntaan pihapuuston lomasta. Kartanoa kiertävä suuri kuusiaita on leikattu noin puolesta välistä, minkä vuoksi kartanolta on nähtävissä nykyinen moottoritiesilta ja sen pohjoispuolelle sijoittuva suunniteltu rautatiesilta (Kuva 14.51).

Hepojokilaaksossa Hepojoentiellä liikuttaessa moottoritiesillat ovat maisemassa hyvin hallitsevia (Kuva 14.53–Kuva 14.55). Myös laakson poikki kulkeva voimajohto pylväineen näkyy jokilaaksossa selvästi. Korkea rautatiesilta tuo jokilaaksoon uuden hallitsevan elementin moottoritiesillan ja voimajohdon väliin. Kartanolta etelän suuntaisissa näkymissä rautatiesilta on hallitseva. Jokilaakson moottoritiesiltojen eteläpuolisessa osassa maisemassa voimakkaimmat elementit ovat moottoritiesillat rautatiesillan jäädessä moottoritiesiltojen taakse. Vaikka Hepojokilaakson maisema on voimakkaasti muuttunut Turku–Paimio -moottoritien ja voimajohdon rakentamisen myötä, aiheuttaa uusi rautatiesilta moottoritien pohjoispuolisille alueille suuruudeltaan suuria maisemakuvallisia muutoksia.

Ratalinjaus sijoittuu sillan länsipäässä vanhan pihapiirin alueelle, jonka rakennukset on purettava rautatien rakennettaessa.



Kuva 14.52 Ratalinjauksen sijoittuminen Pussilan kartanon alueella.

Kuva 14.53 Panoraamakuva Pussilan kartanolle vievän tien ja Hepojoentien risteyksestä kohti etelää.

Kuva 14.54 Panoraamakuva Hepojoentielta Turku–Paimio -moottoritiesillan eteläpuolelta kohti pohjoista.

Kuva 14.55 Panoraamakuva Turku–Paimio -moottoritiesillan alta kohti pohjoista ja itää.

Vaikutukset Pussilan alueen muinaisjäännöksiin

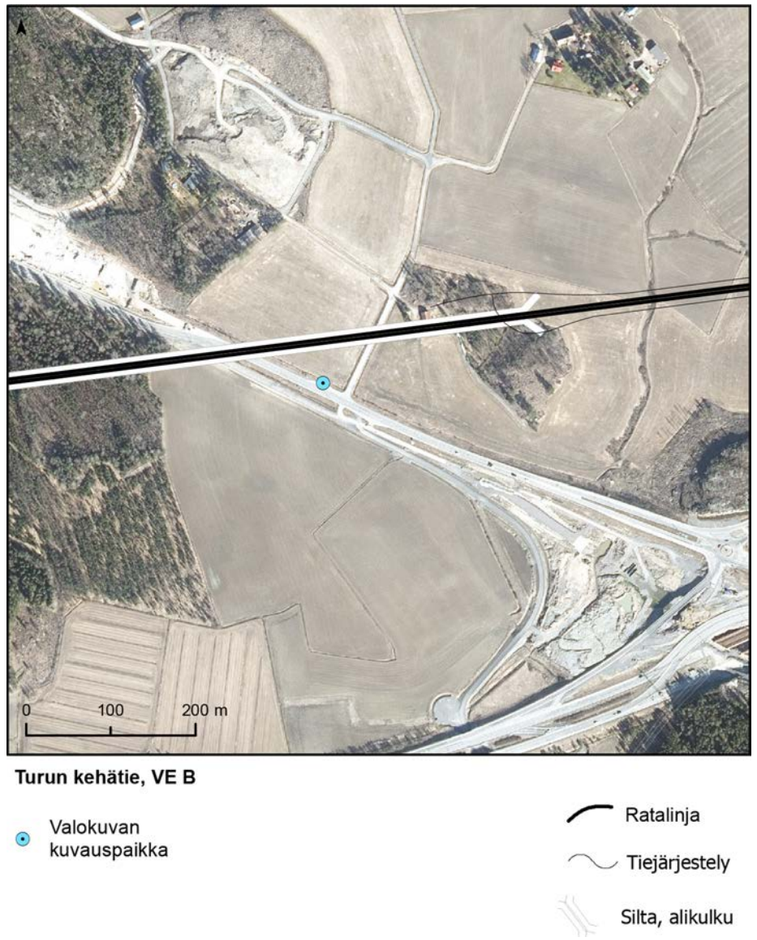
Pussilan alueella Hepojoen laaksossa peltoalueella sijaitsee kolme kiinteää muinaisjäännöstä, Bussila 3 erillään joen itäpuolella ja Bussila 2 ja Skänkilä alueen länsiosassa (liite 14, kartta 19). Suunnitellun kaksoisraidelinjauksen siltarakenteet sijoittuvat kaikille kolmelle muinaisjäännösalueille ja siltapilarien perustusten rakentaminen tulee tuhoamaan osan kohteista. Museovirastolta on pyydettävä kohteisiin kajoamislupa ja suoritettava luvan mukaiset tutkimukset. Siltapilarien sijoittelu on erityisen tärkeää Skänkilän historiallisen ajan asuinpaikan säilymisen kannalta. Myös rakentamisen aikana on syytä kiinnittää suurta huomiota muinaisjäännöskohteiden suojaamiseen.

Vaikutukset Turun kehätien ympäristössä

Hepojokilaaksosta länteen ratalinjaus sijoittuu pääosin metsäalueelle, jossa joitakin pihapiirejä sijoittuu ratalinjauksen välittömään läheisyyteen. Lähestyttäessä Turun kehätietä maisemakuva muuttuu avoimeksi viljelyalueeksi metsäsaarekkeineen (liite 14, kartat 19–20, Kuva 14.56). Suunniteltu ratalinjaus ylittää Turun kehätien pitkällä, 950 metriä pitkällä, sillalla (Kuva 14.57). Silta tuo maisemaan uuden hallitsevan itä-länsisuuntaisen elementin. Toisaalta Turun kehätie ja etelämpänä sijaitseva Paimio–Turku -moottoritie ovat muuttaneet alueen maisemakuvaa jo suuresti.

Länsiosastaan silta päättyy Matkanpään metsäalueelle. Metsäalueen länsiosasta ratalinjaus jatkuu toisella, noin 400 metriä pitkällä sillalla, ylittäen Littoistentien (Kuva 14.58 ja Kuva 14.59). Silta päättyy Koivukunnaksen metsäiselle pientaloalueelle. Ratalinjauksen alle jää muutamia rakennuksia, jotka tulee purkaa linjauksen toteutuessa. Koivukunnaksen länsipuolelle ratalinjaus sijoittuu avoimeen peltomaisemaan yhtyen Nunnassa nykyiseen ratalinjaukseen.

Uudesta ratalinjauksesta ja pitkistä silloista aiheutuu alueelle suuria maisemakuvan muutoksia.



Kuva 14.56 Ratalinjauksen sijoittuminen Turun kehätien ympäristössä.

Kuva 14.57 Panoraamakuva Turun kehätieltä kuvattuna kohti koillista ja itää.

Kuva 14.58 Ratalinjauksen sijoittuminen Littoistentien alueella.

Kaarinan alueelle kohdistuvien vaikutusten suuruus

Maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ovat Kaarinan alueella kokonaisuutena suuruudeltaan suuria kielteisiä. Hankevaihtoehdon B erillinen rataosuus sijoittuu Kaarinan alueella pääosin maatalousvaltaiselle alueelle. Uuteen maastokäytävään sijoittuva ratalinjaus aiheuttaa suuria kielteisiä vaikutuksia Pussilan kartanoympäristön maisemaan ja sen arkeologiseen kulttuuriperintöön. Suuria kielteisiä vaikutuksia aiheutuu myös Turun kehätien seudulle, jossa ratalinjauksen pitkät sillat ovat maisemassa hallitsevia ja rakennuksia jää linjauksen alle.

Kuva 14.59 Panoraamakuva Littoistentieltä kuvattuna kohti pohjoista ja itää.

14.6.5 Vertailuvaihtoehdon 0+ vaikutukset

Siuntio

Siuntion kunnan alueella on suunniteltu toimenpiteitä rantaradan alueella, joka sijoittuu Siuntion taajaman länsipuolelle. Toimenpiteet, jotka käsittävät mm. massastabilointia ja vastapenkereitä, kohdistuvat Römyran avoimelle peltoalueelle ja peltoaluetta rajaaville metsäalueille (liite 14, kartta 25). Toimenpidealueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu erityisiä maiseman tai kulttuuriympäristön arvoja. Vastapenkereet voivat näkyä maisemassa uusina rakenteina, mutta parantamistoimilla ei ole erityisiä maisemakuvan muutoksia peltoalueen maisemakuvaan.

Muun kulttuuriperintökohteen Moottoriradan (1000026006) läntisempi alue sijoittuu parantamistoimenpidealueen itäpään välittömään läheisyyteen. Kohteen säilyminen ei ole varmaa. Kohde ei ole kiinteä muinaisäännös.

Siuntion alueelle kohdistuvien vaikutusten suuruus
Maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ovat Siuntion alueella suuruudeltaan vähäisiä. Parantamistoimenpiteet sijoittuvat alueelle, jolla toimenpiteillä ei ole vähäistä suurempia vaikutuksia maiseman tai kulttuuriympäristön arvoihin.

Inkoo

Inkoon kunnan alueella on suunniteltu toimenpiteitä kahdella rantaradan jaksolla, joista itäisempi sijoittuu Tähtelän alueelle ja läntisempi Tallbackan ja Raaseporin kuntarajan välisille alueille (liite 14, kartat 27–28).

Tähtelän alueelle kohdistuvat vaikutukset
Tähtelän alueella toimenpiteet, jotka käsittävät mm. massastabilointia ja vastapenkereitä, kohdistuvat alueelle, joka on arvotettu maakunnallisesti arvokkaaksi kulttuuriympäristöksi (**Tähtelän kylä ja Ingarskilanjoen varren kyläasutus**). Rata sijoittuu kapealle metsäkaistaleelle, jonka kummallakin puolella avautuvat peltoalueet (liite 14, kartta 27).

Parantamistoimenpiteiden alueella radan läheisyyteen sijoittuu kuusi rakennussuojelukohdetta 25–100 metrin etäisyydelle ratalinjauksesta. Toimenpidealueen pohjoisosassa radan länsipuolella sijaitsevat Lugnin huvila ja kaksi muuta kohdetta. Näistä huvilalla on rakennushistoriallista, kulttuurihistoriallista ja maisemallista arvoa. Kolme muuta kohdetta sijoittuvat toimenpidealueen keskiosaan radan itäpuolelle. Rataa lähin kohde on Tähtelän asema- ja rautatieläisrakennusten ryhmä ja kaksi muuta kohdetta entisiä myymälöitä. Kyseisillä kohteilla on rakennushistoriallista, kulttuurihistoriallista ja maisemallista arvoa.

Suunnitelmien mukaan rakennustoimet eivät ulotu rakennussuojelukohteiden alueelle eikä rakennuksia näin ollen uhkaisi purkaminen. Vastapenkereitä on suunniteltu radan ja entisten myymälöiden välille sekä Tähtelän asema- ja rautatieläisrakennusten ryhmän välittömään läheisyyteen. Vastapenkereet aiheuttavat maisemakuvan muutoksia.

Tähtelän alueelle, joka on osa maakunnallisesti arvokasta kulttuuriympäristöä, aiheutuu maisemakuvan muutoksia, mutta rakennetun kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin ja arvoihin ei kohdistu vähäistä merkittävämpiä vaikutuksia. Vaikutusten suuruutta voidaan pitää kokonaisuutena pienenä.

Tallbackan itäpuoliselle alueelle kohdistuvat vaikutukset
Tallbackan itäpuolisella alueella toimenpiteet, jotka käsittävät mm. massastabilointia ja vastapenkereitä, lounaisosastaan alueelle, joka on arvotettu maakunnallisesti arvokkaaksi kulttuuriympäristöksi (Västankvarnin maatalousoppilaitos ympäristöineen). Rata sijoittuu pääosin Eteläisen Salontien kaakkoispuolelle kapealle peltoalueelle, joka rajautuu metsäalueisiin (liite 14, kartta 27). Koillisosastaan toimenpidealue sijoittuu metsäympäristöön.

Parantamistoimenpiteet eivät sijoitu kulttuuriympäristössä sen arvokkaimmalle alueelle. Suunnitellut vastapenkereet tulevat näkymään maisemassa, mutta niiden aiheuttamaa maisemakuvan muutosta voidaan pitää vähäisenä. Tunnettuja kulttuuriarvoja rakentamistoimien alueelle tai niiden läheisyyteen ei sijoitu.

Tallbackan ja Raaseporin kuntarajan väliselle alueelle kohdistuvat vaikutukset
Tallbackan ja Raaseporin kuntarajan välisellä alueella rataa on suunniteltu oikaistavan. Oikaisut sijoittuvat nykyisen ratalinjauksen välittömään läheisyyteen. Radanoikaisut sijoittuvat valtaosaltaan maakunnallisesti arvokkaan kulttuuriympäristön alueelle (Västankvarnin maatalousoppilaitos ympäristöineen) (liite 14, kartta 28).

Tallbackan kylällä nykyinen ratalinjaus sivuaa rautatieympäristöä (Järnvägsområde), joka on rakennussuojelukohde. Rautatieympäristön länsipuolella nykyinen rata sijoittuu kahden muun rakennussuojelukohteen läheisyyteen. Rautatieympäristön kohdalla ei ole suunnitteilla ratalinjauksen muutosta ja rautatieympäristön länsipuolella ratalinjauksen vähäinen muuttaminen ei uhkaa rakennussuojelukohteita. Tallbackan kylälle ei kohdistu vähäistä suurempia maisemallisia vaikutuksia. Kylällä sijaitsevat Tallbackan mahdolliset muinaisjäännökset (1000035742 ja 1000032639) ja Wars 1–2 (1000032659) mahdollinen muinaisjäännös eivät sijoitu ratalinjauksen välittömään läheisyyteen ja kohteet jäävät rakentamistoimien ulkopuolelle.

Tallbackan kylän länsipuolella rata sijoittuu kulttuurimaisemassa avoimen peltoalueen etelärajalle. Ratalinjauksen vähäisellä muutoksella ei aiheuta kulttuurimaisemaan mainittavia muutoksia. Radan uusi linjaus sijoittuu etäämmälle Kalkullan rakennussuojelukohteesta verrattuna nykyiseen ratalinjaukseen.

Maakunnallisesti arvokkaan kulttuurimaiseman länsipuolella radanoikaisu sijoittuu metsätalouspainotteisella alueelle välittömästi nykyisen radan eteläpuolelle.

Inkoon alueelle kohdistuvien vaikutusten suuruus
Maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ovat Inkoon alueella suuruudeltaan vähäisiä. Parantamistoimenpidealueet ja radanoikaisu sijoittuvat pääosin maakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen alueille, mutta toimenpiteillä ei ole vähäistä suurempia vaikutuksia maiseman tai kulttuuriympäristön arvoihin. Rakennetun kulttuuriympäristön arvoihin ei kohdistu heikennyksiä.

14.7 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutusten merkittävyys kuntakohtaisesti on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 14.3).

Taulukko 14.3 Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutuksen merkittävyys kunnittain tarkasteluna.

Osa-alue	Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys	Perustelut
Hankevaihtoehto A				
Espoo	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Uuteen maastokäytävään sijoittuva ratalinjaus vaikuttaa lähialueen maisemakuvaan. Arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuu heikennyksiä.
Kirkkonummi	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Uuteen maastokäytävään sijoittuva ratalinjaus vaikuttaa lähialueen maisemakuvaan. Arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuu heikennyksiä.
Vihti	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Uuteen maastokäytävään sijoittuva ratalinjaus vaikuttaa lähialueen maisemakuvaan. Rakennuksia jää rakentamistoimien alle. Arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuu heikennyksiä.
Lohja	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Uuteen maastokäytävään sijoittuva ratalinjaus vaikuttaa lähialueen maisemakuvaan. Ratalinjaus aiheuttaa Raatin alueelle suuria kielteisiä vaikutuksia. Ratalinjaus vaikuttaa kielteisesti valtakunnallisesti arvokkaisiin kallioalueisiin. Arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuu heikennyksiä.
Salo	Suuri	Suuri	Suuri	Lukkarinmäen alueen kulttuuriarvoihin kohdistuu suuria kielteisiä vaikutuksia. Alueen arvokasta rakennuskantaa joudutaan purkamaan. Halikonjokilaakson alueella vanhimpaan kulttuuriseen kerrostumaan muinaisjäännöksiin kohdistuu suuria kielteisiä vaikutuksia.
Paimio	Suuri	Vähäinen	Kohtalainen	Nykyisen raiteen vierelle rakennettavasta kaksoisraiteesta aiheutuu paikallisia, suuruudeltaan vähäisiä, maisemakuvan muutoksia. Arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuu heikennyksiä.
Kaarina	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Taajama-alueella maisemavaikutukset kohdistuvat radan lähiympäristöön. Littoisten asemaympäristöön kohdistuu suuria kielteisiä vaikutuksia rakennusten jäädessä rakentamistoimien alle. Kiinteät muinaisjäännökset huomioimalla rakentamisen aikana arkeologiseen kulttuuriperintöön ei heikennyksiä
Turku	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Maisemavaikutukset kohdistuvat radan läheisille asuinalueille. Suurimmat maisemalliset vaikutukset aiheutuvat Aurajokilaakson alueelle. Rakennetun kulttuuriympäristön arvoihin ei kohdistu heikennyksiä.
Hankevaihtoehto B				
Espoo	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Uuteen maastokäytävään sijoittuva ratalinjaus vaikuttaa lähialueen maisemakuvaan. Arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuu heikennyksiä.
Kirkkonummi	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Uuteen maastokäytävään sijoittuva ratalinjaus vaikuttaa lähialueen maisemakuvaan. Arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuu heikennyksiä.
Vihti	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Uuteen maastokäytävään sijoittuva ratalinjaus vaikuttaa lähialueen maisemakuvaan. Rakennuksia jää rakentamistoimien alle. Arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuu heikennyksiä.
Lohja	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Uuteen maastokäytävään sijoittuva ratalinjaus vaikuttaa lähialueen maisemakuvaan. Ratalinjaus aiheuttaa Raatin alueelle suuria kielteisiä vaikutuksia. Ratalinjaus vaikuttaa kielteisesti valtakunnallisesti arvokkaisiin kallioalueisiin. Arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuu heikennyksiä.
Salo	Suuri	Suuri	Suuri	Lukkarinmäen alueen kulttuuriarvoihin kohdistuu suuria kielteisiä vaikutuksia. Alueen arvokasta rakennuskantaa joudutaan purkamaan. Halikonjokilaakson alueella vanhimpaan kulttuuriseen kerrostumaan muinaisjäännöksiin kohdistuu suuria kielteisiä vaikutuksia. Hajalan asemaympäristön luonteeseen kohdistuu suuria muutoksia radan siirtyessä asemaympäristöstä sivuun.
Paimio	Suuri	Kohtalainen	Suuri	Radanoikaisuista aiheutuu maisemakuvan muutoksia ja sekä muutoksia maisemarakenteeseen. Arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuu heikennyksiä.
Kaarina	Suuri	Suuri	Suuri	Uuteen maastokäytävään sijoittuva ratalinjaus aiheuttaa suuria kielteisiä vaikutuksia Pussilan kartanoympäristön maisemaan ja sen arkeologiseen kulttuuriperintöön. Suuria kielteisiä vaikutuksia aiheutuu myös Turun kehätien seudulle, jossa ratalinjauksen pitkät sillat ovat maisemassa hallitsevia ja rakennuksia jää linjauksen alle.
Turku	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Maisemavaikutukset kohdistuvat radan läheisille asuinalueille. Suurimmat maisemalliset vaikutukset aiheutuvat Aurajokilaaksona alueelle. Rakennetun kulttuuriympäristön arvoihin ei kohdistu heikennyksiä.
Vertailuvaihtoehto VE0+				
Espoo	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei parantamistoimenpiteitä
Kirkkonummi	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei parantamistoimenpiteitä
Siuntio	Suuri	Vähäinen	Vähäinen	Parantamistoimenpiteillä vähäisiä maisemallisia vaikutuksia. Kulttuuriarvoihin ei kohdistu muutoksia.
Inkoo	Suuri	Vähäinen	Vähäinen	Parantamistoimenpiteillä vähäisiä maisemallisia vaikutuksia. Kulttuuriarvoihin ei kohdistu muutoksia.
Raasepori	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei parantamistoimenpiteitä
Salo	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei parantamistoimenpiteitä
Paimio	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei parantamistoimenpiteitä
Kaarina	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei parantamistoimenpiteitä
Turku	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei parantamistoimenpiteitä

Taulukko 14.4 Maisema- ja kulttuuriperintövaikutuksen merkittävyys hankevaihtoehdoittain.

Vaikutuskohteen herkkyys \ Muutoksen suuruus	Suuri kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Ei muutosta	Vähäinen myönteinen	Kohtalainen myönteinen	Suuri myönteinen
Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
Kohtalainen	Suuri	**VE A**	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Suuri	Suuri	**VE B**	Kohtalainen	**VE 0+**	Kohtalainen	Suuri	Suuri

Kokonaisuutena hankevaihtoehdon A merkittävyys on suuruudeltaan kohtalainen (Taulukko 14.4). Suurimmat vaikutukset kohdistuvat Salon Lukkarimäen alueen kulttuuriarvoihin ja Halikonjokilaakson arkeologiseen kulttuuriperintöön. Hankevaihtoehdon B merkittävyys on puolestaan suuruudeltaan suuri. Suurimmat vaikutukset kohdistuvat Salon Lukkarimäen alueen kulttuuriarvoihin ja Halikonjokilaakson arkeologiseen kulttuuriperintöön sekä Kaarinan Pussilan kartanoympäristön maisemaan ja sen arkeologiseen kulttuuriperintöön sekä Turun kehätien seudulle. Vertailuvaihtoehdossa VE0+ parantamistoimenpiteiden vaikutuksia voidaan pitää kokonaisuutena merkityksettöminä niiden kohdistuessa vain hyvin rajatuille alueille yhteysvälillä.

14.8 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Vesistöjen ja laaksojen kohdilla radalle rakennetaan osin korkeitakin siltoja. Vaikka näkymät siltojen alta säilyvät avoimina, muuttaa uusi rata maiseman yleisiä piirteitä. Sillat näkyvät kauas järvimaisemassa. Peltoalueilla siltojen avulla voidaan säilyttää pellot viljelykäytössä, mikä lieventää niihin kohdistuvia vaikutuksia. Pääsääntöisesti peltoalueet ylitetään silloilla, mutta poikkeustapauksissa peltoalueille osuu penkereitä, jotka voivat olla korkeitakin. Penkereiden mahdollisimman luonnollinen istuttaminen maisemaan on haasteellista, mutta sitä pyritään lieventämään levittämällä paikallista pintamaata pengerluiskiin.

Ratajaksolle sijoittuu useita valtakunnallisesti arvokkaita kallioalueita. Rata sijoittuu näillä arvokkailla kallioalueilla pääsääntöisesti tunneliin, joten vaikutukset jäävät vähäisiksi. Rata voi sijoittua osittain kallioleikkaukseen, mikä muuttaa kallioalueen maisemaa ja on vaikutukseltaan suurempi. Radan rakentamisen maisemallisia vaikutuksia voidaan lieventää säilyttämällä mahdollisimman paljon olemassa olevaa puustoa.

Tunneli ja sen rakentaminen muuttaa merkittävästi Lukkarinmäen kulttuurimaisemaa. Uskelan kirkkomäellä, Lukkarinmäellä ja rautatieaseman ympäristössä on valtakunnallisia, maakunnallisia ja paikallisia arvoja. Lukkarinmäellä kielteiset vaikutukset eivät kuitenkaan kohdistu alueen kulttuurihistoriallisesti arvokkaimpiin osiin: Lukkarinmäen korkeimmalla kohdalla sijaitseva vanhin asutus, keskiaikainen Uskelan kirkkotie sekä valtakunnallisesti arvokas aseman seutu säilyy tämän hetken arvion mukaan muuttumattomina. Haittoja voidaan lieventää betonitunneliosuuksien huolellisella maisemoinnilla, sekä kiinnittämällä erityistä huomiota penkereen istutuksien, tukimuurien ja meluesteiden suunnitteluun ja toteutukseen.

Muinaisjäännökset on huomioitava jatkosuunnittelussa. Ratalinjaukselle ja sen välittömään läheisyyteen jää useita muinaisjäännöksiä. Näille kohteille haetaan Museovirastolta kajoamislupa ja kohteille suoritetaan luvan edellyttämät tutkimukset. Suurin osa ratalinjauksen läheisyydessä olevista muinaisjäännöksistä voidaan suojata ja näin varmistaa kohteen säilyminen rakentamisen ajaksi.

14.9 Epävarmuustekijät

Radan toteuttamiseen kaupunkialueilla mm. Salon ja Turun keskustaalueilla on teknisesti haastavaa. Alueen rakennuksiin kohdistuvia riskejä ja sitä kautta kaupunkikuvaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia haittavaikutuksia on tässä suunnitteluvaiheessa laaditussa yleispiirteisessä arviossa arvioitu huomattavan laajoiksi, mutta hallittavissa oleviksi. Melualueelle jää suuri määrä rakennuksia Salon Lukkarinmäellä, joihin kohdistuvista toimenpiteistä päätetään jatkosuunnittelun yhteydessä. Edellä mainituista syistä vaikutuksen arviointiin liittyy jonkun verran epävarmuuksia, minkä vuoksi vaikutuksia kulttuuriympäristöön ja kaupunkikuvaan tulee tarkentaa seuraavassa suunnitteluvaiheessa.

Käytössä ollutta lähtötietoaineistoa on ollut saatavilla kattavasti, joskin paikallisesti arvokkaiden kohteiden osalta voi esiintyä puutteellisuuksia. Kaarinan Littoisten alueella oli YVA-selostuksen laatimisen aikaan meneillään rakennusinventoinnit. Inventointien tulokset tullaan huomioimaan seuraavissa suunnitteluvaiheissa. Inventointiaineisto ei ollut käytettävissä vielä vaikutusten arviointia laadittaessa.

Perinnebiotooppien valtakunnallinen inventointi oli kesken tätä vaikutusten arviointia tehdessä. Arvioidun ratalinjauksen alueelta tai sen välittömästä läheisydestä voi inventoinneissa löytyä ennestään tuntemattomia perinnebiotooppeja, jotka voivat vaikuttaa arvioinnin tuloksiin.

Vaikutusten arvioinnissa on keskitytty ennen kaikkea niille alueille, joille voi kohdistua suurimpia maisemaan tai kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia. Tällaisia ovat esimerkiksi avoimet kulttuurimaisemat. Esimerkiksi radan sijoittuessa metsäiselle alueelle, metsämaisemaan kohdistuvia vaikutuksia ei ole kauttaaltaan arvioitu tarkemmin.

14.10 Johtopäätökset

Espoon ja Salon välillä hankevaihtoehdoissa A ja B ratalinjaus sijoittuu uuteen maastokäytävään, jolloin vaikutuksia aiheutuu etenkin lähialueen maisemakuvaan. Osuudella vaikutusten merkittävyyttä vähentää valtakunnallisten ja maakunnallisten arvojen vähäisyys. Salon ja Turun välillä hankevaihtoehdossa A nykyisen raiteen vierelle rakennettava kaksoisraide aiheuttaa vähemmän maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvia vaikutuksia kuin jos raide rakennettaisiin uuteen maastokäytävään, mutta Salon ja Turun välillä sijaitsevat lukuisat herkät valtakunnalliset ja maakunnalliset arvoalueet nostavat vaikutusten merkittävyyttä.

Hankevaihtoehdossa A suurimmat vaikutukset kohdistuvat Salon Lukkarimäen alueen kulttuuriarvoihin ja Halikonjokilaakson arkeologiseen kultttuuriperintöön. Hankevaihtoehdossa B suurimmat vaikutukset kohdistuvat hankevaihtoehdon A tapaan Salon Lukkarimäen alueen kulttuuriarvoihin ja Halikonjokilaakson arkeologiseen kulttuuriperintöön sekä hankevaihtoehdosta A poiketen radanoikaisujen takia Kaarinan Pussilan kartanoympäristön maisemaan ja sen arkeologiseen kulttuuriperintöön sekä Turun kehätien seudulle. Vertailuvaihtoehdon 0+ vähäisillä parantamistoimenpiteillä ei ole kokonaisuutena merkitystä rantaradan maisemakuvaan tai kulttuuriperintöön.

15 Suojelualueverkosto ja muut huomioitavat kohteet

15.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Tässä luvussa kuvataan suojelualueverkoston kohteita ja muita suunnittelun kannalta huomionarvoisia luontokohteita. Kullakin arvioinnin kannalta oleellisella kohteella on esitetty sulkeissa kohteen sijaintia osoittava kilometriväli tai tarkka tasakilometrilukema. Nämä viittaavat kulloisenkin hankevaihtoehdon ratakilometrilukemiin, jotka on esitetty luontokarttasarjan kartoilla (liite 20).

Suojelualueverkoston kohteet

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. Luonnonsuojelulain mukaiset lajien suojelua koskevat suojelupäätökset on arvioinnissa sisällytetty luvun 16 suojelullisesti huomioitavaa lajistoa koskevaan arviointiin. Samoin aluemaisista kohteista arvokkaat lintualueet (MAALI, FINIBA, IBA) on sisällytetty lukuun 16. Lisäksi radan varren arvokkaista paahdeympäristöistä Vihdin Nummenkylän paahdeympäristö on lajistoluvussa, koska kohteen suojelulliset arvot perustuvat ennen kaikkea uhanalaiseen hyönteislajistoon.

Muut huomioitavat kohteet

Muut huomioitavat kohteet sisältävät mm. lähtötietojen ja hankkeen yhteydessä tehtyjen selvitysten paikallisesti, maakunnallisesti ja valtakunnallisesti arvokkaat luontotyyppikohteet, vesilain 11 § luontotyypit ja arvokkaat perinnebiotoopit.

Aineisto ja lähtötiedot

Kohteita koskevat perustiedot on saatu Suomen ympäristökeskuksen avoimista tietokannoista, SYKE:n LAPIO- ja Hertta-palveluista, Paikkatietoikkunasta, kuntien luontoselvityksistä ja ELY-keskuksista. ELY-keskus on luovuttanut aineistoa myös suojelualueiden perustamiseen ja lajistoselvityksiin liittyen. Arvokkaiden luontokohteiden lajiston osalta tietoja on saatu Suomen ympäristökeskuksen Eliölajit tietokannasta (salassapidettävä) ja mm. ELY-keskuksista sekä kuntien luontoselvityksistä. Osaa suojelualueverkoston kohteista on tarkasteltu jo alustavan yleissuunnitelman YVA:n ja yleissuunnitelman arviointien, sekä maastoselvitysten yhteydessä. Hankkeen maastoselvityksissä tarkastelualueena on lähtökohtaisesti ollut noin 200 metriä leveä maastokäytävä ratalinjauksen molemmin puolin. Suojelualueista maastoselvityksien kohteisiin ovat kuuluneet Espoon Kvarnträskin rantojen yksityinen luonnonsuojelualue, Lohjan Söderkullan yksityinen luonnonsuojelualue sekä Kiskonjoen latvavedet -Natura-alueeseen kuuluva Salon Koskenalasen kohde. Lähtötietojen ja maastoselvitysten perusteella Espoo–Salo -oikoradan yleissuunnitelma laadittiin vaikutusarviointi, joka on Espoo–Salo -välin osalta ollut keskeisenä lähtöaineistona tässä arvioinnissa. Arvioinnissa on huomioitu ESA-radan YS-vaiheessa laaditut Natura-arvioinnit Nuuksion Natura-aluetta ja Kiskonjoen latvavedet Natura-aluetta koskien.

Tämän kappaleen ja kappaleen 16 suojelullisesti merkittävän lajiston arvioinneissa keskeisiä lähtötietoja ovat olleet:

- Natura-tietolomakkeet, Varsinais-Suomen ja Uudenmaan ELY-keskukset
- Uhanalaisrekisterin ote koko hankealueelta, Suomen ympäristökeskus (06/2020)
- Luonnonsuojelualueiden perustamisasiakirjat, Varsinais-Suomen ja Uudenmaan ELY-keskukset, valituilta kohteilta
- Liito-oravaa ja viitasammakkoa koskevat rekisteritiedot, Varsinais-Suomen ja Uudenmaan ELY-keskukset, valituilta kohteilta (12/2019–03/2020)
- Kuntien luontoselvitykset
- Petolintuja koskevat rekisteritiedot, Luonnontieteellinen keskusmuseo (10/2017, 10/2020)
- Turun lintutieteellisen yhdistyksen havaintotietokantaote, Salo–Turku -osuus (10/2019)
- Uudenmaan 4. vaihemaakuntakaavan liiteaineistot, Uudenmaan liitto (06/2020)
- Sito 2017. Hanna Suominen, Aappo Luukkonen ja Sonja Oksman: Helsinki–Turku nopean ratayhteyden luontoselvitykset. Liikennevirasto. Vain viranomaiskäyttöön. YKK62504, 15.11.2017.
- Sitowise 2018. Hanna Suominen ja Aappo Luukkonen: Helsinki–Turku nopean ratayhteyden saukkoselvitys. YKK62504, 5.3.2018. Väylävirasto.
- Sitowise 2019a. Hanna Suominen: Helsinki–Turku nopean ratayhteyden liito-orava- ja viitasammakkoselvitys (täydennys vuoden 2017 erillisselvityksiin). Väylävirasto. Vain viranomaiskäyttöön. 4.12.2019.
- Sitowise 2019b. Hanna Suominen, Jaakko Kullberg, Tommi Lievonen ja Sonja Oksman: Salo–Turku nopean ratayhteyden luontoselvitykset. Vain viranomaiskäyttöön. YKK64733, 15.11.2019. Väylävirasto.
- Ramboll 2019a. Satu Laitinen, Elviira Ritari, Emilia Vainikainen: Espoo–Lohja–Salo -oikorata Lajisto- ja luontokohteiden erillisselvitykset 2019, ratajaksoilla OT2-OT3. Väylä. Vain viranomaiskäyttöön. 30.9.2019.
- Ramboll 2019b. Otso Lintinen ja Teemu Roikonen: Espoo–Salo ratahanke, Taimenen esiintymisselvitys. Väylä 20.12.2019.
- Leinikki, J., Saarman, P. & Syväranta, J. 2019. Vuollejokisimpukoiden kartoitus Espoo–Turku Nopean junayhteyden linjauksella 2019. Alleco Oy raportti n:o 9/2019. Alleco Oy 7.8.2019.
- Sitowise 2019. Petri Asikainen: Helsinki–Turku nopean ratayhteyden lepakkoselvitys, Väylä.
- Ramboll 2020. Emilia Vainikainen ja Juha Kiiski: Espoo–Lohja–Salo ratalinjan Natura-arvioinnin päivittäminen radan yleissuunnitelmavaiheessa, vaikutukset Kiskonjoen latvavedet Natura-alueeseen. Väylä 30.3.2020.
- Sitowise 2020a. Lauri Erävuori ja Aappo Luukkonen. Nuuksion Natura-arviointi. 21.4.2020.
- Sitowise 2020b. Helsinki–Turku nopean ratayhteyden täydentävät luontoselvitykset – Rantarata sekä Hajalan, Kriivarin ja Toikkalan oikaisut.

.

Vaikutusten arviointi

Vaikutusten arvioinnissa tarkastelualueena on pidetty yhteensä noin 400 metriä leveää maastokäytävää. Tarkastelussa on siis huomioitu kohteet, jotka sijoittuvat maksimissaan noin 200 metriä suunnitellusta radasta. Ratakäytävän läheisyyteen rajoittuva tarkastelu on rakentamisvaiheen suorien vaikutusten kannalta riittävä. Osalla hankkeen vaikutuksista, kuten melulla tai pintavesiin kohdistuvilla vesistövaikutuksilla vaikutusalueet voivat ulottua tarkastelualuetta laajemmalle. Arvioinnissa on tuotu esille kohteita, joilla esim. melulla on vaikutuksia suojelualueen tiedossa olevaan lajistoon. Meluvaikutusten osalta vaikutuksia on arvioitu melumallinnustulosten pohjalta (melukartat, liitteet 6 ja 7). Tarkastelualueen ulkopuoliset suojelualueverkoston vesistökohteet on mainittu, mikäli vesistövaikutuksia on tunnistettu. Varsinaisesti veden laatuun kohdistuvat vaikutukset ja niistä aiheutuvat pintavesivaikutukset on käsitelty luvussa 19.

Osassa suojelualueita esiintyy lähtötietojen mukaan erityisesti huomioitavaa lajistoa. Tässä luvussa erityisesti huomioitavaa lajistoa on huomioitu vain joidenkin suojelualueverkoston kohteiden osalta. Hankkeen vaikutuksia suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon, niiden esiintymiin ja populaatioihin on tarkasteltu tarkemmin luvussa 16. Suojelualueverkoston toiminnan kannalta on olennaista paitsi verkoston kohteille kohdistuvat vaikutukset, mutta myös kohteita yhdistäviin luonnonympäristöihin kohdistuvat vaikutukset. Suojelualueverkosto on etenkin laajojen suojelualueiden osalta päällekkäinen ns. ekologisen verkoston kanssa. Ekologista verkostoa ja sen yhteyksiä on käsitelty selostuksen luvussa 17.

Kokonaisuudessaan hankkeen luontoarvoihin kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu hankkeen mittakaava huomioiden. Arvioinnissa on painotettu maakunnallista ja valtakunnallista tarkastelutasoa. Luonnonsuojelualueiden kohdalla vaikutusten arviointia ohjaa vahvasti kohteiden lain suoja ja Natura-alueissa kohteista mahdollisesti laaditut Natura-arviointien johtopäätökset. Lähtökohtaisesti valtaosalla suojelualueverkostoon kuuluvista kohteista on valtakunnallista merkitystä osana suojelualueiden verkostoa, joka on etenkin Etelä-Suomen kohdalla todettu suojelutavoitteiden kannalta vajavaiseksi.

15.2 Vaikutusmekanismit

Suojelualueverkostoon ja muihin huomioitaviin kuuluvien kohteiden luonnonarvoina ovat pääasiassa alueella esiintyvät luontotyypit ja/tai niiden edustavuus. Luontotyyppeihin liittyy käsitteenä oleellisesti myös alueiden geomorfologia (mm. harjualueet) ja vesitalous (mm. pienvedet/pintavedet, suot). Osassa suojelualueverkoston kohteista myös lajistoa koskevat tiedot ovat olleet kriteerinä suojelupäätöksissä (ks. luku 16).

Suojelualueisiin ja luontotyyppeihin kohdistuvia suoria vaikutuksia ovat rakentamisesta johtuvat elinympäristöjen menetykset. Elinympäristöjen menetykset heikentävät kohteiden suojeluarvoja sekä luontotyyppimenetysten että lajistoon kohdistuvien vaikutusten kautta. Suojelukohteiden ympäristössä tapahtuva rakentaminen aiheuttaa suojelualueiden läheisyydessä epäsuoria vaikutuksia, mm. reunavaikutusta. Reunavaikutus voi ilmetä tuulisuuden lisääntymisen kautta suojelukohteen pienilmaston muutoksina. Tällä on merkitystä etenkin kosteiden elinympäristötyyppien, kuten virtavesien läheisyydessä tai lähdevaikutteisilla kohteilla. Metsäisissä elinympäristöissä reunavaikutuksen ulottuma on noin 50 m, mutta voi olla tätä suurempikin. Lisäksi rakentaminen voi edesauttaa esimerkiksi vieraslajien leviämistä suojelualueille. Vieraslajit ovat riski etenkin kosteissa lehdoissa ja pienvesien ympäristöissä.

Muita hankkeen epäsuoria vaikutuksia voivat olla käytön aikaiset muutokset virkistyspaineessa. Suojelualueilla esiintyvän, suojelun perusteena olevan lajiston kannalta keskeisiä epäsuoria vaikutuksia ovat lisäksi rakentamisen ja käytön aikaiset melu- ja häiriövaikutukset, elinympäristöverkostojen pirstaloituminen ja radan ja sen rakenteiden estevaikutus eläinten liikkumiselle (ks. luku 17). Yksittäisten lajien kohdalla elinympäristöjen pirstaloitumisen ja eristymisen vaikutuksesta ratahankkeilla voi olla myös epäsuoria populaatiotason vaikutuksia.

Merkittävyyden arviointi

Hankkeen suuri mittakaava luo haasteita suojelualueverkoston merkittävyyden arvioinnille ja kriteeristölle. Luonnonympäristön kohdalla herkkyyden kriteeristön keskeisiä perusteita ovat lainsäädännöllinen ohjaus, kohteiden merkitys monimuotoisuuden ylläpitämisen kannalta ja kohteiden luontotyyppien muutosherkkyys. Lainsäädännöllinen ohjaus on jo perustettujen luonnonsuojelualueiden ja Natura-alueiden kohdalla yksiselitteistä. Luonnonsuojelulain mukaan luonnonsuojelualueilla luontoa muuttava toiminta on kielletty ja Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen suojelun perusteena olevia luonnonarvoja ei saa merkittävästi heikentää. Suojelualueverkoston kohteilla luonnon monimuotoisuuden säilyttämisellä on lisäksi yhteiskunnallista merkitystä, joskaan sitä ei tässä yhteydessä ole kirjallisesti avattu merkittävyyden arvioinnin kriteeristössä. Yksittäisten kohteiden suojeluperusteiden herkkyyteen vaikuttavat etenkin luontotyyppien herkkyys muuttuville olosuhteille ja kohteiden edustavuus. Luonnonsuojelualueita ja Natura-alueita koskevasta lainsäädännöstä johtuen näiden kohteiden herkkyys hankkeen vaikutusalueella on automaattisesti suuri, eikä suojelualueen luontotyyppien edustavuudella ole painoarvoa herkkyyden määrittelyssä.

Muiden arvokohteiden osalta hankkeen herkkyyden kriteeristössä on otettu huomioon hankkeen mittakaava siten, että tarkastelussa on painotettu luontotyyppien maakunnallisen ja valtakunnallisen tason uhanalaisuutta ja edustavuutta. Kohteiden herkkyyden luokittelu on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 15.1.).

Taulukko 15.1. Suojelualueverkoston ja muiden huomionarvoisten-kohteiden herkkyys.

Vähäinen	Vaikutusalueella on uhanalaisia luontotyyppejä, joiden edustavuus on heikko. Yksittäisia vesilain (11 §) mukaisia arvokkaita pienvesiä. Kohteita runsaasti ja mutta luontoarvot eivät ole erityisen muutosherkkiä. Kohteiden luonnonarvojen edustavuus ja merkitys kohdeverkostossa on pieni.
Kohtalainen	Vaikutusalueella on vesilain (11 §) mukaisia arvokkaita pienvesiä ja/tai muun lainsäädännön mukaisia erityisen arvokkaita elinympäristöjä, jotka ovat edustavia ja/tai niitä on runsaasti. Kohteiden luonnonarvojen edustavuus ja merkitys kohdeverkostossa on kohtalainen. Vaikutusalueella oleville suojelukohteilla ei ole hankkeen vaikutuksille herkkiä suojeluarvoja.
Suuri	Vaikutusalueella on Natura 2000 -alueita, luonnonsuojelulain (29 §), vesilain (11 §) tai muun lainsäädännön määrittelemiä luontotyyppejä, jotka ovat edustavia ja/tai niitä on runsaasti. Kohteiden suojeluperusteena olevien luontoarvojen muutosten kesto heikko tai hanke sijoittuu suojelualueelle. Kohteiden luonnonarvojen merkitys suuri.

Vaikutusten suuruus

Muutosten suuruuteen määräytymiseen vaikuttavat etenkin muutosten laajuus, kesto ja palautuvuus. Vaikutusten suuruudessa tarkastelun mittakaavana on niin ikään koko suojelualueiden verkosto. Vaikutusten suuruutta on arvioitu ilman lieventäviä toimenpiteitä. Suojelualueverkoston suuruuden luokittelu on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 15.2.).

Taulukko 15.2. Suojelualueverkostoon ja muihin huomionarvoisiin kohteisiin kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittyminen.

Ei muutosta	Ei oleellisia vaikutuksia suojelualueiden suojelun perusteena oleviin lajeihin/luontotyyppeihin tai suojelualueen/suojelualueverkoston ekologisiin prosesseihin. Mahdolliset muutokset ovat nopeasti palautuvia.
Vähäinen -	Vähäisiä vaikutuksia suojelualueiden suojelun perusteena oleviin lajeihin/luontotyyppeihin. Ei oleellisia muutoksia suojelualueen/suojelualueverkoston ekologisiin prosesseihin. Vaikutusaika on lyhyt ja vaikutukset ovat palautuvia.
Kohtalainen - -	Kohtalaisia vaikutuksia suojelualueiden suojelun perusteena oleviin lajeihin/luontotyyppeihin. Vaikutusaika on melko pitkä ja jotkut vaikutukset voivat olla palautumattomia. Pienet muutokset suojelualueen ekologisissa prosesseissa mahdollisia. Vaikutusaika on lyhyt ja vaikutukset ovat palautuvia.
Suuri - - -	Selviä vaikutuksia suojelualueiden suojelun perusteena oleviin lajeihin/luontotyyppeihin. Vaikutusaika on pitkä tai pysyvä. Selvä muutos suojelualueen tai suojeluverkoston ekologisissa prosesseissa.

15.3 Nykytilanne

Suunnitellun Helsinki–Turku -ratayhteyden hankevaihtoehtojen ratakäytävien läheisyydessä sijaitsee useita suojelualueita sekä muutamia suojeluohjelmiin kuuluvia kohteita. Suunnittelualueen laajimpiin ja samalla merkittävimpiin suojelualueisiin lukeutuvat idästä länteen lueteltuna Espoon ja Kirkkonummen alueille sijoittuvat Nuuksion kansallispuiston (KPU010030) ja Natura-alueen (FI0100040) rajaukset, Salon Kiskonjoen latvavedet Natura-alue (FI0200120) sekä Kaarinan Kuusistonlahden Natura-alue (FI0200058). Myös Rantaradan osuudella Espoo–Salo on radan läheisyydessä useampia Natura-alueita, mm. Siuntionjoki (FI0100084/ FI0100085), joskin hankevaihtoehdon 0+ perusparannuskohteiden läheisyydessä arvokkaita luontokohteita on niukasti.

Natura-alueiden lisäksi suunnittelualueella on harvakseltaan lukuisia pienempiä luonnonsuojelualueita, luonnonsuojelulain luontotyyppien suojelupäätöksen omaavia suojelualueita ja määräaikaisia luonnonsuojelualueita. Yhteensä suojelualueverkoston kohteita on kaikilla hankevaihtoehtojen tarkastelualueilla yhteensä 49 kappaletta. Näistä vertailuvaihtoehdossa 0+ on tarkasteltu 16 kohdetta, vaihtoehdossa A 32 kohdetta ja vaihtoehdossa B 29 kohdetta. Kohteista 28 kappaletta sijoittuu hankevaihtoehtojen A ja B yhteisille rataosuuksille. Tarkastelualueena on ollut noin 200 metriä ratalinjauksesta, ellei rataan liittyvät tiesuunnitelmat tai hankkeen vaikutusmekanismit kohteiden luontoarvot huomioiden ole laajempaa tarkastelualuetta vaatineet (esim. meluvaikutukset).

Valtaosin hankevaihtoehtojen ratalinjaukset väistävät suojelualueverkoston kohteet. Ainoa Natura-alue, jonka kautta rata kulkisi, on Salon itäosaan sijoittuva Kiskonjoen latvavedet -Natura-alue. Muut suojeluverkoston kohteet, joiden alueelle rata sijoittuu, ovat Espoon Kvarnträskin rannan luonnonsuojelualue (YSA012758), Lohjan Metsolan määräaikainen luonnonsuojelualue (MRA241686) ja Lohjan Söderkullan luonnonsuojelualue (YSA206691). Edellä mainitut kohteet sijaitsevat hankevaihtoehtojen A ja B yhteisellä osuudella. Edellisten lisäksi Lohjan alueella sijaitsee myös kaksi 4. vaihemaakuntakaavan SL-alueeksi osoitettua kohdetta, Lakimäki ja Saarilampi, joita valmistellaan perustettavaksi luonnonsuojelualueiksi.

Vertailuvaihtoehdon 0+ Rantaradan osuudella Espoo–Salo on radan läheisyydessä 16 suojelukohdetta. Näistä ainoastaan yksi, Inkoon Mervinniityn luonnonsuojelualue (YSA200532) sijoittuu Rantaradan perusparannuskohteiden läheisyyteen.

Muista huomionarvoisista luontokohteista ja aluekokonaisuuksista ratalinjalle sijoittuu mm. useita jokia ja muita pienvesiä ja yksi suojelualueisiin kuulumaton, maakunnallisesti arvokas metsälakikohde. Paikallisesti arvokkaiksi luokiteltuja metsä- ja piensuokohteita hankealueella on lukuisia.

Tässä luvussa kuntakohtaisten otsakkeiden alle on listattu niitä kohteita, jotka sijoittuvat noin 200 metrin säteellä ratakäytävästä. Lisäksi mukana ovat muutamia tätä etäämpänä sijaitsevia kohteita, joiden lähelle sijoittuu esim. hankkeeseen liittyviä yksityistiejärjestelyitä, tai joiden kohdalla esimerkiksi meluvaikutuksia on arvioitu tarkemmin.

15.3.1 Hankevaihtoehtojen yhteiset rataosuudet

Espoo

Espoossa tarkastelualueelle sijoittuu kaksi luonnonsuojelualuetta, Kvarnträskin rannan yksityinen luonnonsuojelualue (YSA012758, km 25) ja Kakarlamminsuon yksityinen luonnonsuojelualue (YSA012796, km 28) (ks. Taulukko 15.3). Kakarlammen yksityisen luonnonsuojelualueen kohdalla ratalinjaus on osoitettu luonnonsuojelualueen itäisen reunan tuntumaan. Kvarnträskin kohdalla ratalinjaus sijoittuu sen sijaan luonnonsuojelualueen kapean itäosan poikki.

Taulukko 15.3. Suojelualueverkoston kohteet hankevaihtoehtojen A ja B yhteisellä osuudella Espoossa.

Tunnus	Alue	Etäisyys rata-käytävästä	Huomioita
YSA012758	Kvarnträskin rannan yksityinen luonnonsuojelualue	Rata ylittää luonnonsuojelualueen rajauksen sillalla.	Ratalinjaus sijoittuu alueen poikki ylittäen Stampforsenkosken sillalla. Kohteesta on laadittu hakemus luonnonsuojelualueen osittaisesta purkamisesta.
YSA012796	Kakarlamminsuon yksityinen luonnonsuojelualue	Noin 30 metriä	YS-vaiheessa rata on osoitettu alkuperäistä etäämmälle luonnonsuojelualueen reunasta. Rata sijoittuu ls-alueen ja liito-oravaesiintymän väliseen kapeikkoon.

Kummallakin luonnonsuojelualueella suojelun perusteena ovat alueiden luontotyypit ja maisema-arvot. Kvarnträskissä keskeisinä luontotyyppeinä ovat alueen vaihtelevat rantaluontotyypit. Ratalinjan alle jäävä osuus käsittää harvennettua lehtomaisen kankaan ja tuoreen kankaan metsää (jokiuoma ei ole suojelualuetta). Varsinaista rantakasvillisuutta kohteella ei esiinny. Luonnonsuojelualueella on tavattu mm. liito-oravaa ja saukkoa. Rata-alueen itäpuolella on Stampforsenin koski ja rantatörmillä kasvaa paikoin kookkaita tervaleppiä. Kakarlammin kohteella luontotyypeistä esiintyy mm. kangasmetsiä, korpipainanteita sekä itse Kakarlampi ympäröivine soistumineen.

Ratalinja ylittää Espoonjoen (km 21–22) ja Gumbölenjoen (kolmesti, km 23–27), sekä vesilain 11 § kohteista Kehä III suuntaisen puron/noron (ns. Kauklahden puro, km 23–24), Mynttilän Tervalaakson noron ja Forsbackan noron (km 24–25), Kolmirannan alueen Vuohilammen laskupuron ja Pitkänen-lammen noron (km 31–32). Muihin, paikallisesti arvokkaisiin kohteisiin ratakäytävän alueella tai sen välittömässä läheisyydessä kuuluvat mm. Hemängsbergetin kalliot, Römålan pähkinäpensaikko ja Forsbackan kallio (km 24–26), Mustapuron kallion itäinen osa-alue (km 26–28), Kakarlammin itäpuolinen isovarpuräme (km 27–28), ratalinjaa sivuava Vuohilammen laskupuron lehto (km 31–32). Rata sivuaa Kolmirannan ja Histan välistä metsäaluetta (km 29–31), jolla on 4. vaihemaakuntakaavan yhteydessä tunnistettu maakunnallista merkitystä.

Espoon suojelualueverkoston ja muiden huomioitavien kohteiden herkkyys on arvioitu suureksi. Vaikutusalueelle sijoittuu kaksi luonnonsuojelualuetta ja useita vesilain kohteita. Herkkyyden kokonaisarviota nostaa osaltaan Kvarnträskin alueen maisema-arvot ja suojelukohteiden sijoittuminen suojelualueverkostossa. Kohteet ovat osa Nuuksion ja Kirkkonummen välistä suojelualueiden verkostoa ja kytkevät "askelkivenä" laajoja metsäalueita toisiinsa.

Kirkkonummi

Kirkkonummella tarkastelualueelle sijoittuu neljä suojelualueverkoston kohdetta, Soidensuo (soidensuojeluohjelman täydennyskohde, km 33), Nuuksion Natura 2000-alue (FI0100040, SAC, km 33–36), Nuuksion kansallispuiston (KPU010030) ja Bakskogenin vanhojen metsien suojeluohjelman kohde (AMO010333, km 34) (ks. Taulukko 15.4).

Taulukko 15.4. Suojelualueverkoston kohteet hankevaihtoehtojen A ja B yhteisellä osuudella Kirkkonummella.

Tunnus	Alue	Etäisyys ratakäytävästä	Huomioita
1025	Soidensuo (Soidensuojeluohjelman täydennyskohde)	Noin 210 metriä	
FI0100040, SAC	Nuuksion Natura 2000-alue	Noin 30 metriä	Vaikutuksista on laadittu erillinen luonnonsuojelulain mukainen Natura-arviointi.
KPU010030	Nuuksion kansallispuisto	Noin 40 metriä	
AMO01033	Bakskogen	Noin 150 metriä	Sisältyy Natura-alueeseen

Radan läheisyydessä Nuuksion Natura-alueen rajaus on lähes yhteneväinen kansallispuiston rajauksen kanssa ja alueet sijoittuvat lähimmillään noin 30–40 metrin etäisyydelle radasta. Bakskogenin vanhan metsän alue sisältyy Natura-alueeseen ja kansallispuistoon ja sijoittuu 150 metrin etäisyydelle radasta. Natura-alueen suojelun perusteina ovat alueen luontotyypit, luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeista saukko ja krjoverkkoperhonen sekä alueen linnusto. Nuuksion Natura-alueesta on tehty Espoo–Salo -rataosuuden yleissuunnitelman yhteydessä tehty erillinen Natura-arviointi.

Vesilain 11 § kohteista ratalinja ylittää Nuuksiosta laskevan Pikaraistenojan (km 33–34) ja Veikkolan Perälänjärvestä laskevan Väliojan (km 37). Paikallisesti arvoa ratakäytävän alueella on mm. Veikkolan Torvströmossenin kangaskorvella ja mm. joillakin sen läheisyydessä sijaitsevilla kalliometsä- ja kangasmetsäkohteilla (km 35–36).

Kirkkonummen suojelualueverkoston ja muiden huomioitavien kohteiden herkkyys on arvioitu suureksi. Herkkyyden suuruuden perusteena on Nuuksion kansallispuiston ja Natura-alueen sijoittuminen radan välittömään läheisyyteen. Toisaalta Kirkkonummella radan vaikutusalueella kohteita on vähän (kohteiden päällekkäisyys) ja vaikutuksille herkkiä luontoarvoja radan läheisyydessä niukemmin.

Vihti

Vihdissä tarkastelualueelle sijoittuu yksi luonnonsuojelualue, Ali-Rostin rinteen yksityinen luonnonsuojelualue (YSA235015, ks. Taulukko 15.5). Kohde sijoittuu mäenrinteeseen ja on runsaslahopuustoista kangasmetsää, jossa esiintyy mm. liito-oravaa.

Taulukko 15.5. Suojelualueverkoston kohteet hankevaihtoehtojen A ja B yhteisellä osuudella Vihdissä.

Tunnus	Alue	Etäisyys ratakäytävästä	Huomioita
YSA235015	Ali-Rostin rinteen yksityinen luonnonsuojelualue	Noin 50 metriä. Tiejärjestely rajauksen itäpuolella.	

Ali-Rostin rinteen kohde (km 44) sijoittuu 50 metriä radan pohjoispuolelle. Lisäksi mäkirinteessä sijaitsevan suojelualueen itäpuolelle, rinteen alaosaan on osoitettu hankkeeseen liittyvä tiejärjestely.

Jokikohteista ratalinja ylittää Huhmarjoen (km 41), joka kuuluu Siuntionjoen latvaosien pääuomiin, sekä vesilain 11 § kohteista Höytiönnummen luonnontilaisen noron (km 45–46). Rata sijoittuu Mäyränojan itäpuoleisen, maakunnallisesti arvokkaan vanhan metsän alueen eteläosaan (km 45–46). Muista huomionarvoisista kohteista ratakäytävän alueelle sijoittuu Mäyräojan ja Rajakallion alueen kolme tuoreen lehdon kuviota ja mm. alueen kalliometsät (km 45–47). Rajakallion maakunnallisesti arvokkaan alueen (km 46–47) luonnonarvot on jo aiemmin todettu hakkuiden johdosta muuttuneen paikallisiksi.

Vihdin suojelualueverkoston ja muiden huomionarvoisten kohteiden herkkyys on arvioitu keskisuureksi. Perusteena ovat Ali-Rostin luonnonsuojelualueen reunalle osoitettu rakentaminen ja vaikutusalueelle sijoittuva maakunnallisesti arvokas metsäalue. Osaltaan herkkyyttä alentaa kohteiden vähyys vaikutusalueella, vaikka se ei luokitukseen vaikutakaan. Lisäksi suojeluperusteina olevat luontoarvot eivät ole hankkeen vaikutuksille erityisen herkkiä. Siuntionjoen vesistöön kuuluvassa Huhmarjoessa esiintyy vuollejokisimpukkaa, vaikka lajia ei ole havaittu siltapaikalla *(Leinikki, ym. 2019).*

Lohja

Lohjalla tarkastelualueelle sijoittuu neljä luonnonsuojelualuetta, kaksi luontotyypin perusteella suojeltua kohdetta ja kolme määräaikaista rauhoitusaluetta (Taulukko 15.6). Lähes kaikilla kohteilla suojelun perusteena ovat alueen metsäluontotyypit ja niiden edustavuus. Laakspohjan luonnonsuojelualueella (km 56–57) esiintyy kangasmetsien ohella kosteita noroja ja tihkupintoja sekä uhanalaista harsosammalta (Trichocolea tomentella, VU). Liito-oravaa on tavattu suojelualueista Hauklammen (km 65–66), Pitkämäen (km 66–67), Pakkasmaan (km 66–67), Metsolan (km 67), E18 liito-oravat (km 67–68) ja Söderkullan (km 73–74) alueilla.

Taulukko 15.6 Suojelualueverkoston kohteet hankevaihtoehtojen A ja B yhteisellä osuudella Lohjalla.

Tunnus	Alue	Etäisyys ratakäytävästä	Huomioita
LTA204357	Nummenkylän tammimetsikkö	150 metriä	Suojelualueen ja radan välissä tie ja asutusta.
YSA237215	Laakspohjan luonnonsuojelualue	Yli 300 m radasta etelään, tiejärjestely sijoittuu rajauksen pohjoispuolelle	Ls-alueen ja yleissuunnitelmassa esitetyn yksityistien välille sijoittuu olemassa oleva tieyhteys.
LTA010095	Miilunpohjan pähkinäpensaslehto	Noin 60 m radasta etelään	Ls-alueen kohdalla rata on tunnelissa
YSA206202	Hauklammen lehto	Noin 150 m radasta etelään	Radan ja ls-alueen välissä on moottoritie
YSA237545	Pitkämäen luonnonsuojelualue	Noin 200 m radasta lounaaseen	Moottoritie on ls-alueen kohdalla tunnelissa, myös rata on lyhyemmässä tunnelissa
MRA202398	Pakkasmaan luonnonsuojelualue	Noin 120 m radasta lounaaseen	Määräaikainen suojelu. Ls-alueen ja radan välillä on peltoa.
MRA241686	Metsola	Rata sijoittuu alueen poikki. Lisäksi rataan liittyvä tiejärjestely kohteen länsireunalla, nykyisen Laiskantien linjauksella.	Määräaikainen rauhoitus.
MRA206225	E18 liito-oravat	Noin 130 m radasta lounaaseen	Määräaikainen rauhoitus. Radan ja alueen välissä on moottoritie
YSA206691	Söderkullan luonnonsuojelualue	Rata leikkaa suojelualueen eteläkärjen. Radan eteläpuolelle jää suojelualueesta noin 0,5 hehtaaria. Yhteensä radan eteläpuolelle ja maastokäytävän alueelle jää vajaa hehtaari suojelualueesta	Valittu ratalinjaus minimoi haittoja luonnonympäristölle. Ls-alueen väistäminen tarkoittaisi radan sijoittumista pitkällä matkalla Hämjoen uoman päälle, joka on mm. vuollejokisimpukan elinympäristöä. Jatkotoimena on luonnonsuojelualueen osittainen purkaminen.

Yllä mainittujen kohteiden lisäksi Lohjan alueella on kaksi suojelualueeksi perustamatonta, mutta 4. vaihemaakuntakaavassa SL-osoitettua kohdetta, Lakimäen metsän (km 61–62) ja Saarilammin (km 71–73) kohteet. Lakimäen metsäkohde sijoittuu osin Karnaisten alueelle, jonka kohdalla rata kulkee tunnelissa. Kohde kuuluu valtioneuvoston asetuksella perustettaviin suojelukohteisiin. Kohteen suojeluperusteina olisivat kallioelinympäristöjen edustavuus ja alueen uhanalaiset kasvi-, sammal- ja jäkälälajit (pääosin kohteen muilla osa-alueilla). Saarilammen kohteella rata sijoittuisi hyvin lähelle moottoritietä, SL-alueen lounaisosaan. Saarilammen kohde on ympäristöministeriön asetuksella perustettava suojelukohde, jonka suojelun perusteena ovat lahopuustoiset metsät. Kummankin kohteen osalta on käynnissä neuvottelut ratahankkeen huomioimiseksi asetuksissa.

Lohjan rataosuudelle sijoittuu Hossansalmen (km 58–59) ja Sepänniemensalmen (km 62–63) ylitykset. Jokien ylityksiä on yhteensä neljä, yksi Raatinjoella (km 68–69) ja kolme Hämjoella (km 74–77). Hämjoen lajistoon kuuluvat mm. saukko ja vuollejokisimpukka (ks. luku 19). Mahdollisista vesilain 11 § kohteista ratakäytävän alueelle tai sen läheisyyteen sijoittuvat Lempolan Äijässuon laskupuro (km 57–58), Hauklammen puro (km 65–66), Miilumäen noro ja lähde (km 74–75) ja todennäköisesti myös Hämjoen länsipuolen noro (km 77).

Muista huomionarvoisista kohteista hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen sijoittuu mm. Lehmijärven eteläpään tervaleppäkorpi (LsL 29 § suojeltu luontotyyppikohde, km 53–54), Vaanilan mustikkakorpi ja tuoreet lehdot (km 57–58), Karnaisten Ahvenalampi (km 60–61), Heinästölampi ja lammen läheinen tuore lehto (km 70–71) sekä Hämjokivarren tuoreet ja kosteat lehdot (km 74–75).

Lohjan suojelualueverkoston ja muiden huomionarvoisten kohteiden herkkyys on arvioitu suureksi. Pääasiallisena perusteena on useiden suojeluverkoston kohteiden sijoittuminen ratakäytävän alueelle.

Salo

Salossa tarkastelualueelle sijoittuu yhdeksän luonnonsuojelualuetta ja yksi Natura-alue (Taulukko 15.7). Salon kohteet sijoittuvat Kiskonjoen latvavedet Natura-aluetta lukuun ottamatta 90–220 metrin etäisyydelle radasta.

Valtaosalla Salon kohteista suojelun perusteina ovat edustavat metsäluontotyypit. Vaikutuksille herkkiä luontotyyppejä esiintyy mm. Koitonkorvessa (lähdevaikutteisuus, km 82–83) ja Kiskonjoen latvavedet -Natura-alueella (humuspitoiset järvet ja lammet, km 85–86). Natura-alueella ratalinja sijoittuu alueen Koskenalanen lammen pohjoispuolisen suoalueen pohjoisosaan. Itse lampi on karu ja saa vesiä suoalueen kautta kulkevasta kausinorosta. Vaikutusten minimoimiseksi Espoo–Salo -radan yleissuunnitelmassa ratalinjaus on sijoitettu aiemman, alustavan yleissuunnitelman linjausta noin 90 metriä pohjoisemmaksi. Ratalinjauksen kohdalla on Naturan suojelun perusteena olevista luontotyypeistä puustoisia soita. Tämän lisäksi ratalinjauksen kohdalla Natura-alueelle laskee itäpuoleisen tien alittava kausinoro. Natura-alueen suojelun perusteina ovat alueen luontotyypit sekä luontodirektiivin liitteen II lajeista saukko. Hankkeen vaikutuksista Kiskonjoen latvavedet -Natura-alueeseen on laadittu Natura-arvioinnin päivitys (liite 23). Natura-alueen kohdalla rata sijoittuu kahden kallioalueen väliselle pitkälle sillalle.

Rata ylittää seuraavat joet: Aneriojoki (km 89–90), Norsjoki (km 99–100), Muurlanjoki (km 106–107), Uskelanjoki (km 117), Halikonjoki (km 147–148) ja Lempilänjoen Lassinkoski (km 153–154). Vesilain 11 § kohteista ratakäytävän alueelle tai sen läheisyyteen sijoittuvat (edellä mainitun Koskenalasen kausinoron lisäksi) Kukuttimen laskupuro (tiejärjestely, km 87–88) ja Kave-Rytkön koillispuolen lähde (km 101–102) ja Pepallonmäen noro (km 152–153). Todennäköisiä, tarkastamattomia vesilain luontotyyppejä ovat myös Siitoonjärveen laskeva noro (km 80–81), Lahnajärven ja Suomusjärven välinen puro (km 83–84), Lakiamäen ja Röysynmäen välinen lähde (km 104–105), Myllyoja (km 105–106) ja Aarnioperän peltolaakson puro (km 112). Lakiamäen alueen lampi (km 104–105) on vanhojen peruskarttojen perusteella tulkittu tekolammeksi. Muihin huomionarvoisiin kohteisiin lukeutuvat mm. Suomusjärven pohjoispuolinen kangaskorpi (km 85), Kukkulamäen tuore lehto (km 159–160) sekä Lassinkosken perinnebiotooppi (tuore suurruohoniitty, km 153–154) ja Mustisin tuore suurruohoniitty (km 159–160).

Taulukko 15.7 Suojelualueverkoston kohteet hankevaihtoehtojen A ja B yhteisellä osuudella Salossa.

Tunnus	Alue	Etäisyys ratakäytävästä	Huomioita
YSA206962	Koitonkorpi	noin 100 metriä	
YSA230523	Yliprykin luonnonsuojelualue	Noin 150 metriä	Radan ja alueen välissä on moottoritie. Rata Perkoosuon tunnelissa.
YSA207598	Rannanpellon luonnonsuojelualue	Noin 170 metriä	Radan ja alueen välissä on moottoritie.
YSA206694	Syvälammen metsän luonnonsuojelualue	Noin 210 metriä	Radan ja alueen välissä on moottoritie.
YSA230950	Koskenalasen–Vähä-Ruonan luonnonsuojelualue	Noin 220 metriä	Alue sisältyy Kiskonjoen latvavedet -Natura-alueeseen
FI0200120, SAC	Kiskonjoen latvavedet Natura-alue	Rata ylittää Natura-alueen rajauksen pohjoisimman osan sillalla	Rataa on YS vaiheessa tarkistettu pohjoisemmaksi alueen kohdalla. Vaikutuksista on laadittu erillinen luonnonsuojelulain mukainen Natura-arviointi.
YSA230931	Kukuttimen luonnonsuojelualue	Noin 140 m metriä. Tiejärjestelyjä on välittömästi alueen pohjoispuolella, nykyisen tien alueella	Rataa on YS vaiheessa tarkistettu pohjoisemmaksi alueen kohdalla. Kekkosentien tiejärjestely vaikuttaa tielinjaan suojelualueen luoteispuolella.
YSA206388	Niittusuon luonnonsuojelualue	Noin 90 m metriä. Lisäksi tiejärjestely nykyisen tien ja pellon alueella, nojn 50 metrin etäisyydellä	Radan ja alueen välissä on peltoaukea
YSA244044	Bergvikin luonnonsuojelualue	Noin 110 metriä	Radan ja alueen välissä on peltoaukea
YSA230765	Kujanpään luonnonsuojelualue	Noin 120 m metriä	Radan ja alueen välissä on peltoaukea

Salon suojelualueverkoston ja muiden huomionarvoisten kohteiden herkkyys on arvioitu suureksi. Herkkyyden arvioita nostaa kohteiden runsaslukuisuus sekä Koskenalasen luontotyyppien (humuspitoiset järvet ja lammet) ja Koitonkorven luontotyyppien (lähdevaikutteisuus) muutosherkkyys. Muilla kohteilla muutoskestävyys on arvioitu hyväksi.

Kaarina

Kaarinassa tarkastelualueella on vain yksi kohde, joka sijoittuu etäälle radasta (Taulukko 15.8).

Taulukko 15.8 Suojelualueverkoston kohteet hankevaihtoehtojen A ja B yhteisellä osuudella Kaarinassa.

Tunnus	Alue	Etäisyys ratakäytävästä	Huomioita
LTA2033785	Paaskunnan jalopuumetsikkö ja pähkinäpensaslehto	Noin 230 metriä	Radan ja kohteen välissä asutusta ja katuja.

Kaarinan alueen muihin huomionarvoisiin kohteisiin lukeutuvat Kotimäen–Tennuksen metsät/Kivisvuoren lehto (METSO-luokka I-II, km 189–190) ja Lähteenmäen metsät ja kuivat lehdot (METSO-luokka I-III, km 191–192). Kohteilla esiintyy liito-oravaa.

Kaarinan suojelualueverkoston ja muiden huomionarvoisten kohteiden herkkyys on arvioitu vähäiseksi. Perusteena kohteiden vähyys, etäisyys radasta ja luontotyyppien (metsätyypit) muutoskestävyys.

Turku

Turussa tarkastelualueella on yksi kohde, joka sijoittuu melko etäälle radasta (Taulukko 15.9).

Taulukko 15.9 Suojelualueverkoston kohteet hankevaihtoehtojen A ja B yhteisellä osuudella Turussa.

Tunnus	Alue	Etäisyys rata-käytävästä	Huomioita
LTA201703	Erik Jämsän pähkinäpen-saslehto	Noin 110 metriä	Radan ja kohteen välissä katu ja osittain myös asu-tusta.

Muihin huomionarvoisiin kohteisiin lukeutuvat radanvarrelle sijoittuva Laukkavuoren kuiva lehto (km 194) ja Jaaninoja (km 194–195)

Turun suojelualueverkoston ja muiden huomionarvoisten kohteiden herkkyys on arvioitu vähäiseksi. Perusteena kohteiden vähyys, etäisyys radasta ja luontotyyppien muutoskestävyys – Jaaninojaa lukuun ottamatta.

15.3.2 Hankevaihtoehto A

Espoon, Kirkkonummen, Vihdin, Lohjan, Salon ja Turun osalta kohteet on kuvattu hankevaihtoehdoille A ja B yhteisten rataosuuksien alaluvussa (ks. 15.3.1).

Paimio

Hankevaihtoehdossa A tarkastelualueella sijaitsee yksi luonnonsuojelualue, joka sijoittuu melko etäälle radasta (Taulukko 15.10).

Taulukko 15.10 Suojelualueverkoston kohteet Paimiossa hankevaihtoehdossa A.

Tunnus	Alue	Etäisyys rata-käytävästä	Huomioita
MRA245527	Kriivarin metsän luonnon-suojelualue	Noin 120 metriä	Määräaikainen suoje-lualue. Kohteen ja radan välissä Halikon ja Paimion välinen tie 2351.

Joista rata ylittää Paimionjoen (km 172–173) ja sijoittuu Paimionjokeen laskevan Vähäjoen läheisyyteen (km 171–172). Mahdollisiin vesilain 11 § luontotyyppeihin lukeutuu Karhunojan latvapuro (km 170–171). Muihin huomionarvoisiin kohteisiin lukeutuvat Keskitalon laitumien perinneympäristön osakohde (tuore niitty, km 167–168), Kaunismäen tuore suurruohoniitty (km 168–169), Kaunismäen kalliometsäkoh-de (km 169), Kriivarin tuore lehto (km 170), Vähäjokivarren tuore leh-to (km 171–172).

Paimion suojelualueverkoston kohteiden herkkyys on arvioitu vähäi-seksi. Perusteena kohteiden vähyys, etäisyys radasta ja luontotyyp-pien muutoskestävyys.

Kaarina

Kaarinassa suojelualueverkoston kohteita on ainoastaan rantara-dan eteläpuolisella Piikkiönlahden alueella ja Piikkiön länsipuolel-la (ks. Taulukko 15.11). Piikkiönlahti kuuluu Kuusistonlahden Natura-alueeseen (FI0200058), jonka suojelun perusteina on alueella ta-vattava linnusto. Natura-alueeseen sisältyy valtaosa, useasta eri osa-alueesta koostuvasta Kuusistonlahden luonnonsuojelualueesta (ESA300214). Piikkiönlahden alue kuuluu myös lintuvesiensuojeluoh-jelmaan ja luonnonsuojelualueen suojelun perusteiksi onkin mainittu alueen pesimälinnusto ja rantaluontotyypit. Rahinmäen luonnonsuo-jelualueella vallitsee tuoreet kankaat ja alueen suojelulliset arvot pe-rustuvat iäkkääseen elävään puustoon (Kaarinan kaupunki 2016)

Taulukko 15.11. Suojelualueverkoston kohteet Kaarinassa hankevaih-toehdossa A.

Tunnus	Alue	Etäisyys ra-takäytävästä	Huomioita
FI0200058, SPA	Kuusiston-lahden Natura-alue	240 metriä	Radan ja kohteen väliss-ä seututie 110, asutusta ja peltoja
ESA300214	Kuusiston-lahden luon-nonsuojelualue	240 metriä	Radan ja kohteen väliss-ä seututie 110, asutusta ja peltoja
YSA022156	Rahinmäen luonnonsuoje-lualue	Noin 280 metriä	Radan ja kohteen välissä asutusta

Ratakäytävä sijoittuu kahdesti Makarlanjoen yli (km 181–183) ja mah-dollisia vesilain 11 § kohteisiin kuuluvat Pukkilanoja (km 185–187) ja sen latvahaara (km 184–185).

Muihin huomionarvoisiin kohteisiin lukeutuvat Mikolanvuoren kuiva lehto (km 179–180), Vansvuoren/Nunnan kangasmetsät ja ruohokorpi (METSO-luokan II kohteita radan varrella, km 187–188) ja Pukkilan kan-gasmetsät (METSO-luokka II-III, km 186–187) (Kunttu 2011), Pukkilan kartanon pihapiiri (km 185–186).

Kaarinan suojelualueverkoston kohteiden herkkyys on arvioitu suu-reksi. Herkkyyttä korottaa Kuusistonlahden Natura-alueeseen kuu-luvan Piikkiönlahden kosteikkolinnusto, joka sisältää joitakin muu-toksille herkkiä lajeja (esim. kahlaajat, osa sorsalinnuista). Natura-alueella häiriöherkempien lajien pesimäympäristöt keskittyvät suun-nittelualueesta kauemmas, Fiskarinsuntin ja Torpansuntin alueille.

.

15.3.3 Hankevaihtoehto B

Espoon, Kirkkonummen, Vihdin, Lohjan, Salon ja Turun osalta kohteet sijoittuvat hankevaihtoehtojen A ja B yhteiselle rataosuudelle ja on esitetty alaluvussa 15.3.1.

Paimio

Hankevaihtoehdossa B tarkastelualueella sijaitsee yksi luonnonsuo-jelualue, joka sijoittuu etäälle radasta (Taulukko 15.12).

Taulukko 15.12 Suojelualueverkoston kohteet Paimiossa hankevaih-toehdossa B.

Tunnus	Alue	Etäisyys rata-käytävästä	Huomioita
YSA241450	Pähkinälehdon luonnonsuoje-lualue	Noin 180 met-riä	Radan ja kohteen välissä on peltoaukea ja tie.

Muiden arvokkaiden kohteiden osalta hankevaihtoehto B:n erot suh-teessa vaihtoehtoon A ovat seuraavat: Keskitalon laitumien perinne-biotooppi jää radasta etäämmäs (km 167–168), Kaunismäen suurruo-honiitty (km 168–169) on lähempänä ja rata halkoo Kriivarin lehdon (km 170).

Paimion suojelualueverkoston kohteiden herkkyys on arvioitu vähäi-seksi. Perusteena ovat kohteiden vähyys, etäisyys radasta ja luonto-tyyppien muutoskestävyys.

15.3.4 Vertailuvaihtoehto 0+

Vertailuvaihtoehdossa 0+ koko ratajakson tarkastelualueelle sijoittuu yhteensä 20 suojelualueverkoston kohdetta. Näistä 16 kappaletta si-jaitsee Espoo–Salo -välillä ja loput 4 kappaletta Salo–Turku välisel-lä osuudella (identtiset alaluvun 15.3.2 kohdelistan kanssa). Espoo–Salo -välisellä osuudella rantaradan läheisyyteen sijoittuu mm. kolme Natura-aluetta ja yksi erityisesti suojeltavan lajin suojelurajauspää-tös. Osuuden kohteista kuitenkin ainoastaan yksi, Inkoon Mervinniityn luonnonsuojelualue (YSA200532) sijoittuu hankevaihtoehdon perus-parannuskohteiden läheisyyteen. Muiden kohteiden osalta hankkeen vaikutuksia ei ole syytä tarkastella, pois lukien Siuntionjoen Natura-alue. Siuntion perusparannuskohde sijoittuu Brännmalmsbäckenin läheisyyteen, joka puolestaan laskee Siuntionjoen Natura-alueelle (FI0100084/ FI0100085).

Espoo

Espoossa ei hankevaihtoehdon tarkastelualueella sijaitse suoje-lualueverkoston kohteita.

Kirkkonummi

Kirkkonummella sijaitsee kaksi luonnonsuojelualuetta, mutta nämä eivät sijoitu perusparannuskohteiden vaikutusalueelle (Taulukko 15.13).

Taulukko 15.13. Suojelualueverkoston kohteet Kirkkonummella vertailuvaihtoehdossa 0+.

Tunnus	Alue	Etäisyys ratakäytävästä
YSA011629	Gillobackan luonnonsuojelualue	300 metriä
YSA013152	Öfverby Kvarnströmsfallin luonnonsuojelualue	150 metriä

Siuntio

Siuntiossa sijaitsee kaksi suojelualueverkoston kohdetta (Taulukko 15.14). Etäisyyttä lähimpään radan perusparannuskohteeseen on lähimmillään 2,1 kilometriä.

Taulukko 15.14. Suojelualueverkoston kohteet Siuntiossa vertailuvaihtoehdossa 0+.

Tunnus	Alue	Etäisyys ratakäytävästä
YSA012354	Siuntion puistokallion ja Siuntiojoen yksityismaiden luonnonsuojelualue	15 metriä
FI0100084, SPA FI0100085, SAC	Siuntionjoen Natura-alue	Rata ylittää Natura-alueen vesialueen sillalla

Siuntion perusparannuskohteen itäosa sijoittuu Brannmalmsbäckenin puro (km 53) tuntumaan. Puronvarren kostea lehto on paikallisesti arvokas puronvarsikohde.

Siuntion suojelualueverkoston ja muiden huomionarvoisten kohteiden herkkyys on arvioitu vähäiseksi. Perusteena kohteiden vähyys.

Inkoo

Inkoossa sijaitsee yksi suojelualueverkoston kohde (Taulukko 15.15). Mervinniityn luonnonsuojelualueen (km 74–75) kohdalla Rantaradalle sijoittuu Inkoon itäisin perusparannusjakso. Luonnonsuojelualueella ja sen lähiympäristön pelto- ja niittyalueilla on havaittu melko runsaasti uhanalaisia ja suojelullisesti huomioitavaa hyönteislajistoa, mm. erittäin uhanalainen minttunirppu (Squamapion vicinum). Lisäksi itäosissa perusparannusjaksolle sijoittuu Ranmossenin lasku-uoma (noro).

Taulukko 15.15. Suojelualueverkoston kohteet Inkoossa vertailuvaihtoehdossa 0+.

Tunnus	Alue	Etäisyys ratakäytävästä	Huomioita
YSA200532	Mervinniityn luonnonsuojelualue	190 metriä	Radan ja kohteen välissä metsää

Inkoon suojelualueverkoston kohteiden herkkyys on arvioitu vähäiseksi. Pääasiallisena perusteena ovat kohteiden vähyys ja suojelualueiden osalta etäisyys radasta. Lisäksi suojelukohteena olevan niityn luontoarvoina olevat niittyelinympäristöt ja sen hyönteislajisto eivät kohteen sijainti huomioiden ole erityisen herkkiä hankkeen vaikutuksille.

Salo

Salossa sijaitsee neljä suojelualueverkoston kohdetta (Taulukko 15.16). Salon osuudella rantarataa ei sijaitse radan perusparannuskohteita.

Taulukko 15.16. Suojelualueverkoston kohteet Salossa vertailuvaihtoehdossa 0+.

Tunnus	Alue	Etäisyys ratakäytävästä
FI0200083, SAC/SPA	Kiskonjoen vesistön Natura-alue	Rata ylittää kohteen sillalla
YSA240544	Kaivosmäen luonnonsuojelualue	190 metriä
YSA230437	Alitalon luonnonsuojelualue	40 metriä
YSA024610	Marjanmäen pähkinärinteen luonnonsuojelualue	5 metriä

Raasepori

Raaseporissa sijaitsee kahdeksan suojelualueverkoston kohdetta (Taulukko 15.17). Raaseporin osuudella rantarataa ei sijaitse radan perusparannuskohteita.

Taulukko 15.17. Suojelualueverkoston kohteet Raaseporissa vertailuvaihtoehdossa 0+.

Tunnus	Alue	Etäisyys ratakäytävästä
ERA201396	Åminneforsin erityisesti suojeltavan lajin suojelurajaus	180 metriä
FI0100005, SAC/SPA	Tammisaaren ja Hangon saariston ja Pohjanpitäjänlahden merensuojelualue	20 metriä
LTA206869	Trädbollstadin pähkinäpensaslehto	80 metriä
FI0100029, SAC	Pohjan–Kiskon järvialueen Natura-alue	30 metriä
YSA014133	Venholan luonnonsuojelualue	200 metriä
YSA239885	Kullaanjärven yksityismaiden luonnonsuojelualue	90 metriä
YSA207998	Kosken yksityismaiden luonnonsuojelualue	15 metriä
FI0200083, SAC/SPA	Kiskonjoen vesistön Natura-alue	Rata ylittää kohteen sillalla

Paimion, Kaarinan ja Turun suojelualueverkoston kohteet ja kuntakohtaiset herkkyydet ovat identtiset hankevaihtoehdon A kanssa (ks. alaluku 15.3.2).

15.4 Vaikutukset suojelualueverkostoon ja muihin huomioitaviin kohteisiin

Rakentamisen aika

Valtaosa hankkeen suojelualueverkoston kohteisiin kohdistuvista vaikutuksista muodostuu rakentamisen aikana. Rakentamisen aikaisista vaikutuksista keskeisimpiä ovat rakentamisen aikaiset elinympäristömenetykset. Hankevaihtoehdoissa A ja B rakentamista on osoitettu kahdelle luonnonsuojelualueelle (Espoon Kvarnträsk ja Lohjan Söderkulla), yhdelle määräaikaisen suojelun kohteelle (Lohjan Metsola), yhdelle Natura-alueelle (Salon Kiskonjoen latvavedet -Natura-alue) sekä usean suojelualueverkoston kohteen läheisyyteen. Luonnonsuojelualueilla vaikutukset kohdistuvat pääasiassa metsä- ja rantaluontotyyppeihin sekä suojelualueiden huomionarvoisesta lajistosta pääasiassa liito-oravaan. Kiskonjoen latvavedet Natura-alueella suorat vaikutukset kohdistuvat puustoiseen suohon.

Muiden suojelualueverkoston kohteiden läheisyydessä rakentaminen on osoitettu pääosin pelloille tai olemassa olevan tieverkoston alueille, jolloin rakentamisesta aiheutuvat reunavaikutukset eivät merkittävällä tavalla lisäänny suojelukohteiden läheisyydessä. Laaja-alaisemmin hanke pirstoo suojelualueiden ns. puskurivyöhykettä ainoastaan hankevaihtoehdoissa A ja B, jossa ratalinjaus kulkee pitkän matkaa Nuuksion suojelukohteiden eteläpuolella.

Rakentamisen aikaisella melulla ja häiriöllä voi olla vaikutuksia ennen kaikkea suojelualueiden suojelun perusteena olevaan linnustoon. Linnustovaikutusten kannalta rakentamisessa olennaista on voimakasta melua aiheuttavat työt. Näitä ovat muun muassa louhinta, paalutus, pontitus ja kiviaineksen rikotus. Yksittäisillä rakentamiskohteilla voimakkaan melun vaikutukset ovat lyhytaikaisia.

Liikennöinnin aika

Liikennöinnin aikaiset vaikutukset rajoittuvat rataliikenteestä aiheutuvaan meluun ja häiriöön. Melulle herkimpään lajiryhmään kuuluvat linnut, joista etenkin ns. erämaalajit ja osa kosteikkolajeista on havaittu olevan alttiita meluvaikutuksille ja häiriöille. Suunnittelualueen suojelualueiden kohteista lajiston kannalta melulle herkimpiä alueita ovat SPA-alueisiin kuuluvat kohteet, joiden suojelun perusteena ovat linnusto. Lisäksi puuton rata-alue ja ratarakenteet toimivat kulkuesteenä eläinten liikkumiselle. Aluekohteiden suojelullisesti merkittäviin lajeihin radan estevaikutuksella voi olla merkitystä lähinnä liito-oravalle ja saukolle. Radan vaikutuksia suojelullisesti merkittävään lajistoon on käsitelty luvussa 16 ja vaikutuksia ekologisiin yhteyksiin luvussa 17.

15.4.1 Hankevaihtoehtojen yhteisten rataosuuksien vaikutukset

Espoo

Espoossa rata sijoittuu Kvarnträskissä luonnonsuojelualueelle ja ylittäisi vesistön sillalla. Radan rakentamisen myötä luonnonsuojelualueelta menetettäisiin lehtomaisen ja tuoreen kankaan metsää ja vaikutuksia olisi myös rantaympäristöön, vaikka siltapaikalla ei varsinaisia rantaluontotyyppejä olekaan. Alueen eläimistöstä hanke heikentäisi liito-oravan liikkumismahdollisuuksia. Radan sijoittuessa luonnonsuojelualueen keskiosiin, kosken läheisyyteen, maisemavaikutuksia voi kuitenkin pitää kohtuullisen suurina. Näin vaikka maisemavaikutukset suojelualueen sisällä on minimoitu sijoittamalla rata alueen kapeimpaan osaan. Kapeikkoon sijoittuessaan sillan ympäristössä säilyy puustoa, joka vähentää maisemavaikutuksia suhteessa siihen, että rata kulkisi lähempänä alueen lampia. Nykytilanteessa suojelualueen itäpuolisen Dämmanin lampi sijoittuu osittain yli 45 dB melun vaikutusalueelle (ks. melukarttasarjat, liitteet 6 ja 7). Hankkeen raideliikenteen vaikutukset kohdistuvat melusuojauksista johtuen pääasiassa länsipuoliselle Kvarnträskin alueelle ja pääosa suojelualueen länsiosista on yli 45 dB melun vaikutusalueella. Luonnonsuojelualueella on polkuja, mutta ei varsinaisia virkistyskäyttöä voimakkaammin ohjaavia virkistysreittejä.

Kakarlammin luonnonsuojelualueen kohdalla hankkeella on reunavaikutuksen kautta vähäisiä vaikutuksia suojelualueen itäisimpään kolkkaan. Tältä kohtaa suojelualuetta ei kuitenkaan ole tiedossa erityisiä reunavaikutukselle herkkiä suojeluarvoja. Hankkeen liikennöinnin aikana Kakarlammin alueen melutaso muuttuisi selvästi. Koko alue olisi vähintään yli 45 dB melun vaikutusalueella (melukartta-sarjat, liitteet 6 ja 7), ja suojelualueen koillisosissa melutaso olisi paikoin 55–65 dB. Luonnonsuojelualueelta ei ole tiedossa meluvaikutuksille herkkiä suojeluarvoja.

Vesilain suojelluista luontotyypeistä ratakäytävän rakentaminen vaikuttaisi Kehä III suuntaisen puroon/noroon, Tervalaakson noro alaosaan (osittainen menetys), Forsbackan noroon (menetetään täysin), Vuohilammen laskupuroon ja Pitkänen lammen noroon (osittaiset menetykset). Muista kohteista suoria vaikutuksia olisi Römålan pähkinäpensaikolle (menetys), Mustapuron kallion itäiselle osalle (menetys) ja Kakarlammin itäpuoliselle rämeelle (menetys pääosin).

Hankkeen vaikutukset Espoon suojelualueverkoston kohteisiin ovat suuria kielteisiä. Keskeisenä perusteena ovat hankkeen vaikutukset Kvarnträskin luonnonsuojelualueeseen. Luonnonsuojelualueen sisällä vaikutukset kohdistuvat voimakkaammin suojelun perusteena oleviin maisemallisiin kuin luonnonsuojelullisiin arvoihin. Lisäksi hanke heikentää suojelualueiden verkoston kytkeytyneisyyttä paikallisesti/alueellisesti, koska kohde lukeutuu harvoihin Nuuksion ja Kirkkonummen laajempien metsäalueiden välisiin suojelukohteisiin (ks. myös luku 17).

Kirkkonummi

Nuuksion Natura-arvioinnissa (liite 22) keskeisiksi vaikutusmuodoiksi tunnistettiin rakentamisen aikainen melu sekä ratahankeen seurauksena mahdollisesti lisääntyvä ulkoilupaine. Hankkeen vaikutukset Natura-alueeseen arvioitiin vähäisiksi. Vaikutukset Nuuksion kansallispuistoon ovat suojelualuerajausten yhteneväisyyden johdosta identtiset. Ratalinjauksen läheisyydessä sijaitseviin muihin kohteisiin vähäisiä vaikutuksia muodostuu lähinnä mahdollisesti lisääntyvän ulkoilupaineen kautta. Liikennöinnin aikainen melun vaikutus suhteessa nykytilanteeseen ei olennaisesti muuta yli 45 dB vaikutusalueita Nuuksiossa.

Virtavesistä hankkeen ylityksillä Pikaraistenojalla ja Väliojalla on ainoastaan paikallisia vaikutuksia rumpujen/siltojen rakentamisen yhteydessä. Veikkolan alueella radan rakentamisen yhteydessä elinympäristömenetyksiä kohdistuu usealle paikallisesti arvokkaalle kangas-, kalliometsä ja/tai kangaskorpikohteelle.

Hankkeen vaikutukset Kirkkonummen suojelualueverkoston kohteisiin ovat vähäisiä kielteisiä. Keskeisenä perusteena ovat radan vaikutuksille herkän lajiston ja luontotyyppien sijoittuminen etäämmäs ratalinjauksesta. Radan rakentamisen myötä avoimesta ratakäytävästä aiheutuu vähäistä reunavaikutusta Nuuksion kansallispuiston ja Natura-alueen eteläisimpään reunaan. Reunavaikutuksen alainen alue on, Pikaraistenojan vartta lukuun ottamatta, pääasiassa kangasmetsää, kalliometsää tai kangaskorpea.

Vihti

Ali-Rostin rinteen luonnonsuojelualueelle kohdistuu reunavaikutusta, koska suojelualueen itäpuolelle rakennetaan radan huoltotieverkostoon liittyvä uusi tieosuus. Pelkän etäisyystarkastelun perustella reunavaikutuksen voi arvioida kattavan valtaosan luonnonsuojelualueesta. Luonnonsuojelualue rajautuu kuitenkin jo nykyisellään pohjoisessa ja lännessä avohakkuualoihin.

Hankkeen virtavesien ylityksillä on vain paikallisia, ylityspaikkaan kohdistuvia vaikutuksia. Muista kohteista rata sijoittuu Mäyräojan itäpuoleisen, maakunnallisesti arvokkaan metsäalueen eteläosaan. Rata pienentää yhtenäistä metsäaluetta noin 10–20 % ja pirstoo metsäelinympäristöä kohteella ja sen ympäristössä. Lajiston kannalta vaikutuksia kohdistuu mm. alueen metsälinnustoon. Mäyräojan lähialueilla elinympäristömenetyksiä kohdistuu myös paikallisesti arvokkaisiin, edustaviin tuoreisiin lehtoihin ja kalliometsiin.

Hankkeen vaikutukset Vihdin suojelualueverkoston kohteisiin ovat vähäisiä kielteisiä. Suojelualueisiin kohdistuvat vaikutukset eivät nyky-

tilanteeseen verrattuna ole merkittäviä. Arviota nostaa radan vaikutukset maakunnallisesti arvokkaaseen metsäalueeseen, mutta luokitus ei muutu kokonaisarvion perusteella (kohteita vähän).

Lohja

Lohjalla hankkeella on yksittäisistä suojelualueverkoston kohteista suuria vaikutuksia Raatin kylän Metsolan määräaikaisesti rauhoitettuun alueeseen ja Söderkullan luonnonsuojelualueeseen.

Metsolassa rata halkaisee rauhoitetun alueen kahteen osaan. Vaikutukset kohdistuvat metsäluontotyyppeihin ja länsiosan ojan ympäristöön. Hankkeen vaikutukset metsäalueen itäosan pohjavesiin ja lähteisyyteen ovat epätodennäköisiä, mutta epävarmoja. Alueen itäreunalla maaperä on hietaa ja moreenia, mutta rata kulkee sillalla, eivätkä perustukset todennäköisesti leikkaa maakerroksia. Raatin peltoalueen ylittävän sillan perustuksilla voi syvälle perustettaessa olla paikallisia vaikutuksia myös pohjaveden pinnantasoon. Elinympäristömenetykset 10 hehtaarin rauhoitusalueella olisivat noin 3 ha. Alueella elävään liito-oravaan liittyen kohteesta on laadittu Espoo–Salo -radan yleissuunnitelmavaiheessa poikkeamislupahakemus (ks. luku 16), koska hanke hävittäisi yhden ydinalueen ulkopuolisen kolopuun (tulkittu lisääntymis- ja levähdyspaikaksi).

Söderkullan luonnonsuojelualueella rata kulkisi lyhyen matkaa luonnonsuojelualueen eteläisimmän osan kautta. Ratalinjan alle jäävä osuus on reunavaikutteista, runsaslahopuustoista lehtomaista kangasta. Suojelualueen edustavimmat osat sijoittuvat pohjoisemmaksi, etenkin Hämjoen varrelle, eikä radan arvioida kokonaisuudessaan muuttavan merkittävällä tavalla suojelualueen ominaispiirteitä. Uhanalaisista lajeista alueella on havaittu mm hömö- ja töyhtötiaista sekä liito-oravaa Hämjokivarressa. Radan rakentamisen ja liikennöinnin aikaisten melu- ja häiriövaikutusten johdosta metsälinnuston voi odottaa köyhtyvän suojelualueen etelä- ja keskiosassa. Liito-oravaan ei odoteta vaikutuksia, koska lajille soveltuvimmat elinympäristöt (ja lajia koskevat havainnot) sijoittuvat suojelualueen Hämjokivarren metsiin.

Suuriksi vaikutuksiksi voidaan lukea myös radan sijoittuminen 4. vaihemaakuntakaavassa osoitettuun Saarilammen SL-alueen läntisimpään osaan, koska käynnissä ratahankkeen huomioiva, perustettavan luonnonsuojelualueen rajauksen muutosta ei ole vahvistettu. Niin ikään SL-alueeksi osoitettu Lakimäen osakohde Karnaisten metsäalueella sijoittuisi ratalinjalle. Lakimäen kohdalla rata kuitenkin sijoittuu tunneliin, eikä kohteelle ole odotettavissa vaikutuksia. Yleissuunnitelmassakaan ei ole osoitettu rataan liittyviä rakenteita Lakimäen kohteen maanpäällisille osille. Lohjan kohteista hankkeen meluvaikutukset ovat selviä Saarilammen kohteella, jolla melun vaikutusalue laajenisi noin 200–500 metriä – melutasosta riippuen. Liikennöinnin aikana Saarilammen alueella melun keskiäänentaso olisi pääasiassa 50–60 dB, vallitsevan melutason ollessa nykyisin 45–55 dB.

Muista Lohjan kohteista lievät haitalliset vaikutukset ovat mahdollisia Laakspohjan luonnonsuojelualueella. Rataan liittyvän tiejärjestelyn johdosta reunavaikutus voi lievästi voimistua luonnonsuojelualueella. Vaikutukset eivät kuitenkaan ole todennäköisiä, johtuen kohteen nykytilasta: tiejärjestelyn paikalla on jo nykyisellään tie.

Virtavesistä Lohjan alueella merkittävin kohde on Hämjoki, jossa esiintyy myös mm. saukkoa ja vuollejokisimpukkaa (ks. luku 16). Ilman lieventämistoimenpiteitä Hämjokeen voi kohdistua merkittäviä vesistövaikutuksia (ks. luku 19). Miilumäen noroon ja lähteeseen vaikutuksia pidetään epätodennäköisinä. Pienvesien ja radan välissä on mäki, joka sijoittuu osin kallioiseen maaperään. Lisäksi radan varren kohteelle ei ole alustavan tiedon mukaan tulossa merkittäviä maaperäleikkauksia. Muista kohteista vähäisiä tai kohtalaisia elinympäristömenetyksiä kohdistuu Vaanilan mustikkakorpeen ja Äijässuon laskupuron latvaosaan. Pienialainen tuore lehto Heinästölammesta kaakkoon häviää. Lisäksi ratakäytävä sijoittuu Hämjokivarren tuoreiden lehtojen reunalle. Virtavesistä radanylityksillä on vain paikallisia vaikutuksia Raatinjokeen, Hauklammen puroon ja Hämjoen länsipuolen noroon. Karnaisten alueelle sijoittuu radan tunnelijakso.

Hankkeen vaikutukset Lohjan kohteisiin ovat suuria kielteisiä. Keskeisinä perusteina ovat radan sijoittuminen Metsolan määräaikaisen rauhoituksen alueelle ja Söderkullan luonnonsuojelualueelle, jotka jo yksinään johtavat suuriin kielteisiin vaikutuksiin kohteiden lain suojan johdosta. Osaltaan arviota tukee myös vaikutukset Hämjokeen.

Salo

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

Salon alueen suojelukohteista vaikutuksia kohdistuu Kiskonjoen latvavedet Natura-alueelle, koska ratalinjaus on osoitettu kulkemaan Natura-alueen pohjoisimman osan kautta. Ylityspaikalla on saraista korpea. Tällä kohtaa rata on kahden kallioisen mäen välisellä sillalla. Hankkeen vaikutuksia on tunnistettu Espoo–Salo -radan yleissuunnitelmavaiheen Natura-arvioinnin täydennyksessä (Ramboll 2020). Rakentamisen aikaiset elinympäristömenetykset ovat pysyviä sillan tukirakenteiden eli siltapilarien kohdalla. Väliaikaisia elinympäristömenetyksiä kohdistuu rakentamisen aikaisille työmaa-alueille siltatyömaalla. Lisäksi radan varren sähkönsiirtorakenteiden (rataverkon tolpat ja johdot) kohdalla joudutaan poistamaan puustoa, jotta estetään mahdollisuus puiden kaatumiselle radalle (rataturvallisuuden turvaaminen). Rakentamisaikaisia rata-alueen elinympäristömenetyksiä merkittävämpiä kohteen suojeluperusteille ovat hankkeen vesistövaikutukset. Rakentamisen aikaiset vaikutukset Kiskonjoen Natura-alueen suojeltuihin vesiluontotyyppeihin muodostuvat maaston muokkauksesta, louhinta- ja tasaustöistä. Edellä mainitut työt Natura-alueella ja sen läheisyydessä aiheuttavat kiintoaines- ja ravinnekuormitusta maa-aineksen ja räjähdejäämien kulkeutumisen kautta alapuoliseen vesistöön. Vaikutukset ovat kestoltaan väliaikaisia ja palautuvia. Ratakäytävän alapuolinen vesistö on kuitenkin karu ja herkkä vedenlaadun muutoksille. Koskenalasen lisäksi vaikutukset voivat ulottua myös Koskenalasen alapuoliseen vesistöön. Natura-alueen suojelun perusteena oleviin vesiluontotyyppeihin voi kohdistua ilman lieventämistoimenpiteitä vesistön tilaa muuttavia vaikutuksia. Hankkeen liikennöinnin aikaisilla vaikutuksilla ei ole mainittavia vaikutuksia Natura-alueen suojeluarvoihin. Natura-arvioinnin johtopäätöksenä hankkeen vaikutusten ei lieventämistoimenpiteet (ks. luku 15.6) huomioiden arvioitu merkittävästi heikentävän Natura-alueen suojeluarvoja. Tämän arvioinnin yhteydessä hankkeen vaikutukset ilman lieventämistoimia arvioidaan kohtalaisiksi kielteisiksi ja ilamn lieventämistoimia suuriksi.

Vaikutukset Koskenalasen–Vähä-Ruonan luonnonsuojelualueeseen ovat vesistövaikutusten osalta samankaltaisia mitä edelle esitettiin Natura-alueesta. Suomusjärven puoleisen Koitonjärven luonnonsuojelualueen lähteikkövaikutteisuuteen hankkeen vaikutuksia ei pidetä todennäköisinä. Koitonkorven läheisyydessä kallioleikkaukset ovat melko matalia, rata perustetaan pohjaveden pinnantason yläpuolelle, eikä rata maaperätietojen perusteella muuta sanottavammin pohjaveden virtausolosuhteita. Joitakin suojelualueita on radan käytön aikaisella arvoin mukaan päivämelutason raja-arvon 45 dB ylittävällä vyöhykkeellä myös 200 m tarkastelusäteen ulkopuolella.

Mahdollisista, tarkastamattomista vesilain 11 § suojelluista luontotyypeistä radan rakentamisen johdosta suurin vaikutus olisi Lakiamäen ja Röysynmäen väliseen lähteeseen, joka tuhoutuisi sijaitessaan ratakäytävällä. Muihin kohteisiin vaikutukset olisivat pääasiassa paikallisia. Pepallonmäen noro sijoittuu tunnelijaksolle, mutta kohde voi heiketä pohjaveden pinnantason muutosten kautta. Muista kohteista radan rakentaminen hävittäisi kallioleikkauksen johdosta Suomusjärven pohjoispuolisen kangaskorven. Lassinkoskella kaksoisraiteen rakentaminen kaventaisi puolestaan radan varren perinnebiotooppia.

Hankkeen vaikutukset Salon kohteisiin ovat suuria, kielteisiä. Perusteina ovat ensisijaisesti radan sijoittuminen Kiskonjoen latvavedet Natura-alueelle, rakentamisen vesistövaikutukset Natura-alueella sekä Koskenalasen–Vähä-Ruonan luonnonsuojelualueella (ilman lieventämistoimin toteutettuna).

Kaarina

Hankkeella ei ole vaikutuksia Paaskunnan jalopuumetsikköön ja pähkinäpensaslehtoon. Kohde sijaitsee etäällä radasta, eikä luontotyyppeihin ei kohdistu vaikutuksia. Muista kohteista kaksoisraiteen rakentaminen kaventaa Kotimäen–Tennuksen metsät/Kivisvuoren lehdon ja Lähteenmäen metsien ja kuivien lehtojen kohteita radan varressa.

Hankkeen vaikutukset Kaarinan kohteisiin ovat vähäisiä kielteisiä. Perusteina ovat kohteiden ja vaikutusten vähyys.

Turku

Hankkeella ei ole vaikutuksia Erik Jämsän pähkinäpensaslehtoon. Kohde sijaitsee etäällä radasta, eikä luontotyyppeihin ei kohdistu vaikutuksia. Kaksoisraiteen rakentamisesta voi olla vaikutuksia sen sijaan radan pohjoispuoliseen Laukkavuoren kuivaan lehtoon, joka sijoittuu lähes nykyisen rata-alueen reunalle. Jaaninojaan on arvioitu voivan kohdistua kohtalaisia, kielteisiä vaikutuksia (luku 19).

Hankkeen vaikutukset Turun kohteisiin ovat kohtalaisia kielteisiä. Pääasiallisena perusteena ovat kohtalaiset vesistövaikutukset Jaaninojaan.

15.4.2 Hankevaihtoehdon A vaikutukset

Espoon, Kirkkonummen, Vihdin, Lohjan, Salon ja Turun osalta vaikutukset on kuvattu hankevaihtoehdoille A ja B yhteisten rataosuuksien alaluvussa (ks. luku 15.4.1).

Paimio

Paimiossa kaksoisraiteen rakenteiden alle jäisi Keskitalon laitumien perinnebiotoopin osa-alueen eteläosa ja osa Karhuojan latvapuron latvaosista. Todennäköisesti rakentaminen hävittää myös osan Kriivarin tuoreesta lehdosta. Rakentamisesta voi työmaavesien kautta aiheutua vähäisiä vesistövaikutuksia myös Paimion koillispuoleiseen Vähäjokeen.

Hankevaihtoehdon A vaikutukset Paimion kohteisiin ovat pieniä kielteisiä. Perusteina ovat kohteiden ja vaikutusten vähyys.

Kaarina

Kaarinassa hankkeen vaikutuksia kohdistuu Piikkiönlahden alueella sijaitseviin suojelualueisiin. Sekä Kuusistonlahden Natura-alueella että Kuusistonlahden luonnonsuojelualueella suojelun perusteena on lahdella tavattava linnusto. Rakentamisen aikana kaksoisraiteen rakennustyöt voivat sisältää paalutuksen ja pontituksen kaltaisia, voimakasta melua aiheuttavia työvaiheita. Lisäksi hankevaihtoehto A:ssa liikennöinnin aikainen melu nostaa melutasoa vähäisesti Piikkiönlahden pohjoisosassa. Ilman lieventämistoimia rakentamisen aikaisilla meluvaikutuksilla voi olla kohtalaisia vaikutuksia Natura-alueen linnustoon. Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset ovat väliaikaisia ja palautuvia. Liikennöinnin aikaiset meluvaikutukset ovat vähäiset ja merkitykseltään selvästi rakentamisvaihetta pienempiä. Liikennöinnin aikaiset meluvaikutukset ovat pysyviä ja käytännössä palautumattomia. Hankevaihtoehdon A linnustoon kohdistuvia meluvaikutuksia on kuvattu tarkemmin lajistoa käsittelevissä alaluvuissa 16.4.2 ja 16.6.

Kaksoisraiteen rakentaminen hävittää radanvarren osia paikallisesti arvokkaista Vansuoren/Nunnan metsistä ja elinympäristömenetyksiä voi kohdistua myös Vansvuoren alarinteeseen sijoittuvaan ruohokorpeen. Samankaltaisesti kaksoisraiteen rakentaminen kaventaa myös Pukkilan paikallisesti arvokkaita metsiä.

Hankevaihtoehdon A vaikutukset Kaarinan kohteisiin ovat kohtalaisia kielteisiä. Perusteina ovat rakentamisen aikaisten voimakkaan melun vaikutukset (luku 16). Arvioinnissa on poikettu ristiintaulukoinnin tuloksesta (suuri) vaikutuksen väliaikaisuuden perusteella.

15.4.3 Hankevaihtoehdon B vaikutukset

Espoon, Kirkkonummen, Vihdin, Lohjan, Salon ja Turun osalta vaikutukset on kuvattu hankevaihtoehdoille A ja B yhteisten rataosuuksien alaluvussa (ks. alaluku 15.4.1).

Paimio

Hankkeella ei ole vaikutuksia Pähkinälehdon luonnonsuojelualueeseen. jalopuumetsikköön ja pähkinäpensaslehtoon. Kohde sijaitsee etäällä radasta, eikä luontotyyppeihin ei kohdistu vaikutuksia.

Muista kohteista ratakäytävä halkoo vaihtoehtoa A voimakkaammin Kriivarin lehtokohdetta.

Hankevaihtoehdon B vaikutukset Paimion kohteisiin ovat vähäisiä kielteisiä. Perusteina kohteiden vähyys ja vaikutusten pienialaisuus.

Kaarina

Kaarinan alueella vesistökohteet sijoittuvat ratakäytävän ulkopuolelle. Sen sijaan vaikutuksia kohdistuu Vasvuoren paikallisesti arvokkaaseen korpikohteeseen, josta osa sijoittuisi ratakäytävän alueelle. Hankkeella voi olla myös kuivattavia vaikutuksia korpeen.

Hankevaihtoehdon B vaikutukset Kaarinan kohteisiin ovat vähäisiä kielteisiä. Perusteina kohteiden vähyys ja vaikutusten pienialaisuus.

15.4.4 Vertailuvaihtoehdon 0+ vaikutukset

Espoossa, Kirkkonummella, Raaseporissa, Salossa, Paimiossa, Kaarinassa ja Turussa suojelualueverkoston kohteita ei sijoitu perusparannuskohteiden vaikutusalueelle.

Siuntio

Siuntiossa perusparannuskohde (km 53–54) sijoittuu Siuntionjoen Natura-alueeseen laskevan Brännmalmsbäckenin puron välittömään läheisyyteen. Perusparannustyöt kaventavat puronvarren ympäristön lehtoa ja voivat aiheuttaa puroon kiintoaines- ja ravinnekuormitusta. Vaikutukset ovat paikallisia ja kohdistuvat puroon. Etäisyyden (2 km) perusteella vesistövaikutukset Siuntionjoen Natura-alueeseen ovat epätodennäköisiä.

Hankevaihtoehdon 0+ vaikutukset Siuntion kohteisiin ovat vähäisiä kielteisiä. Perusteina kohteiden vähyys ja vaikutusten pienialaisuus.

Inkoo

Mervinniityn luonnonsuojelualueelle ei etäisyyden johdosta kohdistu vaikutuksia. Sen sijaan perusparannustöiden johdosta menetetään paikallisesti arvokas, pieni Tallbackan paahteinen radanvarsikohde. Rakentamisen aikaisia vaikutuksia (samentuminen, kiintoaines) kohdistuu Ranmossenin lasku-uomaan.

Hankevaihtoehdon 0+ vaikutukset Inkoon kohteisiin ovat vähäisiä kielteisiä. Perusteina kohteiden vähyys ja vaikutusten pienialaisuus

15.5 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Hankevaihtoehdoissa A ja B suurimmat vaikutukset luontokohteisiin ovat kummallekin vaihtoehdolle yhteisellä osuudella, jolla rata kulkisi mm. kolmen suojellun kohteen ja yhden Natura-alueen kautta. Yhteisellä rataosuudella aiheutuvat vaikutukset ovat jo yksinään merkittävyydeltään suuria. Hankevaihtoehtojen väliset erot ovat varsin pieniä. Keskeisimpänä erona on hankevaihtoehdon A sijoittuminen Kaarinan Kuusistonlahden Natura-alueen läheisyyteen. Kuusistonlahdella vaikutukset muodostuvat pääasiassa rakentamisen aikana, eikä liikennöinnillä arvioida olevan vaikutusta Kuusistonlahden Natura-alueen tai luonnonsuojelualueen linnustoon. Muilta osin hankevaihtoehtojen välillä ei ole mainittavia eroja.

Muilta osin hankevaihtoehtojen välillä ei ole mainittavia eroja. Todennäköisiä vesilain 11 § mukaisia kohteita hankevaihtoehtojen A ja B suunnittelualueilta on tunnistettu noin 25 kpl. Pääosa kohteista on noroja (tai pienempiä purouomia). Hankevaihtoehtojen välillä ei koko-

naisuudessaan ole lukumääräistä eroa vesilain kohteiden osalta ja merkittävimmät erot vaikutuksissa kohdistuvat vaihtoehtojen yhteiselle osuudelle (mm. Lakiamäen länsipuolen lähteen menetys).

Vertailuvaihtoehdossa 0+ vaikutuksia kohdistuu vain yhteen puroon, yhteen vesilain 11 § kohteeseen ja yhteen paikallisesti arvokkaaseen kohteeseen. Vertailuvaihtoehdon vaikutukset ovat huomattavasti pienemmät kuin vaihtoehdoissa A ja B. Vaihtoehtojen keskeisimpien vaikutusten tiviistelmä ja vaihtoehtojen vertailu esitetään oheisissa taulukoissa (Taulukko 15.18, Taulukko 15.19).

Taulukko 15.18. Suojelualueverkostoon ja muihin huomioitaviin kohdeisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys kunnittain tarkasteluna.

Osa-alue	Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys	Perustelut
Hankevaihtoehto A				
Espoo	Suuri	Suuri	Suuri	Rata sijoittuu Kvarnträskin luonnonsuojelualueelle.
Kirkko-nummi	Suuri	Vähäinen	Vähäinen	Vaikutukset Nuuksion Natura-alueelle vähäiset (melu & virkistyskäyttö). Samoin muille Nuuksion suojelukohteille. Tulkinnassa poikettu ristiintaulukoinnin tuloksesta.
Vihti	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Reunavaikutus Ali-Rostin rinteen ls-alueelle. Rata sijoittuu osin maakunnallisesti arvokkaalle metsäalueelle.
Lohja	Suuri	Suuri	Suuri	Rata sijoittuu Söderkullan luonnonsuojelualueelle ja Metsolan rauhoitusalueelle.
Salo	Suuri	Suuri	Suuri	Rata sijoittuu Kiskonjoen latvavedet Natura-alueelle ja ilman lievennystoimia vesistövaikutukset mahdollisia alapuoliseen Koskenalaseen.
Paimio	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Vaikutukset pääasiassa paikallisesti arvokkaisiin kohteisiin.
Kaarina	Suuri	Kohtalainen	Kohtalainen	Rakentamisen aikaisia meluvaikutuksia Piikkiönlahden pohjoisosan linnustoon. Rakentamisen aikaiset vaikutukset väliaikaisia, palautuvia. Liikennöinnin aikaiset vaikutukset hyvin pieniä.
Turku	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vaikutuksia vain paikallisesti arvokkaaseen kohteisiin ja Jaaninojaan.
Hankevaihtoehto B				
Espoo	Suuri	Suuri	Suuri	Rata sijoittuu Kvarnträskin luonnonsuojelualueelle.
Kirkko-nummi	Suuri	Vähäinen	Vähäinen	Vaikutukset Nuuksion Natura-alueelle vähäiset (melu & virkistyskäyttö). Samoin muille Nuuksion suojelukohteille. Tulkinnassa poikettu ristiintaulukoinnin tuloksesta.
Vihti	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Reunavaikutus Ali-Rostin rinteen ls-alueelle. Rata sijoittuu osin maakunnallisesti arvokkaalle metsäalueelle. Lohjanharjun paahdeympäristö huomioitu lajistoluvussa (luku 16).
Lohja	Suuri	Suuri	Suuri	Rata sijoittuu Söderkullan luonnonsuojelualueelle ja Metsolan rauhoitusalueelle.
Salo	Suuri	Suuri	Suuri	Rata sijoittuu Kiskonjoen latvavedet Natura-alueelle ja ilman lieventämistoimia vesistövaikutukset mahdollisia alapuoliseen Koskenalaseen.
Paimio	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Vaikutukset pääasiassa paikallisesti arvokkaisiin kohteisiin.
Kaarina	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Vaikutukset paikallisesti arvokkaisiin kohteisiin.
Turku	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vaikutuksia vain paikallisesti arvokkaisiin kohteisiin ja Jaaninojaan.
Vertailuvaihtoehto VE0+				
Espoo				Ei parannustoimenpiteitä
Kirkko-nummi	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei parannustoimenpiteitä
Siuntio	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Rakentamisen aikaiset vesistövaikutukset Brännmalmsbäckeniin.
Inkoo	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Vaikutuksia paikallisesti arvokkaisiin kohteisiin ja noroon
Raasepori	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei parannustoimenpiteitä
Salo	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei parannustoimenpiteitä
Paimio	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei parannustoimenpiteitä
Kaarina	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei parannustoimenpiteitä
Turku	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei parannustoimenpiteitä

Taulukko 15.19 Suojelualueverkostoon ja muihin huomioitaviin kohdeisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys hankevaihtoehdoittain.

Vaikutuskohteen herkkyys	Suuri kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Ei muutosta	Vähäinen myönteinen	Kohtalainen myönteinen	Suuri myönteinen
	Muutoksen suuruus						
Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	VE 0+	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Suuri	VE A ja VE B	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

15.6 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Arvokkaiden luontokohteiden ja suojelualueverkoston kohteiden osalta merkittäviä lievennystoimenpiteitä ovat:

- Vesistövaikutusten minimoiminen: YVAn suunnittelun tasolla voidaan tunnistaa riskikohteita ja vesistövaikutuksia yleisellä tasolla. Jatkosuunnittelussa keskeistä on osoittaa mm. reunaehdot rakentamiselle, työmaa-alueiden sijoittelulle, työmaavesien ohjaamiselle ja vesienkäsittelylle. Koskee erityisesti herkkiä virtavesiä ja Kiskonjoen Natura-aluetta sekä joitakin pienempiä suojelukohteita.
- Rakentamisen aikarajoitteet: rakentaminen tulee rajoittaa lintujen pesimäajan ulkopuolelle Nuuksion ja Kuusistonlahden Natura-alueiden läheisyydessä.

Lieventämistoimin toteutettuna hankkeen vaikutusten merkittävyys muuttuisi hankevaihtoehdon yhteisellä osuudella mm. Salossa, jossa Kiskonjoen Natura-alueeseen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan lieventämistoimin toteutettuna kohtalaisiksi. Hankevaihtoehtojen A ja B kokonaismerkittävyyksiin näillä ei kuitenkaan ole vaikutusta hankevaihtoehtojen sijoittuessa Espoon ja Salon osuuksilla luonnonsuojelualueille.

15.7 Epävarmuustekijät

Yksittäisistä kohteista merkittävimpiä epävarmuuksia kohdistuu pintavesi- ja pohjavesivaikutteisiin kohteisiin. YVAn suunnittelutasolla ei ole tiedossa tarkkoja maaperätietoja tai radan rakenteiden perustamistapaa ja perustamissyvyyttä. Näillä on merkitystä niin pintavesien ravinne- ja kiintoaineiskuormituksen arvioinnissa kuin pohjaveden pinnantasoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissakin (ks. myös kpl 17). Syvälle perustettavilla tukirakenteilla voi olla vaikutusta pohjaveteen ja siten mm. hankealueen vaikutuspiirissä oleviin lähdevaikutteisiin kohteisiin. Myös lajitason tiedot arvokohteilta ovat useimmiten puutteellisia. Puutteet ovat suurimpia mm. hyönteis-, sammal-, jäkälä- ja sienilajiston osalta. Linnuston kohdalla Kuusistonlahden selvitystiedot ovat jo melko vanhoja. Lajitasolla epävarmuutta aiheuttaa myös lajiston ajallinen vaihtelu.

Hankkeen yhteydessä tehdyt karttatulkintoihin ja muuhun lähtöaineiston perustuvat selvitykset eivät tunnista kaikkia arvokohteita. Luontotyypeistä etenkin entuudestaan tuntemattomat lähdevaikutteiset pistekohteet ja norot jäävät mm. metsäkohteita helpommin tunnistamatta. Vesilain 11 § kohteisiin lukeutuvien norojen esiintymisestä hankealueella ei ole kattavia tietoja. Siten vesilain 11 § kohteiden osalta esitetty lukumäärä (noin 25) on aliarvio. Epävarmuus kohteiden todellisesta lukumäärästä vaikuttaa ennen kaikkea lupaa vaativien kohteiden määrän arviointiin. Sen sijaan hankevaihtoehtojen väliseen vertailuun vaikutukset ovat pienemmät (Piikkiön oikaisua lukuun ottamatta hankevaihtoehdot ylittävät pitkälti samat pintavedet).

15.8 Johtopäätökset

Hankevaihtoehtojen A ja B toteuttaminen edellyttää kahden luonnonsuojelualueen kohdalla alueiden suojelun osittaista purkamista. Luonnonsuojelulain 27 §:n mukaan Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus voi hakemuksesta kokonaan tai osittain lakkauttaa yksityisen omistaman alueen suojelun jos alueen rauhoitus estää yleisen edun kannalta erittäin tärkeän hankkeen tai suunnitelman toteuttamisen.

Lohjan Metsolan määräaikaisen rauhoituksen kohteella suojelun osittainen purkaminen tulee kyseeseen, mikäli kohteen suojelua jatketaan (voimassa 2018–2028) tai jos hankkeen rakentaminen aloitetaan ennen määräaikaisen suojelun päättymistä.

Kiskonjoen latvavedet -Natura-alueen ja Nuuksion Natura-alueen kohdalla hankevaihtoehdot A ja B ovat toteuttamiskelpoisia vain lievennystoimien kanssa.

Vesilain 11 § kohteiden osalta kohteiden luonnontilan vaarantaminen on kielletty. Hankkeen toteuttaminen edellyttää kohteiden osalta poikkeamisluvan.

Muilta osin tarkastelluilla hankevaihtoehdoilla ei ole tunnistettu hankkeen toteuttamiskelpoisuuteen vaikuttavia suojelualueverkostoon kohdistuvia vaikutuksia.

16 Suojelullisesti huomionarvoinen lajisto

Tässä luvussa käsitellään hankkeen vaikutusalueella esiintyvää suojelullisesti huomioitavaa lajistoa. Suojelullisesti huomiotaviin lajeihin kuuluvat luonnonsuojelulain erityisesti suojeltavat lajit, luontodirektiivin liitteen IV (a) tiukasti suojelemat 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.

16.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Lajistoon kohdistuvien vaikutusten arvioimiseksi koottiin aiempien selvitysten, kuntien ja ympäristöviranomaisten tiedot suojelullisesti huomioitavan lajiston esiintymisestä hankkeen vaikutusalueella. Lajistoa koskevat tärkeimmät lähtötietoaineistot ovat pitkälti yhteneviä luvussa 15.1 esitettyjen lähtötietojen kanssa.

Uhanalaisen ja erityisesti suojeltavan, sekä direktiivien IV (a) ja II lajien tarkkoja sijainteja koskevat tiedot on osoitettu van viranomaiskäyttöön. Suojelullisesti merkittävän lajiston esiintymien suojelemiseksi kohteiden sijainteja tai kuvauksia esitetään ainoastaan luontoarvojen liitekartassa (liite 20) ja hankkeen selvitysraporteissa, jotka voidaan luovuttaa perustelluista syistä viranomaisten ja suunnittelijoiden käyttöön.

Hankekokonaisuudessa on tehty maastoselvityksiä lajiston osalta vuosina 2017–2020. Lajistoselvitykset ovat käsittäneet liito-orava-, viitasammakko, linnusto-, lepakko- ja saukkoselvityksiä. Maastoselvitykset on tehty uuden maastokäytävän alueilla 200 metrin leveydeltä suunnitellun radan molemmin puolin ja nykyisillä, olemassa olevilla rataosuuksilla 100 metrin leveydeltä molemmin puolin. Lisäksi hankealueella toteutettiin vuonna 2019 potentiaalisille alueille kohdennetusti myös suursimpukkaselvitys ja kalastoselvitys. Hankkeen lajistoselvityksiä sisältävät selvitykset ovat:

- Sito 2017. Hanna Suominen, Aappo Luukkonen ja Sonja Oksman: Helsinki–Turku nopean ratayhteyden luontoselvitykset. Liikennevirasto. Vain viranomaiskäyttöön. YKK62504, 15.11.2017.
- Sitowise 2018. Hanna Suominen ja Aappo Luukkonen: Helsinki–Turku nopean ratayhteyden saukkoselvitys. YKK62504, 5.3.2018. Väylävirasto
- Sitowise 2019a. Hanna Suominen: Helsinki–Turku nopean ratayhteyden liito-orava- ja viitasammakkoselvitys (täydennys vuoden 2017 erillisselvityksiin). Väylävirasto. Vain viranomaiskäyttöön. 4.12.2019.
- Sitowise 2019b. Hanna Suominen, Jaakko Kullberg, Tommi Lievonen ja Sonja Oksman: Salo–Turku nopean ratayhteyden luontoselvitykset. Vain viranomaiskäyttöön. YKK64733, 15.11.2019. Väylävirasto.
- Ramboll 2019a. Satu Laitinen, Elviira Ritari, Emilia Vainikainen: Espoo–Lohja–Salo oikorata Lajisto- ja luontokohteiden erillisselvitykset 2019, ratajaksoilla OT2-OT3. Väylä. Vain viranomaiskäyttöön. 30.9.2019.
- Ramboll 2019b. Otso Lintinen ja Teemu Roikonen: Espoo–Salo -ratahanke, Taimenen esiintymisselvitys. Väylä 20.12.2019
- Leinikki, J., Saarman, P. & Syväranta, J. 2019. Vuollejokisimpukoiden kartoitus Espoo–Turku Nopean junayhteyden linjauksella 2019. Alleco Oy raportti n:o 9/2019. Alleco Oy 7.8.2019.
- Sitowise 2019. Petri Asikainen: Helsinki–Turku nopean ratayhteyden lepakkoselvitys, Väylä
- Ramboll 2020. Emilia Vainikainen ja Juha Kiiski: Espoo–Lohja–Salo ratalinjan Natura-arvioinnin päivittäminen radan yleissuunnitelmavaiheessa, vaikutukset Kiskonjoen latvavedet Natura-alueeseen. Väylä 30.3.2020
- Sitowise 2020a. Lauri Erävuori ja Aappo Luukkonen. Nuuksion Natura-arviointi. 21.4.2020.
- Sitowise 2020b. Helsinki–Turku nopean ratayhteyden täydentävät luontoselvitykset – Rantarata sekä Hajalan, Kriivarin ja Toikkalan oikaisut.

Luontoselvityksiä on koottu liitteeseen 21. Vesistöjen lajeista mm. vuollejokisimpukkaa ja taimenta on käsitelty tarkemmin pintavesiä käsittelevässä luvussa 19.

ELY on edellyttänyt, että hankkeen on haettava ja saatava päätökset nykytilan perusteella edellytettävistä erityisesti suojeltavaa ja luontodirektiivin liitteen IV (a) -lajeja koskevista poikkeusluvista hankkeen osakokonaisuuksien yleissuunnitelmavaiheen aikana. Tästä poikkeuksen muodostaa vuollejokisimpukka, jonka osalta poikkeamislupahakemukset on sovittu laadittavaksi myöhemmässä suunnittelussa, vuollejokisimpukan asuttamien vesistöjen vesistöylityssuunnitelmien tarkentuessa. Hankekokonaisuudesta ainoastaan hankevaihtoehtojen A ja B Espoon ja Salon välisestä osuudesta on keväällä 2020 laadittu yleissuunnitelma. Lajikohtaiset poikkeuslupatarpeet Espoo–Salo väliseltä osuudelta on esitetty vaikutuksia käsittelevässä alaluvussa 16.4.

Liito-orava

Liito-orava on luontodirektiivin liitteen IV (a) luonnonsuojelulain nojalla tiukasti suojeltu. Ratalinjalta ja sen lähiympäristöstä on 2017–2020 selvitetty ja rajattu asutut liito-oravan elinympäristöt ja ydinalueet. Hankevaihtoehtojen A ja B Espoo–Salo välisestä osuudesta on rataosuuden yleissuunnittelun aikana tehty tarkempi tarkastelu kohteiden poikkeuslupatarpeista. Yleissuunnittelussa päädyttiin viranomaisneuvottelujen ja lupatarpeen arvioinnin perusteella laatimaan poikkeuslupahakemukset kuuden kohteen osalta (Espoossa yksi, Vihdissä yksi ja Lohjalla neljä). Näillä kuudella kohteella hankkeen on katsottu hävittävän tai heikentävän lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Yleissuunnitelmavaiheen poikkeuslupahakemusten liiteaineistoksi laadittiin Espoo–Salo välisen osuuden ylityspaikkoja koskeva raportti (liite 25). Raportissa on tunnistettu ja osoitettu Espoo–Salo välille 98 kohdetta, joilla lajin liikkuminen radan poikki pyritään hankkeen jatkosuunnittelussa mahdollistamaan/säilyttämään.

Espoo–Salo -rataosuuden osalta liito-oravaselvityksiä tehtiin vuosina 2017 *(Sito 2017)* ja 2019 *(Sitowise 2019a, Ramboll 2019)*. Salo–Turku -rataosuuden nykyisen radan ja Paimion oikaisun osalta liito-oravaselvitykset tehtiin 2019 (Sitowise 2019b). Yleissuunnitelman yhteydessä käsiteltyjen poikkeamislupakohteiden osalta tarkentavia maastokäyntejä tehtiin myös alkuvuodesta 2020. Hankkeen muilla osuuksilla (rantarata, muut hankevaihtoehdon B oikaisut) liito-oravaselvitykset tehtiin keväällä 2020 *(Sitowise 2020b)*. Maastokäyntien kohteet valittiin lajia koskevien lähtötietojen, ilmakuvien ja karttatarkastelujen perusteella. Viimeisimmän uhanalaisuusarvioinnin *(Hyvärinen, ym. 2019)* mukaan laji on Suomessa vaarantunut (VU).

Viitasammakko

Viitasammakko on luontodirektiivin liitteen IV (a) luonnonsuojelulain nojalla tiukasti suojeltu. Viitasammakon esiintymistä ratalinjalla ja sen lähiympäristössä on kartoitettu maastokäynneillä keväällä 2017 *(Sito 2017)* ja keväällä 2019 *(Ramboll 2019, Sitowise 2019a, 2019b)*. Rantaradan perusparannuskohteiden läheisyydessä ei sijainnut potentiaalisia, selvitettäviä kohteita. Viimeisimmän uhanalaisuusarvioinnin (2019) mukaan laji on Suomessa elinvoimainen (LC).

Saukko

Saukko on luontodirektiivin liitteen IV (a) tiukasti suojeltava laji. Laji on Etelä-Suomessa melko yleinen monenlaisissa virtavesissä. Sillä on laaja reviiri ja se käyttää kulkuyhteyksinään virtavesiä. Talvisin sen kannalta merkittäviä ovat virtavesien sulapaikat. Lisääntymis- ja levähdyspaikat sijoittuvat esim. virtavesien varren onkaloihin. Saukon esiintymistä selvitettiin Espoon ja Salon välillä lumijälkiä havainnoiden 2018 *(Sitowise 2018)*. Vuoden 2020 selvitys kohdentui Salon ja Turun väliselle osuudelle ja perustui heikon lumitilanteen vuoksi kevättalven ja kevään kameraseurantaan. Lajin laajan liikkuvuuden vuoksi arvioinnissa voidaan pitää lähtökohtana, että suuremmat ylitettävät virtavedet ovat ainakin ajoittain saukon käyttämiä. viimei-

simmän uhanalaisuusarvioinnin *(Hyvärinen, ym. 2019)* mukaan laji on Suomessa elinvoimainen (LC).

Linnusto

Linnustollisesti arvokkaista alueista koottiin tiedot hankkeen vaikutusalueelle rajatuista kansainvälisesti (IBA-alueet), valtakunnallisesti (FINIBA-alueet) ja maakunnallisesti arvokkaista (MAALI-alueet) alueista, sekä alueen selvityksissä todetuista muista linnustollisesti merkittävistä linnustokohteista. Uudenmaan osalta hyödynnettiin myös maakunnallisesti tärkeiden metsälintujen pesimäaluetietoja *(Ellermaa 2018)*. Muina lähtötietoina on käytetty Turun lintutieteellisen yhdistyksen havaintotietoja ja Luonnontieteellisen keskusmuseon petolinturekisterin tietoja. Lähtötietojen perusteella potentiaalisesti arvokkaille linnustokohteille on maastokäytävän alueella tehty pesimälinnustoselvityksiä vuosina 2017, 2019 ja 2020 (Sitowise 2017, 2019b, 2020b). Ratalinjalle sijoittuu huomioitavista lintualueista sekä kosteikko- että metsäkohteita. Hankkeen vaikutusalueella sijaitsevista Natura-alueista Nuuksion sekä Kuusistonlahden Natura-alueilla suojelun perusteena on alueilla tavattava linnusto.

Lepakot

Kaikki Suomessa esiintyvät lepakkolajit kuuluvat luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin. Lepakoista koottiin olemassa olevia tietoja aiemmista selvityksistä. Lepakoille tärkeistä alueista on tyypillisesti vähän ja hajanaisesti tietoa, joten ratalinjan vaikutusalueen lepakkoalueita selvitettiin maastossa kesäkausilla 2019 ja 2020 *(Sitowise 2019b, 2020b)*. Maastoselvitykset tehtiin uuden maastokäytävän alueilla noin 200 metrin leveydeltä suunnitellun ratakäytävän molemmin puolin. Nykyisillä rataosuuksilla maastotyöt on tehty noin 100 metrin leveydeltä molemmin puolin. Selvityksissä ei kuitenkaan tutkittu pihapiirejä ja rakennuksia. Rakennusten osalta maastokäyntien tavoitteena oli osoittaa kohteet, joista lepakoiden esiintyminen tulee selvittää hankkeen jatkosuunnittelussa. Tehdyissä lepakkoselvityksissä osa kohteista on lepakoiden aktiivisuuden perusteella määritetty kohteiksi, joissa luokan I lisääntymis- ja levähdyspaikan olemassaolo on todettu joko todennäköiseksi tai mahdolliseksi. YVA-selostuksessa nämä on käsitelty yhtenä ryhmänä "mahdolliset luokan I kohteet". Näin on toimittu tulosten ja arvioinnin selkeyttämiseksi. Arvioinnin kannalta alkuperäisissä selvityksissä esitetyt mahdolliset ja todennäköiset lisääntymis- ja levähdyspaikat voi siinä mielessä käsitellä YVA-selostuksessa yhtenäisenä ryhmänä, koska ao. kohteiden osalta lisäselvitysten tarve on joka tapauksessa olemassa. Myös muut purettavat, lunastettavat rakennukset kuuluvat lisäselvityskohteisiin.

Hyönteiset

Lähtötiedoissa on niukasti tietoja suunnittelualueen hyönteislajistosta. Merkittävää hyönteislajistoa tunnetaan kuitenkin erityisesti Lohjanharjun paahdeympäristöalueilta, jotka sijoittuvat noin kilometrin matkalle Hanko–Hyvinkää -liityntäraiteelle nykyisen radan pohjoispuolella *(ks. Faunatica 2009)*, sekä joiltakin Lohjan alueen kallioalueilta. Ratalinjalta ja sen lähiympäristöstä on selvitetty paahdeympäristöjen lajiston, kuten palosirkan esiintymistä *(Sitowise 2017)*. Kohdennettuja selvityksiä radan maastokäytävän alueelle on tehty 2017 luontoselvitysten yhteydessä mm. potentiaalisille sudenkorento-, kirjoverkkoperhos- ja palosirkkakohteille.

Kalat ja vuollejokisimpukka

Uhanalaisen kalaston, eli lähinnä taimenen, esiintymisen kartoittamisessa, ratalinjauksen ylittävissä vesistöissä, on käytetty hyväksi ympäristöhallinnon koekalastusrekisteriä, kirjallisuutta sekä sidosryhmähaastatteluja. Sekä kalojen että vuollejokisimpukan osalta maastoselvityksiä on tehty ainoastaan yleissuunnitelmavaiheessa olevan Espoo–Salo -oikoradan osuudelta. Syksyllä 2019 tehtiin täydentäviä koekalastustutkimuksia noin 30 purokohteessa ratalinjan ylityspaikoilla tai näiden kohteiden vaikutuspiirissä. Vuonna 2019 tehtiin erillisselvitys vuollejokisimpukan esiintymisestä hankealueen virtavesissä. Vuollejokisimpukka kuuluu luontodirektiivin liitteen IV (a), tiukkaa suojelua vaativiin lajeihin. Vesistöjen eläimistöstä mm. vuollejokisimpukkaa ja taimenta on käsitelty tarkemmin pintavesiä käsittelevässä luvussa 19.

16.2 Vaikutusmekanismit

Suojelullisesti huomioitavaan lajistoon kohdistuvat keskeiset vaikutukset vaihtelevat suuresti lajiryhmittäin. Esimerkiksi hyönteisillä hankkeen merkityksellisimpiä vaikutuksia ovat suorat elinympäristömenetykset, kun taas linnustolla keskeisiin vaikutuksiin kuuluvat myös elinympäristöjen pirstoutuminen sekä melu- ja häiriövaikutukset.

Liito-oravan kannalta keskeisiä vaikutuksia ovat hankkeen suorat elinympäristöjen menetykset ja elinympäristöverkoston pirstoutuminen. Ilman lieventämistoimia rata-alue on puuttomana alueena liikkumiseste. Hankkeen suuresta mittakaavasta johtuen estevaikutusta voidaankin pitää vaikutuksista merkittävimpänä, koska ilman lieventämistoimia ratakäytävä eristäisi osapopulaatioita toisistaan. Melun ja suoran häiriön suhteen lajia ei pidetä erityisen häiriöherkkänä.

Viitasammakkoon kohdistuvista vaikutuksista keskeisiä ovat elinympäristömenetykset lajin kutualueena käyttämillä kosteikoilla ja pienvesissä sekä niihin kohdistuvat vesistövaikutukset. Vesistövaikutukset muodostuvat ensisijaisesti rakentamisvaiheen kiintoaineskuormituksesta samentumisen ja sedimentoitumisen kautta. Voimakas kiintoaineskuormitus voi johtaa lisääntymisalueilla mm. kudun tuhoutumiseen.

Saukkoon ratahankkeilla voi olla vaikutuksia elinympäristömenetysten ja kulkuyhteyksiin kohdistuvien vaikutusten kautta. Rakentaminen voi kohdistua virtavesien penkoilla sijaitseviin lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin. Lajin suuresta koosta huolimatta lisääntymis- ja levähdyspaikkojen sijaintitietoa on varsin harvoin tiedossa. Lisäksi saukon kohdalla ratarakenteisiin kuuluvat sillat ja rummut voivat virtavesien kohdalla heikentää lajin liikkumismahdollisuuksia. Radan ylittäessä virtaveden, silta- ja rumpupaikoille tulisikin jättää maaluiskat tai askelkiviä, joiden avulla, joille saukko voi alittaa radan maitse. Ilman maaluiskia laji herkästi kiertää rummut ja sillat maitse, liikenneväylän poikki, jolloin yksilöiden liikennekuolleisuuden riski kasvaa.

Linnuston kannalta ratahankkeen tärkeimpiä vaikutuksia ovat elinympäristöjen menetykset ja pirstoutuminen sekä melu ja suora häiriö. Elinympäristömuutokset vaikuttavat eniten laajoilla ja syrjäisemmillä metsäalueilla esiintyviin ns. erämaalajeihin sekä ihmistä karttaleviin suuriin petolintuihin. Melun ja visuaalisen häiriön vaikutusalue on luonnollisesti laajempi pelloilla, kosteikoilla ja muilla avonaisemmilla elinympäristöillä kuin metsissä. Euroopassa lintujen esiintymismuutoksien melun kynnysarvoja on tutkittu ainakin kosteikkojen lintulajeille, joille pesimätiheyttä alentavan äänenvoimakkuuden keskiäänitason rajaksi on määritetty 43–60 dB, lajista riippuen *(Reijnen ym. 1995)*. Hollantilaisessa tutkimuksessa rataliikenteen melun kynnysarvoksi (jolla 1 % poistui alueelta) määritettiin kahlaajille 45 dB, heinätaville 49 dB ja kaikkien niittylajien kynnysarvoksi 44 dB *(Waterman 2004)*. Suomessa puolestaan melulle herkimpiin lajiryhmiin kuuluvilla kahlaajilla vaikutusten todettiin kosteikolla ulottuvan noin 800 m etäisyydelle moottoritiestä ja melutason vaikutuksen raja-arvoksi 5 dB. Melun linnustovaikutuksia arvioitaessa tulee ottaa huomioon melun lähtötasotilanne kohdealueella ja meluvaikutusten yhdistyminen suoraan häiriöön. Yleisesti meluvaikutusten voi arvioida olevan suurempia lähtömelutasoltaan alhaisemmilla kohteilla. Lisäksi osalla lajeista, kuten useilla petolinnuilla, melun häiriövaikutus riippuu vahvasti siihen, liittyykö meluun myös suoraa häiriötä.

Lepakoiden kohdalla keskeisiä vaikutuksia ovat elinympäristöjen menetykset ja lisääntymis- ja levähdyspaikkojen häviäminen. Osa lajeista suosii ravinnonhankinnassaan yhtenäisiä metsäalueita, jolloin metsien pirstoutuminen voi johtaa ravinnonhankinta-alueiden heikkenemiseen ja menetyksiin. Kaikki kotimaiset lepakkolajit liikkuvat varsin laajalla alueella pesimäympäristönsä ympärillä hyödyntäen kulloisenkin sään puitteissa parhaita hyönteisesiintymiä. Näin ollen ne eivät ole missään kohteessa ravinnonhankinnan kohdalla kokonaan ratalinjan alle jäävien alueiden varassa.

Yöaikaisen raideliikenteen vaikutuksia lepakoihin ei juurikaan ole tutkittu. Raideliikenteen aiheuttamien lepakoiden liikennekuolemien määrää, voitaneen kuitenkin rinnastaa tieverkon aiheuttamiin lintukuolemien määrään. Eurooppalaisten tutkimusten mukaan lähes kaikki meillä tavattava lepakkolajit ovat saalistustapojensa takia kaikkein yleisimpiä liikennekuolemien uhreja *(mm. Lezinski 2007)*.

Hyönteisten, kasvien ja mm. jäkälien osalta tärkein vaikutus on elinympäristömenetykset ja osittain myös reunavaikutus. Reunavaikutuksen merkitys on suurin kosteasta ja viileästä pienilmastosta riippuvaisille lajeille (mm. useat sammalet, jäkälät, sienet). Lähdevaikutteisten elinympäristöjen kasvi- ja sammallajeille haitallisia vaikutuksia aiheutuu suorien elinympäristömenetysten ja reunavaikutuksen ohella pohjaveden pinnan tason muutoksista.

Muita lajistoon kohdistuvia epäsuoria vaikutuksia ovat hankkeen käytön aikaiset muutokset alueiden virkistyspaineessa. Virkistyspaineen muutokset aiheutuvat sekä hankkeesta itsestään (kohteiden saavutettavuuden parantuminen) että yhteisvaikutuksista radan varren kaavoituksesta. Suojelualueilla esiintyvän, suojelun perusteena olevan lajiston kannalta keskeisiä epäsuoria vaikutuksia ovat lisäksi rakentamisen ja käytön aikaiset melu- ja häiriövaikutukset, elinympäristöverkostojen pirstaloituminen ja radan ja sen rakenteiden estevaikutus eläinten liikkumiselle. Yksittäisten lajien kohdalla elinympäristöjen pirstaloitumisen ja eristymisen vaikutuksesta ratahankkeilla voi olla myös epäsuoria populaatiotason vaikutuksia. Aihetta on käsitelty myös luvussa 17.

Merkittävyyden arvioinnin kriteeristössä on osittain otettu huomioon hankkeen mittakaava. Usein YVA-arviointien kohteena ovat joko pistemäiset tuotantolaitokset, paikalliset hankealueet tai muu, mittakaavaltaan suppeampi kohde. Tällöin suurten vaikutusten kynnys on usein ylittynyt, mikäli hankealueella on vaikutuksia yksittäisiin lain suojaamiin lajikohteisiin. Mittakaavaltaan laajassa hankkeessa perustellumpaa on kuitenkin ottaa arvioinnissa kantaa koko populaatiotason vaikutuksiin. Arvioinnissa on painotettu yksittäisten kohteiden sijaan lajien alueelliseen ja maakunnalliseen populaatioon kohdistuvia vaikutuksia.

Lajiston herkkyyden suuntaa-antavat kriteerit on arvioitu vaikutusalueella esiintyvän lajiston suojeluarvoluokitusten ja lajien muutosherkkyyden kautta (Taulukko 16.1). Lisäksi on huomioitu aluerajauksista mm. linnustoalueet. Natura-alueet on varsinaisesti käsitelty erikseen suojelualueverkostoa käsittelevässä luvussa 15. Natura-alueista SPA-alueet on kuitenkin huomioitu tässä arvioinnissa. Suojelullisesti huomioitavaan lajistoon kohdistuvien vaikutusten suuruuden kriteerit on kuvattu taulukossa 16.2.

Taulukko 16.1 Suojelullisesti huomioitavan lajiston herkkyys

Vähäinen	Vaikutusalueen lajisto on pääasiassa tavanomaista, Suomen/EU:n tasolla luokittelematonta tai suojelematonta lajistoa. Vaikutusalueen lajit eivät ole erityisen herkkiä muutokselle. Hankkeen vaikutusalueella ei ole IBA-, FINIBA- tai MAALI-alueita.
Kohtalainen	Vaikutusalueella on uhanalaisten (VU, EN, CR) lajien esiintymiä tai joitakin erityisesti suojeltavien ja/tai luontodirektiivin liitteiden II ja IV lajien esiintymiä. Vaikutusalueella esiintyvät uhanalaiset lajit ovat herkkiä tai melko herkkiä elinympäristön muutoksille. Hankkeen vaikutusalueella on MAALI- tai FINIBA -alue/alueita.
Suuri	Vaikutusalueella on useita erityisesti suojeltavien ja/tai luontodirektiivin liitteiden II ja IV lajien esiintymiä. Vaikutusalueella esiintyvät uhanalaiset lajit ovat erityisen herkkiä elinympäristön muutoksille. Hankkeen vaikutusalueella on IBA -alue/alueita.

Taulukko 16.2 Suojelullisesti huomioitavaan lajistoon kohdistuvien vaikutusten suuruuden määräytyminen.

Ei muutosta	Mainittavia muutoksia lajien esiintymisen nykytilaan ei aiheudu.
Vähäinen -	Hankkeen kielteiset vaikutukset kohdistuvat tavanomaisiin kasvi- tai eläinlajeihin, niiden elinympäristöihin tai suotuisaan suojelun tasoon. Suojelullisesti merkittävään lajistoon kohdistuvat vaikutukset alueellisella tasolla vähäisiä..
Kohtalainen - -	Hankkeen aiheuttamat kielteiset vaikutukset ovat kohtalaisia huomionarvoisille kasvi- tai eläinlajeille, niiden elinympäristöille tai suotuiselle suojelun tasolle. Huomionarvoisen lajin elinympäristö laatu tai koko muuttuu jonkin verran. Elinympäristöjen yhtenäisyyteen ja pirstaleisuuteen kohdistuu vaikutuksia. Suojelullisesti merkittävään lajistoon kohdistuu populaatiotason vaikutuksia alueellisesti.
Suuri - - -	Hankkeen aiheuttamat kielteiset vaikutukset ovat suuria huomionarvoisille kasvi- tai eläinlajeille, niiden elinympäristöille tai suotuiselle suojelun tasolle. Hanke vaikuttaa kielteisesti huomionarvoisten lajien elinympäristöihin tai niiden yhtenäisyyteen sekä alueen pirstaleisuuteen. Suojelullisesti merkittävään lajistoon kohdistuu populaatiotason vaikutuksia vähintään maakunnallisesti.

16.3 Nykytilanne

Hankevaihtoehtojen suunnittelualueella tavataan sekä luontodirektiivin liitteen IV (a), tiukkaa suojelua vaativaa lajistoa, erityisesti suojeltavia lajeja että uhanalaista lajistoa. Suojelullisesti merkittävien lajihavaintojen ja aluerajauksia on esitetty luonntokarttasarjassa (liite 20).

Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeista hankkeen vaikutusalueella tavataan liito-oravaa, saukkoa, lepakoita, viitasammakkoa ja vuollejokisimpukkaa. Levinneisyystietojen perusteella hankkeen vaikutusalueella saattaa olla myös ilveksen reviirejä. Myös susilla on reviirejä sekä hankealueen etelä- että pohjoispuolella. Hankkeen vaikutusalueelta reviirejä ei ole tiedossa. Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeista liito-oravalla esiintyminen keskittyy Lohjan alueiden metsäylängöille, Salon seudulle ja pääkaupunkiseudulle. Lepakoista alueella on havaittu pohjanlepakkoa, siippalajeja, korvayökköä ja pikku-lepakkoa (tulkittu muuttavaksi). Lepakoita tavataan melko yleisesti koko hankealueen vaikutusalueelta, joskin lepakoiden esiintyminen painottuu selvitystietojen perusteella vahvemmin hankealueen metsäisempiin itäosiin. Saukon ja viitasammakon osalta lajien levinneisyystiedot ovat puutteellisemmat, mutta hankkeen vaikutusalueen pienvesistä, kosteikoilta ja virtavesistä on kertynyt joitakin havaintoja lajeista. Hankkeen selvityksissä viitasammakkoa havaittiin yhdeltä Lohjan ja kahdelta Salon kohteelta. Saukko havaittiin hankkeen selvityksissä yhdeksällä kohteella.

Linnuston osalta ratalinjauksella läheisyyteen sijoittuu useampi, vähintään maakunnallisesti arvokas linnustokohde. Näihin lukeutuvat Kirkkonummella Nuuksion Natura-alue ja Nuuksion kansainvälisesti tärkeä linnustoalue (IBA-alue) sekä Kuusistonlahden Natura-alue Kaarinassa, joka on myös maakunnallisesti tärkeä lintualue (ns. MAALI-alue). Nuuksiossa maakunnallisesti arvokkaan lintualueen rajaus (MAALI-alue) on IBA-aluetta laajempi ja rata kulkee noin 3,3 km matkan MAALI-alueella. Lohjalla rata puolestaan ylittää sillalla Nummi-Pusulan–Lohjan lintuvedet, valtakunnallisesti tärkeän FINIBA-alueen osakohteen Koivulanselkä. Muihin, vähintään maakunnallisesti arvokkaisiin kohteisiin hankkeen vaikutusalueella kuuluvat Pohjois-Kirkkonummen lintuvedet (FINIBA) ja Kaarinan Littoistenjärvi (MAALI-alue). Uudellamaalla metsälinnuston kannalta maakunnallisesti arvokkaisiin kohteisiin kuuluu lisäksi Lohjan Karnaisten alue, jonka kohdalla rata kulkee tosin tunnelissa. Edellisten lisäksi Rantaradan läheisyyteen sijoittuu useita muita arvokkaita linnustokohteita, mutta näiden vaikutusalueelle ei ole osoitettu radan parannustoimenpiteitä. Ratalinjaukselle tai sen läheisyyteen sijoittuvien metsäalueiden lintualueilla kriteerilajeina ovat yksinomaan pesimälajeina tavattavat metsälintulajit tai laajojen metsäalueiden muu pesimälajisto (mm. kaakkuri). Vesistökohteilla kriteerilajeina ovat puolestaan pääasiassa rehevien lintuvesien pesimä- ja muuttolajisto.

ELY-keskuksen ja Luonnontieteellisen keskusmuseon rekisteritietojen perusteella ratalinjaukselle ei sijoitu petolintujen pesäpaikkoja. Yksi aiemmin asuttuna ollut sääksen pesä sijoittuu 150 m etäisyydelle ratalinjaukselta. Uhanalaisista lajeista ratalinjauksella tai sen vaikutusalueella on havaittu mm. mustakurkku-uikkua ja punajalkavikloa.

Hyönteisten osalta hankkeen vaikutusalueella on varsin vähän tietoja uhanalaisesta tai muusta huomioitavasta hyönteislajistosta. Poikkeuksena on Lohjanharjun Nummenkylässä sijaitseva ratavarren paahdealue, joka on kokonaisuutena yksi edustavimmista paahdealuekokonaisuuksia Suomessa *(ks. Faunatica 2009)*. Nykyisestä ratakäytävästä hieman yli 1,3 km pituinen osuus on paahdelajeille soveltuvaa elinympäristöä, jossa kasvaa useille alueella esiintyville uhanalaisille ja erityisesti suojeltaville hyönteislajeille tärkeitä kasvilajeja. Erityisesti suojeltavista lajeista Nummenkylän alueella esiintyvät ajuruohovarsikoi (EN*, kangasajuruoho), kaunokkikätkökääriäinen (EN*, ketokaunokki), maitekiiltokääriäinen (EN*, keltamaite), ja palosirkka. Hankealueen muilla osilla, Espoossa on tehty yksittäishavainto todennäköisestä luontodirektiivin liitteen IV lajeihin kuuluvasta sirolampikorennosta. Lisäksi useille sudenkorentolajeille soveltuviin elinympäristöihin kuuluvat useat ratakäytävällä sijaitsevat lammet ja järvien rantakosteikot.

Muiden lajiryhmien osalta huomionarvoisimpiin lajeihin lukeutuvat uhanalaisista lajeista mm. Espoon alueella tavattava uhanalainen ja erityisesti suojeltava lahokaviosammal, Nuuksion alueella tavattu kissantassujäkälä, Lohjan Nummenkylän paahdeympäristön useat uhanalaiset kasvilajit sekä Lohjan koivunhuhmarjäkälä ja harsosammal. Hankkeen maastoselvityksissä uhanalaisista kasvilajeista rataverkon alueella on tavattu keltamataraa ja ketoneilikkaa. Ratalinjaus sijoittuu erityisesti suojeltavan punavalkun suppealle, Lohjan seudulle keskittyvälle esiintymisalueelle, joskaan lajia ei ole havaittu ratalinjaukselta. Ratalinjauksen lähialueiden tiedossa olevat esiintymät tulee kuitenkin huomioida jatkosuunnittelussa.

16.3.1 Hankevaihtoehtojen yhteiset rataosuudet

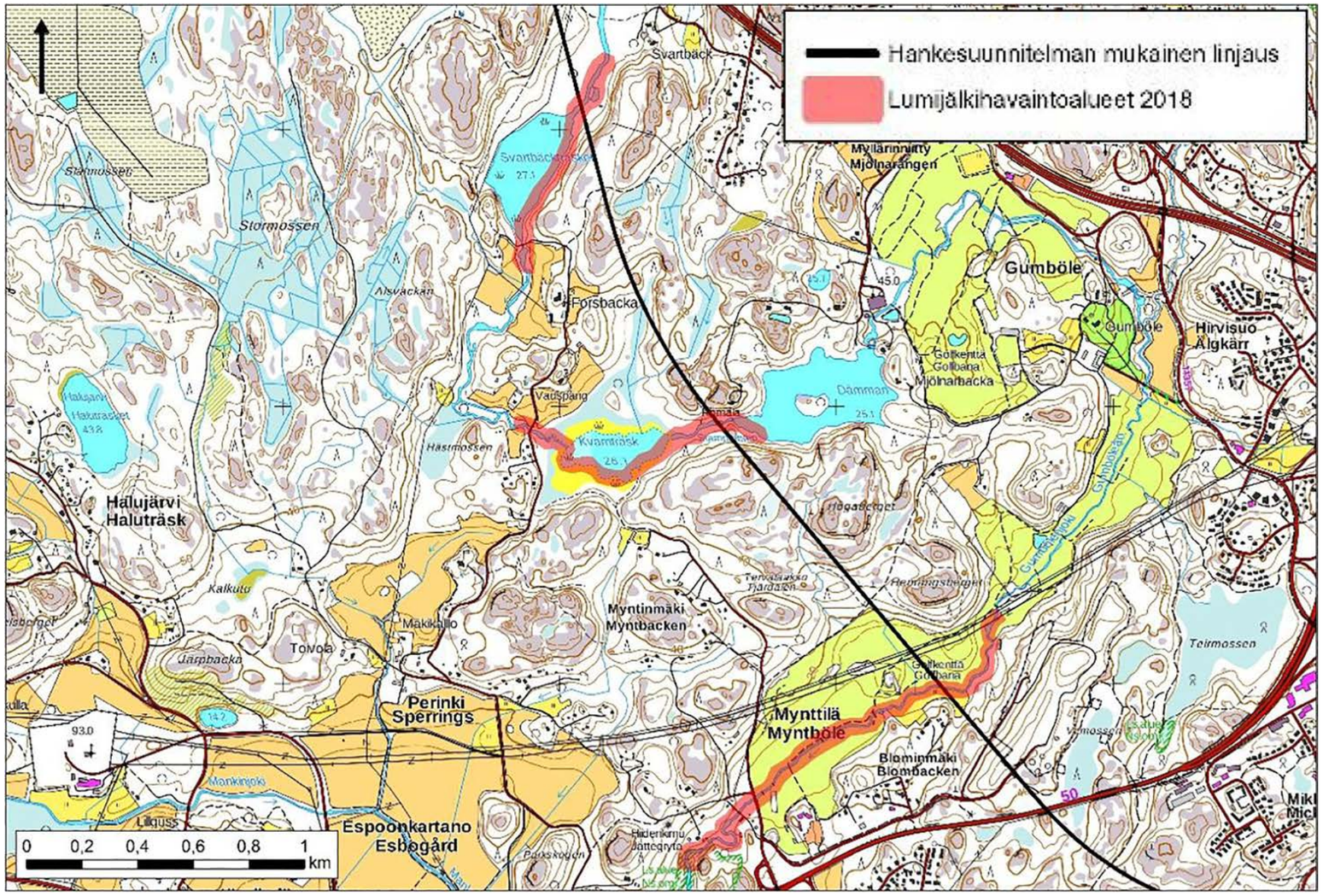
Espoo

Lajiston kannalta keskeisiä alueita radan Espoon osuudella ovat etenkin Gumbölejokivarren ja Mynttilän alueet, joille suojelullisesti merkittävien lajien havainnot painottuvat. Mynttilän ja sen pohjoispuolisilla alueilla on suuri merkitys myös lajien kulkuyhteyksinä Nuuksion ja Kirkkonummen sekä Keskuspuiston alueiden välillä.

Espoossa radan vaikutusalueella sijaitsee seitsemän liito-oravakohdetta, joilta lajista tehtiin havainto-ja vuosien 2017 ja 2019 selvityksissä. Selvityksissä asutut elinpiirit tunnistettiin Mikkelän eteläpuolelta (alkuperäisessä selvityksessä Kauklahden kohde), Blominmäestä, Kakarlammen itäpuolelta sekä kahdelta Kolmirannan kohteelta. Hemängsbergetin kohde todettiin havaintojen perusteella liikkumisalueeksi (kulkuyhteys). Nupurinjärven länsipuolisella kohteella tehtiin puolestaan yksittäishavainto. Elinympäristöjen lisäksi radan vaikutusalueella on useampi lajille tärkeäksi tunnistettu kulkuyhteys. Rata sijoittuu Blominmäen kulkuyhteyden, Mynttilän eteläosan poikittaisyhteyden, Svartbäcktäsketin itäpuolisen yhteyden ja Kolmirannan moottoritien ylittävän kulkuyhteyden jatkeen poikki. Lähtötietojen perusteella lajin Espoon elinympäristöverkostossa hankealue sijoittuu Mynttilän–Blominmäen havaintomäärältään korkealle alueelle. Ratalinjausta poikkeavat kulkuyhteydet ovat koko kaupungin mittakaavassa keskeisiä. Ne yhdistävät toisaalta Keskuspuiston ja eteläisemmän Espoon alueita Mynttilän ja Gumbölen alueiden suuntaan, mutta myös edelleen moottoritien pohjoispuolelle ja Nuuksioon.

Hankkeen luontoselvityksissä Gumbölenjoen pääuoma ja Stampforseninkoski todettiin kuuluvan saukon elinpiiriin. Nupurinjärven lasku-uoma todettiin puolestaan lajin kulkureitiksi. Saukkoa on aiemmin tavattu myös Espoonjoessa. Muista virtavesien lajeista uhanalaisen taimenen merivaelteista kantaa esiintyy sekä Espoonjoessa että Gumbölenjoessa ja vuollejokisimpukkaa Espoonjoessa (myös radan ylityspaikalla).

Lepakkoselvityksissä mahdollisiksi lepakkolajien luokan I kohteiksi tunnistettiin Kvarnträskin luonnonsuojelualueen Kvarnträskin luonnonsuojelualue, rakennukset Nupurinjärven eteläpään tasalla ratalinjauksella (Espoon Svartbäcktäsket) ja Kolmirannan Pitkänen lam-



Kuva 16.1 Saukon lumijälkihavainnot Espoossa 2018 (Sitowise 2018).

men pohjoispuoliset purettavat rakennukset. Luokan II alueita on laajasti Mynttilän ja Kakarlammin alueilla sekä Kolmirannassa.

Linnuston osalta hankkeen Espoon vaikutusalueelta ei ole tunnistettu vähintään maakunnallisesti arvokkaita kohteita. Mynttilän ja Histan metsäalueilla esiintyy selvitystietojen perusteella kuitenkin uhanalaisista lajeista mm. joitakin metsien varpuslintulajeja (mm. hömö- ja töyhtötiainen, punatulkku). Nuuksion metsokannan osalta Gumbölejokilaakson ja Ämmässuon väliset metsäalueet ja Histan alueet toimivat keskeisinä elinympäristöverkoston osina Kirkkonummen keski- ja eteläosien laajemmille metsäalueille. Huomionarvoisista hyönteislajeista Espoon Kolmirannan Pitkänen -lammella tehtiin 2017 todennäköinen havainto luontodirektiivin liitteen IV lajeihin kuuluvasta sirolampikorennosta. Mynttilän metsäalueen lajistoon kuuluu puolestaan useita uhanalaisia ja silmälläpidettäviä metsien indikaattorilajeja *(Espoon ympäristöyhdistyksen havainnot/ Otto Miettinen 2018 ja Ida Korhonen 2020)*. Erityisesti suojeltavista lajeista ja luontodirektiivin liitteen II lajeista Mynttilän alueella on tavattu runsaasti lahokaviosammalta. Ratakäytävän tarkastelualueella lajin esiintymiä on noin 30. Muita tarkastelualueen lajeja ovat mm. rakkosammal (NT) ja oranssikääpä (NT).

Espoon osuuden herkkyys on arvioitu suureksi. Perusteena on useiden luontodirektiivin liitteen IV ja II lajien lisääntymis- ja levähdyspaikat ja esiintymät ratakäytävän alueella.

Kirkkonummi

Kirkkonummen kunnan alueelle sijoittuvan Nuuksion Natura-alueen suojeluperusteena on mm. linnusto, saukko ja liito-orava. Saukon virtavesistä hankealueelle sijoittuu Pikaraistenpuro, mutta saukon esiintymisestä hankealueella ei ole tietoa. Liito-oravaa puolestaan esiintyy sekä Nuuksiossa että Turun moottoritien eteläpuolisen Veikkolan taajaman alueella, mutta havaintoja ei ole hankealueelta. Linnuston osalta keskeisimmät pesimäympäristöt sijoittuvat pääasiassa radan vaiktusalueen ulkopuolelle *(Sitowise 2020a)*. Lepakoiden osalta mahdollinen luokan I kohde sijaitsee Perälänjärven eteläpäässä.

Linnuston osalta huomionarvoinen kohde on radan sivuama Veikkolan Perälänjärvi, joka kuuluu usean järven muodostamaan, valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaaseen Pohjois-Kirkkonummen lintuvedet -aluekokonaisuuteen. Kohteen arvo perustuu järvien pesimälinnustoon (kriteerilajeina pesimälajeista kaulus- ja harmaahaikara, liejukana, ruskosuohaukka, rastaskerttunen, punasotka ja muuttoaikoina uivelo) *(Leivo, ym. 2002, Tringa ry. 2011)*. Lisäksi rata kulkee noin 3,3 km matkalla Nuuksion MAALI-alueen eteläisimmässä osassa. Ratakäytävän metsäalueilla tavataan mm. pyytä ja metsien uhanalaisista varpuslinnuista mm. hömötiaista. Kirkkonummen metsäalueet ovat myös tärkeää kulkuyhteyttä metsolle, jonka keskeisiä esiintymisalueita ovat Nuuksion ohella mm. Kirkkonummen keskiosan Meikon järviylänköalue.

Muista uhanalaisista lajeista Kirkkonummen osuudella on Nuuksion eteläpuolella tavattu kissantassujäkälää (VU).

Kirkkonummen osuuden herkkyys on kohtalainen. Tärkein peruste on radan sijoittuminen maakunnallisesti ja valtakunnallisesti arvokkaaseen lintualuekokonaisuuteen kuuluvan Perälänjärven ranta-alueelle. Perälänjärven kohdalla herkkyys perustuu vaikutuksille herkkään kosteikkolajistoon ja melun ja häiriön vaikutusalueen laajuuteen järvellä.

Vihti

Huhmarjärven laskupuro kuuluu Siuntionjoen vesistöön, jossa tavataan mm. purotaimenta, meritaimenta ja saukkoa. Taimenten esiintymisestä hankealueella ei ole tietoa. Uoma on luokiteltu saukon kulkureitiksi. Huhmarjoessa esiintyy myös vuollejokisimpukkaa, vaikka lajia ei radan ylityspaikalla ole tavattukaan. Hankkeen selvityksissä liito-oravaa on tavattu ratakäytävän alueella tai sen läheisyydessä Palojärvellä, Huhmarissa sekä Mäyräojalaakson molemmin puolisilla metsäalueilla. Lepakoiden mahdollisia luokan I kohteita sijoittuu Huhmarjärven alueella radan eteläpuolelle ja rata-alueelle Valtatie 2:n itäpuolella.

Vihdin alueelta ei ole tunnistettu vähintään maakunnallisesti merkittäviä linnustokohteita. Huhmarin sekä Nummelan eteläpuolisten metsäalueiden vaikutusalueella pesimälajistoon kuuluu uhanalaisista ja huomionarvoisista lajeista huuhkaja, varpuspöllö (VU), teeri, pyy (VU), harmaapäätikka sekä hömö- (VU) ja töyhtötiainen (VU).

Lohjanharjun alueella sijaitsee Vihdin osuuden lajistollisesti tärkein kohde, Nummenkylän paahdeympäristöt. Nykyisen rata-alueen ja sen lähialueiden muodostama paahdeympäristöjen kokonaisuuden arvokkain osa on Nummenkylässä hieman yli 1,3 km pituinen. Alueella esiintyy useita silmälläpidettäviä ja harvalukuisia kasvilajeja, joista alueen uhanalaisen hyönteislajiston esiintyminen on riippuvaista. Nummenkylän paahdeympäristöt ovat valtakunnallisesti merkittävä uhanalaisten lajien keskittymä. Nummenkylän alueella ratakäytävän uhanalaisiin ja erityisesti suojeltaviin hyönteislajeihin kuuluvat ajuruohovarsikoi (EN), kaunokkikätkökääriäinen (EN), palosirkka (VU) ja maitekiiltokääriäinen (EN). Muita alueen uhanalaisia lajeja ovat vallipussikoi (EN), ajuruohosulkanen (VU), kissankäpälälude (EN) ja punamykerökoi (VU). Alueen itäosassa on tehty hoitotoimenpiteitä 2010-luvulla, jonka vuoksi paahdeympäristöt ovat paikoin leventyneet.

Vihdin osuuden herkkyys on suuri. Pääasiallisena perusteena on Lohjanharjun paahdeympäristöjen uhanalainen ja erityisesti suojeltava lajisto. Alueen hyönteislajisto ei ole erityisen vaikutusherkkää, mutta kapeina ja pienialaisina kohteina lajien elinympäristöinä olevat paahdeympäristöt ovat herkkiä rakentamisen aikaisille elinympäristöjen menetyksille ja muutoksille.

Lohja

Lohjan alue kuuluu liito-oravan vahvan kannan alueisiin. Ratakäytävän läheisyyteen sijoittuu yhdeksän kohdetta, joilla hankkeen liito-oravaselvityksissä tehtiin havaintoja lajista. Lisäksi ratakäytävän tarkastelualueella sijaitsee muutamia muita kohteita, joilla laji on havaittu aiemmin (mm. Palanutkallio).

Viitasammakosta on tehty Lohjan alueella havaintoja kolmella kohteella radan läheisyydessä: Lehmijärven eteläosan pohjukassa, Halarin lammilla ja Saarilammella. Saukkoselvityksissä lajin elinpiiri tunnistettiin Hämjoelta. Lisäksi Raatinjoki on lajin kulkureitti. Viitasammakolla lisääntymis- ja levähdyspaikka sijaitsee Halarin lammella, jossa rata sijoittuu sillalle. Vuollejokisimpukkaa on puolestaan havaittu Lohjan inventoiduista virtavesistä ainoastaan Pusulanjoen vesistöön kuuluvan Hämjoen ylitysten alueilla.

Lepakoiden mahdollisia luokan I kohteita ratakäytävällä on Lohjalla tunnistettu yhteensä neljä; Lohirannasta, Äijässuo–Vesvuon alueelta, Palanutkalliolta ja Hämjokivarresta.

Lohjalla on kaksi vähintään maakunnallisesti arvokasta, ratalinjauksen vaikutusalueelle sijoittuvaa linnustokohdetta. Rata ylittää pitkällä sillalla Koivulanselän (Vesvuon), joka kuuluu Nummi-Pusulan–Lohjan lintuvedet, valtakunnallisesti tärkeään aluekokonaisuuteen. Alueen kriteerilajeina ovat muutonaikaiset joutsenkerääntymät sekä useat kosteikkojen pesimälajit. Lisäksi Lohjan Karnaisten alue, on luokiteltu maakunnallisesti arvokkaaksi metsälinnustokohteeksi. Karnaisten kohdalla rata sijoittuu tunneliin. Karnaisten alueella tarkastelualueella esiintyy joitakin silmälläpidettäviä lajeja (mm. piikki-kotilo ja korpiluppo). Muihin arvokkaisiin linnustokohteisiin Lohjalla lukeutuvat Hämjokivarren metsät (metsien varpuslinnusto).

Vihdin osuudella mainittu Nummenkylän paahdeympäristöjen kokonaisuus sijoittuu Lohjan kunnan rajalle, mutta uhanalaisten lajien esiintymät ovat Vihdin puolella.

Muista huomioitavista lajeista ratakäytävän vaikutusalueella esiintyy mm. harsosammalta Laakspohjan luonnonsuojelualueella, koivunhuhmarjäkälää (VU) Karnaisissa ja haapariippusammalta (VU) Hämjokilaakson länsipuolisella metsäalueella.

Lohjan suojelullisesti huomioitavan lajiston herkkyys on suuri. Perusteena on useiden suojeltavien lajien ja huomionarvoisten kohdekokonaisuuksien sijoittuminen hankkeen vaikutusalueelle. Arviota nostaa useat luontodirektiivin liitteen IV lajien lisääntymis- ja levähdyspaikat ratakäytävän alueella.

Salo

Salossa liito-oravaa esiintyy radan läheisyydessä mm. Kave-Rytkön alueella, Vilikkalassa sekä Salon Muurlan välisellä metsäalueella. Lohjan tapaan Salon metsäalueet kuuluvat lajin eteläisen Suomen kannan tihentymäalueisiin.

Lepakoiden mahdollisia luokan I kohteita ratakäytävällä on Salossa tunnistettu Suomusjärven Kekkosentieltä, Hirsjärven Levoniemeltä, Salon Lukkarinmäestä, Halikon Tunnelimäeltä ja asemanseudulta, Hajalan Kuumalasta ja Ylistalosta. Edellä mainituilla seitsemällä kohteella lisääntymis- ja levähdyspaikkoja on arvioitu voivan olla jopa 7–12. Pelkästään Lukkarinmäen kohteella lisääntymis- ja levähdyspaikkoja voi olla useita, arvioltа 1–5 kappaletta.

Saukkoselvityksessä Salon Aneriojoki arvioitiin lajin kulkureitiksi ja potentiaaliseksi elinpiiriksi, Halikonjoki lajin kulkureitiksi ja Muurlanjoki elinpiiriksi.

Vuollejokisimpukasta ja taimenesta on havaintoja Anerionjoelta, Uskelanjoelta ja Halikonjoelta. Aneriojoen ja Uskelanjoen ylityspaikoilta vuollejokisimpukkaa ei tosin selvityksissä havaittu. Uhanalaisista kasvilajeista keltamataraa (VU) havaittiin Hajalassa radanvarressa. Salon Jokikaustantien rinne on paahdeympäristönä edustava ja ketomarunaa kasvavana kohteena mahdollinen uhanalaisen hyönteislajiston elinympäristö. Huomioitavista lintulajeista hankkeen vaikutusalueella on tiedossa aiemmin 2000-luvulla asuttuna ollut sääksen pesä (noin 150 metriä radasta). Reviiriltä ei ole pesimähavaintoja kuitenkaan 2010-luvulta. Alueen arvokkaisiin linnustokohteisiin kuuluvat Suomusjärven Kolmperän ja Syvälammen eteläpuolinen vanhan metsän alue ja Vilikkalan tekolampi (Metsälä). Vilikkalan tekolammella pesimälinnustoselvityksissä havaittiin Etelä-Suomessa hyvin harvinainen, uhanalainen jouhisorsa (VU) ja mustakurkku-uikku (EN).

Muista uhanalaisista lajeista tarkastelualueella on havaittu nopsaludetta (VU, Salon keskusta) ja radan varressa keltamataraa (VU).

Salon suojelullisesti huomioitavan lajiston herkkyys on suuri. Perusteena on ensisijaisesti lepakkolajien mahdollisten luokan I kohteiden suuri määrä sekä muiden suojelullisesti tärkeiden lajien esiintymät hankkeen vaikutusalueella (mm. vuollejokisimpukka).

Paimio

Paimiossa radan yhteiseltä osuudelta on tiedossa niukasti lajikohteita. Uhanalaisista lajeista radan varren alueella on havaittu keltamataraa (VU). Liito-oravan elinympäristöverkoston kannalta rata sijoittuu pääosin viljelysmaavaltaiselle alueelle, jossa on vain katkonaisia kulkuyhteyksiä.

Kaarina

Kaarinan lajikohteisiin lukeutuvat Kaarinan läntisimpien osien metsäalueet, joissa on tavattu liito-oravaa. Lisäksi Littoistenjärven maakunnallisesti arvokas linnustoalue sijoittuu noin 200 metrin etäisyydelle radasta. Radan ja lintualueen välissä on asutusta. Littoistenjärven kriteerilajeina ovat kevätmuutonaikaiset kerääntymät pääskylajeilla, pikkulokilla ja syysmuutonaikaiset kerääntymät usealla vesilintulajilla ja rantasipillä.

Kaarinan suojelullisesti huomioitavan lajiston herkkyys on kohtalainen. Hankkeen vaikutusalueelle sijoittuu yksi liito-oravakohde sekä Littoistenjärven MAALI-alue.

Turku

Turun alueella esiintyy uhanalaisista nisäkkäistä muiden kuntien tapaan liito-oravaa, mutta elinpiirejä tunnetaan radan läheisyydestä vain Lausteelta. Vuoden 2019 selvityksessä Lausteen elinpiiri ei ollut asuttu. Erittäin uhanalaisen koirankielen elinvoimainen esiintymä tunnetaan puolestaan Kupittaalla, noin 170 m radasta. Lisäksi ratakäytävän ulkopuolelta (noin 60 m) on yksittäishavainto kirvelilattakoista *(Depressaria chaerophylli*, EN). Lisäksi Jaaninojassa esiintyy uhanalaisista lajeista taimenta ja jokirapua.

Turun suojelullisesti huomioitavan lajiston herkkyys on kohtalainen. Hankkeen vaikutusalueelle sijoittuu yksi liito-oravakohde sekä Jaaninoja.

16.3.2 Hankevaihtoehdon A erilliset osuudet

Espoon, Kirkkonummen, Vihdin, Lohjan, Salon ja Turun osalta kohteet on kuvattu hankevaihtoehdoille A ja B yhteisten rataosuuksien alaluvussa (ks.16.3.1).

Paimio

Liito-oravasta on aiemmin tehty havaintoja etäämmällä radan molemmin puolin, mutta lajia ei esiinny hankkeen varsinaisella vaikutusalueella. Paimionjoessa on havaittu aiemmin vuollejokisimpukkaa ja lajia esiintyy ainakin radan ylityspaikan yläpuolisella osuudella. Lajia todennäköisesti esiintyy myös hankkeen vaikutusalueella (radanylitys ja sen alapuoliset osat jokiuomasta). Joessa esiintyy myös taimenta.

Mahdollisia luokan I lepakkoalueita vaikutusalueella on yhdeksän, joista kuusi sijoittuu radan välittömään läheisyyteen. Mahdollisia luokan I kohteita on Hajalan ja Mustisin alueella (yht. neljä), Alastalossa (kaksi), Kriivarissa ja Toikkalassa (kaksi). Muista uhanalaisista lajeista Paimiossa on radanvarrella havaittu ojakaalia (VU) Laiterlassa, keltamataraa (VU) Hajalassa ja ketoneilikkaa (NT) Hajalan oikaisun itäosassa.

Paimion suojelullisesti huomioitavan lajiston herkkyys on kohtalainen. Pääasiallisena perusteena on taimenen ja vuollejokisimpukan esiintyminen Paimionjoessa sekä useat mahdolliset luokan I lepakko-kohteet.

Kaarina

Liito-oravasta on tehty havaintoja eri osissa Kaarinaa ja hankkeen vaikutusalueelta lajin kaksi elinpiiriä on tunnistettu Vansuoren alueelta. Elinpiirit sijoittuvat radan kummallekin puolelle. Lisäksi lajilla on reviiri Piikkiön itäpuolisella Mikolanvuoren alueella.

Piikkiön keskustan lounaispuolelle sijoittuvan Kuusistonlahden Natura-alueen ja siihen sisältyvän Kuusistonlahden luonnonsuojelualueen suojelun perusteena on alueella tavattava linnusto. Natura-alueeseen kuuluvan Piikkiönlahden pohjoisosassa on aiemmin 2000-luvulla tavattu pesivänä mm. kuovi ja punajalkaviklo. Muuttoaikoina kosteikolla on merkitystä mm. sotkille. Suojelualueiden ja radan välinen etäisyys on vähimmillään noin 250 metriä. Radan ja kosteikon välille sijoittuu Helsingintie.

Samaisen Piikkiönlahden maakunnallisesti arvokkaan kohteen rajaus on edellisiä hieman laajempi, sisältäen ympäröiviä peltoja. Maali-alueen rajauksen ja radan välinen etäisyys on 50 metriä.

Kaarinan suojelullisesti huomioitavan lajiston herkkyys on kohtalainen. Pääasiallinen peruste on linnustoltaan arvokkaan Kuusistonlahden sijoittuminen hankkeen meluvaikutusten alueelle.

16.3.3 Hankevaihtoehdon B erilliset osuudet

Espoon, Kirkkonummen, Vihdin, Lohjan, Salon ja Turun osalta kohteet on kuvattu hankevaihtoehdoille A ja B yhteisten rataosuuksien alaluvussa (ks.16.3.1).

Paimio

Vaihtoehdon A kohdalla mainituista lepakkoalueista useampi sijoittuu lähemmäksi hankevaihtoehdon B linjausta. Huomionarvoisista kasvilajeista keltamataran ja ketoneilikan kasvustot sijoittuvat vaihtoehdon A, nykyiselle radanvarsialueelle.

Paimion suojelullisesti huomioitavan lajiston herkkyys on kohtalainen. Pääasiallisena perusteena on taimenen ja vuollejokisimpukan esiintyminen Paimionjoessa sekä useat mahdolliset luokan I lepakko-kohteet.

Kaarina

Liito-oravasta on tehty havaintoja eri osissa Kaarinaa ja hankkeen vaikutusalueelta lajin kaksi elinpiiriä on tunnistettu Vansuoren alueelta. Elinpiirit sijoittuvat radan eteläpuolelle. Piikkiön oikaisu sijoittuu elinpiirien pohjoispuolelle ja vähäisemmin metsäalueelle kuin vaihtoehto A. Lisäksi Piikkiön oikaisu sijoittuisi Kanniitun metsäalueen poikki, jossa radan molemmin puolin on aiemmin havaittu liito-oravaa. Kohteelle myönnettiin poikkeamislupahakemus Turun Kehätien hankkeen yhteydessä. Ratahankkeen maastoselvityksissä Kanniittun kohteella liito-oravasta ei tehty havaintoja. Kohdetta oli tuolloin hakattu tienvarsialueilta melko laajasti ja harvennettu muilta osin.

Luokan I lepakkokohteista Piikkiön oikaisulle sijoittuu yksi, Kanniston kohde.

Kaarinan suojelullisesti huomioitavan lajiston herkkyys on kohtalainen. Pääasiallisena perusteena on liito-oravan elinpiirit vaikutusalueella.

16.3.4 Vertailuvaihtoehto 0+

Edellä on kuvattu suojelullisesti huomioitavan lajiston esiintyminen vain perusparannushankkeiden vaikutusalueelta.

Siuntio

Siuntionjoen perusparannuskohteen läheisyyteen sijoittuu Brännmalmsbäcken, joka kuuluu Siuntionjoen vesistöön. Siuntionjoessa esiintyy taimenta ja vuollejokisimpukkaa.

Inkoo

Inkoon perusparannuskohteista lepakoiden mahdollisia luokan I kohteita on tunnistettu Tähtelästä sekä kahdelta Varsin alueen kohteelta. Tähtelän alueella on todennäköisesti useampi kuin yksi lisääntymis- ja levähdyspaikka (0–3 paikkaa). Ingarsilanjoessa esiintyy puolestaan taimenta.

16.4 Vaikutukset suojelullisesti huomionarvoiseen lajistoon

Rakentamisen aika

Liito-oravan kohdalla merkittävät vaikutukset muodostuvat jo rakentamisvaiheessa, kun asutuilla reviireillä, lajille soveltuvissa metsiköissä ja liikkumiseen soveltuvilla, yhtenäisillä metsäalueilla tehdään hakkuut. Liito-oravaa esiintyy runsaasti erityisesti Espoon sekä Lohjan ja Salon alueilla. Salon ja Turun välisen alueen ratajaksolta elinympäristöjä tunnetaan vähemmän. Soveltuvien metsäaluelaikkujen paikoittaisen häviämisen tai kaventumisen lisäksi radan rakentamisella on vaikutusta liito-oravan kulkuyhteyksiin. Koko hankealueen mittakaavassa hankkeen suurimmat liito-oravaan kohdistuvat vaikutukset muodostuvatkin ratakäytävän estevaikutuksesta, joka eristää eri osapopulaatioita toisistaan.

Liito-oravakannan alueellinen seurantatieto Uudellamaalla hankkeen vaikutusalueella on hajanaista. Vaikka valtakunnallisella tasolla kannan kehityssuunta on taantuva, on pääkaupunkiseudulla ollut havaittavissa päinvastaista kehityssuuntaa. Tehtyjen seurantojen perusteella liito-oravakanta on taantuva etenkin metsätalousalueilla *(Uudenmaan ELY-keskus, julkaisemattomat aineistot)*. Tältä osin kannan kehitys on ainakin Uudellamaalla linjassa valtakunnan tason uhanalaistumisen syiden kanssa. Maakunnan tasolla suojelutaso näyttää kehittyvän kaksijakoisesti: suurissa taajamissa kehityssuunta on paraneva, metsätalousalueilla heikkenevä.

Ratahankkeen toteuttaminen heikentää kuutta liito-oravan elinaluetta Espoon, Lohjan ja Vihdin alueilla. Näiden kohteiden osalta kyseessä on elinalueiden heikennys pinta-alamenetysten tai kulkuyhteyksien heikkenemisen johdosta tai pesäpuiden menetys laajemman elinpiirin alueella, jossa säilyy muita pesäpuita. Näillä kohdekohtaisilla heikennyksillä ei kuitenkaan arvioida olevan valtakunnan tasolla tai alueellisen tason vaikutuksia liito-oravan suotuisaan suojelutasoon. Kohteille, joilla rakentaminen uhkaa nykyisiä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, on valmisteltu poikkeuslupahakemukset. Hakemukset on käsiteltävä ja lupien oltava lainvoimaisia, ennen kuin suunnitelmia voidaan hyväksyä. Poikkeamislupahakemuskohteiksi tunnistetut kohteet ovat Espoon Blominmäki, Vihdin Palojärvi, Lohjan Vaanila, Karnaisten itäosa, Pitkämäki ja Raati läntinen. Suotuisan suojelutason arvioinnissa keskeisin tekijä on hankkeen kulkuyhteyksien mahdollisen heikkenemisen aiheuttamat vaikutukset liito-oravaan populaatiotasolla. Poikkeamislupahakemusten kohdekohtaisissa arvioissa on arvioitu heikentyvän elinympäristön merkitystä osana paikallista elinympäristöjen verkostoa sekä paikallisten kulkuyhteyksien säilyminen. Yksilöitä ei menetetä, joten heikentävissä vaikutuksissa on kyse välillisistä vaikutuksista. Ilman lieventämistoimia hankkeen vaikutukset voidaan radan estevaikutuksen johdosta arvioida suuriksi. Kuntakohtaisissa tarkasteluissa vaikutusten suuruus ja merkittävyys kuitenkin vaihtelee, johtuen sekä liito-oravakannan alueellisesta tiheydestä että yksittäisen kunnan rataosuuden vaikutusalueen reviirien lukumäärästä ja niihin kohdistuvista vaikutuksista. Lisäksi kuntakohtaisiin arvioihin vaikuttavat mm. tunnelijaksojen runsaus (tunnelijaksoilla kulkuyhteydet ja elinympäristöverkosto säilyvät lähtökohtaisesti eheämpänä).

Viitasammakkoon kohdistuvat vaikutukset syntyvät sen kutualueena käyttämiin vesistöihin kohdistuvista rakentamisvaiheista ja kosteikkojen ulkopuolisten alueiden rakentamisen vesistövaikutuksista. Viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkoja on tunnistettu tarkastelualueelta: Lohjan alueelta Lehmijärveltä, Halarin kaivetuista lammista kahdesta pohjoisimmasta sekä Saarilammelta, Salon Siitoonjärveltä, Koskenalanen-lammesta (Natura-alueella), Hirsijärven, radan pohjoispuolelle sijoittuvasta, lahdenpohjukasta sekä Vilikkalan tekolammesta. Kaikissa mainituissa kohteissa on rakentamisaikana työmaavesien käsittelyssä ja johtamisessa on huomioitava, ettei viitasammakon elinympäristön tilaa heikennetä (lieventämistoimet). Ilman lievennystoimia haitalliset vaikutukset kutualueisiin ovat (vesistön nykytila huomioiden) todennäköisimpiä Koskenalasen kohteella, jossa kutualue sijoittuu rakentamisalueen kautta kulkevan kausinoron lasku-uoman alueella.

Viitasammakon kanta on maassamme arvioitu elinvoimaiseksi. Lajin esiintymistietoja voi pitää puutteellisena. Havaintojen lajimääritys perustuu käytännössä vain lyhyen soidinajan ääntelyyn ja laji onkin todennäköisesti havaintotietokantojen tietoja yleisempi. Etelä-Suomessa lajin suosimia reheviä lahtia, järviä ja lampia on runsaasti. Ratahankkeen vaikutusalueella Salon Vilikkalan kohteella lisääntymis- ja levähdyspaikkaan kohdistuu ratahankkeen yleissuunnitelman mukaisella toteutuksella heikennys. Kohteesta on laadittu poikkeuslupahakemus. Muut maastokäytävän lähialueilta tunnistetut viitasammakon kutualueet sijoittuvat etäämmälle radan maastokäytävästä, eikä niihin kohdistuvia vaikutuksia katsottu todennäköisiksi. Hanke ei muodosta lajin liikkumiselle esteitä, eikä hankkeella arvioida olevan merkittäviä, populaatiotason vaikutuksia.

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.

Linnusto

Linnuston kannalta vaikutuksia muodostuu sekä rakentamis- että liikennöintivaiheessa. Rakentamisen aikainen voimakas melu ja häiriö sekä elinympäristöjen menetykset ja elinalueiden pirstoutuminen ovat keskeisiä vaikutuksia. Voimakkaalla melulla on väliaikaisia, mutta palautuvia vaikutuksia etenkin pesimälinnustoon ja vaikutukset ovat suurempia mm. ihmistoimintaa välttävillä ns. erämaalajeilla, suurilla petolinnuilla ja osalla kosteikkojen lajeista. Kosteikoilla melun vaikutusta lisää selvästi melun parempi kantama vedessä. Ilman lieventämistoimia rakentamisen aikaiset voimakkaan melun ja suo-

ran häiriön vaikutukset ovat osalla kohteista kohtalaisia, mutta palautuvia. Kokonaisuudessaan rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat rakentamiskohteesta riippuen lyhytaikaisia tai melko pitkäkestoisia (usea pesimäkausi), mutta palautuvia ja merkittävyydeltään vähäisiä. Elinympäristöjen menetykset kohdistuvat puolestaan pääasiassa metsäalueille. Näillä suurin merkitys on niillä rataosuuksilla, joilla rata sijoittuu laajemmille, rakentamattomille metsäalueille. Selvityksissä syrjäisempien metsäalueiden linnustossa tavataan tyypillisesti vain joitakin uhanalaisia lajeja, mutta niillä ei useinkaan ole samanlaisia lajikeskittymiä kuin esim. kosteikkoympäristöissä. Tästä huolimatta metsäalueisiin kohdistuvia vaikutuksia voi pitää elinympäristöjen pirstoutumisen kannalta merkittävinä – vaikka lajiarvioinneissa tai kohdearvioinneissa asia ei lähtötietojen perusteella korostukaan. Rakentamisen aikana ei arvioida olevan merkittäviä linnustovaikutuksia vähintään maakunnallisesti arvokkaille linnustoalueille.

Ratalinjaus vaikuttaa lepakoista erityisesti viiksi- ja isoviiksisiippojen esiintymiseen, koska ne suosivat saalistaessaan yhtenäisiä metsäalueita, joita ratalinjaus halkoo. Myös muilta osin ratalinja voi muuttaa lepakoiden esiintymistä paikallisesti, mutta se ei merkitsevästi 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. Ratalinjauksen alueelta on tunnistettu noin 27–32 mahdollista lisääntymis- ja levähdyspaikkaa, joista ehdoton valtaosa koskee ratakäytävän rakennuksia. Myöhemmässä vaiheessa suunnittelua tarkentuu purettavien rakennusten määrä ja selvitetään mahdollisten kolonioiden olemassaolo. Tyypillisesti lepakkoselvityksissä havaitaan kolonioita melko harvoin. Nämä seikat huomioiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen todennäköiseksi lukumääräksi on arvioitu tässä 8–15, vaihteluvälin ollessa 0–32. Mahdolliset lisääntymis- ja levähdyspaikat koskevat elinvoimaisiksi luokiteltuja lajeja, eikä hankkeella arvioida olevan vaikutuksia lajien alueellisiin tai valtakunnallisiin kantoihin. Lähtökohtana on, että rakennusten purku suoritetaan lepakkoselvitysten jälkeen ja varmistetaan, että purun yhteydessä yksilöitä ei menetetä.

Hyönteisten osalta keskeiset vaikutukset muodostuvat rakentamisvaiheessa, eikä esim. liikennöinnin aikaisella liikennekuolleisuudella ole lajien esiintymisen kannalta merkitystä. Nummenkylän kohteella vaikutukset ovat ilman lieventämistoimia merkittäviä, koska elinympäristöjen määrä alueella supistuu, joka voi johtaa uhanalaisten lajien häviämiseen alueelta. Muiden hyönteiskohteiden osalta rakentamisen aikaisilla vaikutuksilla ei arvioida olevan vaikutuksia.

Kalaston ja vuollejokisimpukan osalta vaikutuksen suuruus lisääntymisalueen kannalta määräytyy radan puronylityskohdan rakentamistavasta ja rakentamisen aikaisesta vedenlaatuvaikutuksesta, joita YVA:ssa ei ole esittää. 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. Hankkeen pintavesivaikutuksia on käsitelty tarkemmin luvussa 19.

Liikennöinnin aika

Liikennöinnin aikana vaikutukset **liito-oravaan** ovat vähäiset, koska lajin elinympäristöverkoston metsiin kohdistuvat vaikutukset katsotaan muodostuvan jo rakentamisvaiheessa. Käytön aikaisia vaikutuksia ovat lähinnä mahdolliset törmäykset radan rakenteisiin (lähinnä ajolangat). Vaikutukset ovat koko hankkeen mittakaavassa vähäisiä, joskaan lajin törmäysalttiudesta ilmakaapeleihin, tms. rakenteisiin ei ole tietoa.

Viitasammakkoon kohdistuvista vaikutuksista ainoa mainittava on radan estevaikutus. Radan virtavesien ylityksillä uomat säilyvät, mutta yksittäisille kutualueille yksilöitä voi siirtyä varsin kaukaakin, ja osin maitse. Kuivalla maalla radan korkeat pengerosuudet ja maaleikkaukset luovat estevaikutuksen kutualueille siirtymiseen. Koko hankkeen mittakaavassa estevaikutus arvioidaan merkitykseltään vähäiseksi, lähes merkityksettömäksi.

Saukon kohdalla merkittävimmät 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. On kuitenkin huomattava, että rataliikenteen liikennetiheys on selvästi tieliikenneväyliä alhaisempaa. Ilman lieventämistoimia vaikutukset saukkoon arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi, mutta lajin populaation kannalta silti huomionarvoisiksi.

Linnuston kannalta elinympäristömenetysten ohella keskeisimmät vaikutukset muodostuvat liikennöinnin aikaisesta melusta ja suorasta häiriöstä. Häiriövaikutukset korostuvat vesistöjen äärellä ja niillä osuuksilla, joilla meluun yhdistyy myös suora häiriö (näköyhteys liikkuvaan junaan).

16.4.1 Hankevaihtoehtojen yhteisten rataosuuksien vaikutukset

Espoo

Espoossa radan rakentaminen vaikuttaa ennen kaikkea lajien elinympäristöverkostoihin suorien elinympäristömenetysten, pirstoutumisen ja estevaikutuksen kautta. Vaikutukset kohdistuvat pääasiassa metsälajistoon. Keskeisenä vaikutuksena voidaan nähdä yksittäisten lajiesiintymien ja niiden elinympäristöjen hävittämisen ja heikentämisen ohella Nuuksioon kytkeytyvän metsäverkoston heikkeneminen (kts. kpl 15 ekologiset yhteydet).

Liito-oravan elinympäristöverkoston osalta hanke heikentää mm. Keskuspuiston ja Nuuksion suunnan välisiä kulkuyhteyksiä, jotka ovat jo nykyisellään heikkoja Turun moottoritien johdosta. Ilman lieventämistoimenpiteitä ratakäytävä muodostaa esteen lajin liikkumiselle, vaikka joillakin kohteilla radanvarren puusto ja maaston topografia voikin mahdollistaa radan ylittämisen. Yksittäisistä asutuista reviireistä Espoo–Salo välin yleissuunnitelman yhteydessä laadittiin lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentämiseksi tai hävittämiseksi poikkeamislupahakemus Blominmäen kohteen osalta. Blominmäessä ratakäytävän rakentamisen yhteydessä häviäisi 1–2 asuttua kolopuuta, mutta alueelle jäisi muita pesäpaikkoja. Muista kohteista rakentaminen kaventaisi ydinalueita Mikkelän eteläpuolen, Kakarlammen sekä Kolmirannan pohjoisella reviirillä. Lisäksi ilman lieventämistoimia ratakäytävä eristäisi Kakarlammen reviiriä ja Kolmirannan eteläistä reviiriä muusta elinympäristöverkostosta. Yleissuunnitelmavaiheen poikkeamislupahakemuksien keskeiset lievennystoimet ovat kohdekohtaisia (kulkuyhteydet, rakennusalan minimointi, ym.) ja laajempialaisia (ylityspaikat ja niiden periaateratkaisut Espoo–Salo välille). Kokonaisuudessaan vaikutukset Espoon liito-oravapopulaatioon arvioidaan suuriksi ja keskeisenä perusteena on hankkeen heikentävä vaikutus lajin elinympäristöverkoston toimivuuteen.

Saukon osalta vaikutukset ovat lähtökohtaisesti vähäisiä tai kohtalaisia. Vaikutukset muodostuvat rakentamisen aikaisesta häiriöstä jokijaksoilla ja vähäisemmin myös liikennöinnin aikaisesta häiriöstä. Laji ei ole erityisen herkkä rakentamisen ajan samentumisvaikutuksille. Vuollejokisimpukalle ja taimenelle vaikutukset muodostuvat pääasiassa rakentamisajan kiintoainespäästöistä, mutta ovat vähäisiä. Suurempien vesistöjen ylityksillä suunnitteluperiaatteena on, ettei uomiin sijoiteta sillan tukirakenteita.

Lepakoiden osalta hanke saattaa hävittää korkeimmillaan kolme mahdollista luokan I kohdetta. Luokan I mahdollisia kohteita ovat Kvarnträskin luonnonsuojelualue, Svartbäcksträsketin länsipuolen rakennukset ja Kolmirannan Pitkänen lammen pohjoispuoliset purettavat rakennukset. Hanke heikentää myös luokan II alueita laajasti Mynttilän ja Kakarlammin alueilla ja Kolmirannassa. Espoon lepakkokantojen osalta vaikutukset ei arvioida merkittäviksi.

Linnuston osalta hankkeella ei ole vaikutuksia merkittäviksi tunnistetuille kohteille. Hanke kuitenkin pirstoo Mynttilän alueen vähähäiriöisempiä metsäalueita. Lisäksi hanke kaventaa Nuuksion ja Histan puoleisia metsäalueita vähäisesti ja voimistaa alueen häiriövaikutuksia. Mm. metson kannalta tärkeän metsäisen elinympäristöverkoston osalta vaikutukset ovat samansuuntaisia kuin liito-oravalla, mutta selvästi lievempiä. Laji kykenee ylittämään ratakäytävän, mikäli metsäinen verkosto radanvarrella säilyy (ja osaltaan ohjaa lajin liikkumista).

Lahokaviosammalen kohdalla hanke heikentää tai hävittää lukumääräisesti kohtalaisen suuren määrän esiintymiä (esiintymä = piste-esiintymä, ei rajaus, pääosa itujyväsryhmiä). Ratakäytävän alueen rakentaminen hävittäisi noin 10 esiintymää. Lisäksi ratakäytävän reunavaikutuksella olisi hävittäviä tai heikentäviä vaikutuksia noin 10 muuhun esiintymään. Paikallisella, Espoon länsiosien tasolla vaikutukset lajiin olisivat korkeintaan kohtalaisia. Pelkästään Mynttilän alueelta on havaittu noin 110 esiintymää, jolloin hanke ei vaarantaisi lajin esiintymistä Mynttilän alueella, saati koko läntisen Espoon alueella. Alueellisella ja valtakunnallisella tasolla vaikutukset olisivat ätä pienempiä. Arvioinnin keskeisenä perusteena on lajin esiintymiskuvan huomattava muutos viime vuosina ja lajin runsaustiedot pääkaupunkiseudulla. Esimerkiksi yksistään Vuosaaren alueella lajin esiintymispaikkoja on havaittu yli 3000 kpl (Faunatica 2000). Ratakäytävän alueen esiintymiä ei lukumääräisesti arvioida lajin esiintymisen tai suotuisan suojelutason kannalta merkittäviksi. Muista Mynttilän alueen lajiesiintymistä rakentaminen hävittäisi oranssikäävän esiintymän.

Kolmirannan Pitkänen-lammen mahdolliseen sirolampikorentoon kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä, koska valtaosa lammesta jää rakentamisalueen ulkopuolelle.

Espoon osuudella vaikutukset lajeihin on arvioitu suuriksi.

Kirkkonummi

Kirkkonummen kunnan alueella lajistoon kohdistuvat vaikutukset keskittyvät Veikkolan Perälänjärven linnustokohteelle ja Nuuksiota ympäröiviin metsäyhteyksiin (ks. myös luku 17, ekologinen verkosto).

Nuuksion Natura-alueen osalta vaikutukset on arvioitu hankkeen Natura-arvioinnissa vähäisiksi. Natura-arvioinnissa keskeisiksi vaikutuksiksi on tunnistettu rakentamisen aikainen melu (linnut) ja epäsuora virkistyskäytön kasvu hankkeen toteutumisen seurauksena. Natura-alueen suojeluperusteena olevaan saukkoon vaikutukset ovat pieniä, koska laji huomioidaan virtavesien ylityksissä. Liitooravan osalta ilman lieventämistoimia hanke muodostaa kulkuesteen Nuuksion ja Kirkkonummen pohjoisosien välillä. Espoon tapaan ratakäytävä pirstoo Nuuksion metsälajeihin kuuluvan metson elinympäristöverkostoa ja heikentää mm. Nuuksion ja Meikon välistä pitkää metsäelinympäristöjen verkostoa. Ratakäytävää ei kuitenkaan voida pitää merkittävänä kulkuesteenä lajin laajemmalle, dispersaalivaiheen liikkumiselle.

Hankkeella olisi vaikutuksia valtakunnallisesti merkittävän linnustoalueen Perälänjärven osa-aluetta ennen kaikkea meluvaikutusten kautta. Rakentamisen aikaiset vaikutukset järven linnustoon ovat kielteiset ja väliaikaisesti kohtalaiset tai suuret, mikäli kohteen läheisyydessä rakentaminen tuottaa voimakasta impulssimaista melua. Liikennöinnin aikana vaikutukset olisivat sen sijaan myönteisiä ja luonteeltaan pysyviä. Melumallinnusten mukaan Perälänjärven alueella meluvaikutusten määräävä tekijä on Turun moottoritien liikennemelu. Meluntorjunnan vuoksi hankkeen toteuttaminen vähentäisi voimakkainta meluvaikutusta järven eteläisimmässä osassa ja lisäksi 50–55 dB:n ja 55–60 dB:n melutasojen vaikutusalueet supistuisivat 100–200 metriä järven keski- ja pohjoisosissa. Kokonaisuudessaan hankkeen vaikutukset Perälänjärveen olisivat joko vähäisesti myönteisiä tai merkityksettömiä (mikäli liikennöinnin aiheuttamalla suoralla häiriöllä on haitallista vaikutusta) . Lepakoiden osalta hanke saattaa hävittää yhden luokan I kohteen Perälänjärvellä.

Muista uhanalaisista lajeista hanke heikentää tai jopa reunavaikutuksen kautta hävittää kissantassujäkälän esiintymän (VU) Nuuksion kansallispuiston ja Turun moottoritien välisellä alueella.

Kirkkonummen osuuden vaikutus lajistoon on kohtalainen. Hankkeen keskeisimpiä vaikutuksia on arvioitu ekologisten yhteyksien osalta erikseen luvussa 17. Liito-oravan kannalta ratakäytävä muodostaisi kuitenkin kulkuesteen, jonka johdosta Nuuksion puoleiset alueet eristyvät muusta Kirkkonummesta.

Vihti

Vihdin alueella hankkeen merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat Nummenkylän paahdeympäristöön Lohjanharjulla. Lisäksi hanke pirstoo Mäyränojan alueen laajempia metsäalueita ja vaikuttaa jonkin verran suojelullisesti merkittävään lajistoon Huhmarjärven ja Palojärven alueilla.

Muiden kuntien tapaan rata muodostaa esteen liito-oravan liikkumiselle ja hanke heikentää mysö paikallista elinympäristöverkostoa (mm. Huhmarjokivarren yhteydet, Mäyräojalaakson metsäalueiden metsäiset yhteydet). Palojärven pohjoispuolella sijaitsee liito-oravan reviiri, jonka lisääntymis- ja levähdyspaikka sijoittuu osin ratakäytävän alueelle. Kohteesta on laadittu poikkeamislupahakemus. Hanke heikentää myös paikallista liito-oravan elinympäristöjen verkostoa. Yleissuunnitelmavaiheen poikkeamislupahakemuksien keskeiset lievennystoimet ovat kohdekohtaisia (kulkuyhteydet, rakennusalan minimointi, ym.) ja laajempialaisia (ylityspaikat ja niiden periaateratkaisut Espoo–Salo välille). Saukkoon ja vuollejokisimpukkaan vaikutukset muodostuvat lähinnä rakentamisen ajan samentumisvaikutuksista ja häiriöstä ja ovat suuruudeltaan vähäisiä. Linnustoon kohdistuvia vaikutuksia muodostuu Palojärven linnustokohteilla sekä Huhmarin ja Nummenkylän välisellä metsäalueella. Hanke hävittää ja pirstoo näillä alueilla uhanalaisten metsälajien elinympäristöjä (myös meluvaikutusten kautta).

Lajiston kannalta merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat kuitenkin Nummenkylän paahdeympäristöön. Hanke kaventaa merkittävällä tavalla paahdeympäristöjä, jonka johdosta alueelta saattaa ilman lieventämistoimia hävitä useampikin uhanalainen ja/tai erityisesti suojeltava hyönteislaji. Osalla lajeista vaikutukset ovat valtakunnallisia, lajien harvinaisuuden ja esiintymien vähälukuisuuden vuoksi.

Vihdin osuudella vaikutukset ovat suuria. Keskeisin peruste on hankkeen vaikutus Nummenkylän paahdeympäristöön.

Lohja

Lohjalla hankkeen vaikutukset kohdistuvat melko laajalle alueelle. Vaikutusten kannalta tärkeimpiin kohteisiin kuuluu Hämjokilaakso. Lohjan alue kuuluu liito-oravan Uudenmaan vahvimman kannan alueille, jonka johdosta Lohjan alueen vaikutuksilla on suhteellisesti suurempi painoarvo mahdollisia populaatiotason vaikutuksia arvioitaessa.

Lohjalla rata muodostaa liito-oravalle estevaikutuksen avoimilla rataosuuksilla. Lohjan alueella on kuitenkin muutamia pidempiä tunnelijaksoja (mm. Karnainen), joilla lajin kulkuyhteyksiä säilyisi. Tunnelijaksot painottuvat kunnan itä- ja keskiosiin. Hanke heikentää Vaanilan, Karnaisten itäosan, Pitkämäen ja Raatin länsiosan liito-oravan lisääntymisalueita ja kohteista on laadittu poikkeamislupahakemukset. Pitkämäen reviirillä yksi lisääntymis- ja levähdyspaikka jäisi radan ja Turun moottoritien väliselle kapeikolle. Raatin länsiosan reviirillä ja Karnaisten itäosan reviirillä yksi lisääntymis- ja levähdyspaikka (kolopuu) jäisi puolestaan radan alle. Vaanilan kohteella lisääntymis- ja levähdyspaikka todennäköisesti menetettäisiin ilman lieventämistoimenpiteitä. Poikkeamiskohteiden lisäksi ilman lieventämistoimia hanke todennäköisesti heikentäisi myös Hämjokilaakson länsipuolelle sijoittuvan Uusitalon reviirin lisääntymis- ja levähdyspaikkaa suojapuuston osalta. Muilla tunnetuilla liito-oravakohteilla reviirit ja/tai lisääntymis- ja levähdyspaikat sijoittuvat rakentamisalueen ulkopuolelle ja vaikutukset muodostuvat radan estevaikutuksesta. Yleissuunnitelmavaiheen poikkeamislupahakemuksien keskeiset lievennystoimet ovat kohdekohtaisia (kulkuyhteydet, rakennusalan minimointi, ym.) ja laajempialaisia (ylityspaikat ja niiden periaateratkaisut Espo–Salo välille).

Hämjoella virtavesien lajeihin ei kohdistu vähäistä suurempia vaikutuksia. Joen samentumisvaikutukset johtuvat uoman ulkopuolisesta rakentamisesta, eikä jokiuomaan ole suunniteltu vesirakentamista. Saukon osalta rakentamisen aika heikentää Hämjokilaakso lajin ra-

vinnonhankinta-alueena ja häiriövaikutus on yhtä pesimäkautta pidempi, mutta väliaikainen. Lajin kulkumahdollisuuksien turvaaminen virtavesiylityksillä ovat yksi osa vesistöylitysten suunnittelun perusteista. Halarin lammilla siltaratkaisun johdosta vaikutuksia viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkaan ei arvioida merkittäviksi ja vaikutukset muodostuvat lähinnä rakentamisen aikaisista, lyhytkestoisista vedenlaadun muutoksista.

Viitasammakkokohteista Lehmijärven kohde jää radasta etäälle, eikä rakentamisesta ole odotettavissa merkittäviä vaikutuksia. Halarin lampien kohteella rata-alueelta ei johdu vesiä lammille, mutta rata-alueen kuivatus tulee viitasammakkokohde huomioiden. Saarilammen kohteella vähäiset samentumisvaikutukset ovat mahdollisia.

Lepakoiden mahdollisista luokan I kohteista hanke saattaa hävittää tai heikentää 0–5.

Nummi-Pusulan – Lohjan lintuvedet valtakunnallisesti tärkeään aluekokonaisuuteen kuuluvaan Koivulanselän (Vesvuon) alueeseen vaikutuksia ei arvioida merkittäviksi, koska rata sijoittuu moottoritien läheisyyteen, eikä vaikutusalueella ole tiedossa herkkiä lajikohteita. Koivulanselällä 45–50 dB:n melutason vaikutusalue ei juurikaan muuttuisi suhteessa nykyiseen, mutta 50–55 dB:n melun vaikutusalue laajenisi noin 100–150 metriä. Hankkeella voi olla haitallisia vaikutuksia kuitenkin alueella levähtävään linnustoon (joutsen). Karnaisten metsäalueen kohdalla rata sijoittuu puolestaan tunneliin ja melumallinnusten mukaan käytön aikainen meluvaikutus ei juurikaan kohdistu kohteen linnustollisesti arvokkaalle ylänköalueelle. Hankkeen rakentaminen hävittää Karnaisten länsiosassa piikkikotilon elinympäristöä.

Hankkeen tiejärjestelyjä sijoittuu Laakspohjan luonnonsuojelualueella sijaitsevan, uhanalaisen harsosammalesiintymän välittömään läheisyyteen. Vaikutukset ovat todennäköisesti vähäisiä, koska tiejärjestely on osoitettu olemassa olevalle tielle, eikä reunavaikutuksen voi odottaa merkittävästi muuttuvan nykyisestä. Radan rakentamisesta ei ole odotettavissa pohjaveden alenemaa esiintymän alueella.

Lohjan osuuden vaikutus on suuri. Tärkeimmät perusteet ovat radan vaikutukset liito-oravan elinympäristöverkostoon (estevaikutus) ja lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin. Arvioinnissa kumuloituviksi voidaan katsoa myös useaan lajiin tai lajikohteeseen kohdistuvat vähäiset vaikutukset (mm. Hämjoki ja Koivulanselkä).

Salo

Salon alueelle lajiston kannalta keskeiset kohteet ovat lepakoiden luokan I alueet, etenkin Salon Lukkarinmäessä. Muilta osin vaikutuksia ilmenee laajalla alueella virtavesistä metsäalueisiin.

Liito-oravan osalta rata muodostaa kulkuesteen, mutta Salon kohdalla populaatiotason vaikutukset ovat vähäisempiä kuin Lohjalla, vaikka kumpikin kunnista on lajin vahvemman kannan alueita. Salon rataosuudella on muita osuuksia enemmän ja pidempiä tunnelijaksoja, jonka johdosta kulkuyhteyksiä säilyy enemmän ilman lieventämistoimiakin. Salon alueella kääntöpuolena on kuitenkin metsäalueiden nykyinen pirstaleisuus asutuksen sekä joki- ja purolaaksojen laajojen viljelysalueiden vuoksi. Liito-oravan reviireistä radan rakentaminen kaventaisi Kave-Rytkön ydinaluetta. Salon alueella vaikutuksia ei kohdistu lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin. Kaikilla kohteilla hanke kuitenkin heikentää paikallisia liikkumismahdollisuuksia ydinalueiden ympäristössä. Salossa vaikutukset liito-oravaan ovat vähintään kohtalaisia.

Lepakoiden kannalta Salon osuudella vaikutukset ovat todennäköisesti kaikista kunnista suurimpia. Ilman rakennusten ja muiden lepakkokolonioille soveltuvien levähdyspaikkojen tarkistamista mahdollinen vaihteluväli lisääntymis- ja levähdyspaikkojen menetyksille on arvioitu varsin suureksi, 1–12. Todennäköisimpinä luokan I kohteiden esiintymistä pidetään Lukkarinmäen alueella, jossa lopullinen määrä ja vaikutusten suuruus määräytyy ratasuunnittelun (purettavien kiinteistöjen määrä) ja luokan I kohteiden sijainnin ja määrän (Rakennusten tarkistaminen) tarkentuessa. Salon alueella useampi kohteista on alkuperäisissä selvityksissä todettu todennäköiseksi luokan I kohteeksi. Tästä johtuen valistuneena arviona luokan I kohteiden menetykselle pidetään 4–7 luokan I kohdetta.

Pintavesiä koskevassa vaikutusten arvioinnin yhteydessä vaikutukset virtavesissä (Anerionjoki, Uskelanjoki, Halikonjoki) esiintyvään vuollejokisimpukkaan on arvioitu kohtalaisiksi.

Viitasammakkokohteista Salon alueella vaikutuksia kohdistuu sekä Vilikkalan tekolammella että Hirsijärven kohteella. Vilikkalan kohteella rata sijoittuisi penkereellä pääosin lammen lisääntymis- ja levähdysaluerajauksen tärkeimmälle, luhtaiselle osalle. Radan rakentamisen myötä lammen pinta-alasta menetettäisiin noin 1/3. Kohteesta on laadittu poikkeamislupahakemus. Poikkeamisluvassa on esitetty lieventämistoimenpiteenä korvaavan elinympäristön luominen radan eteläpuolelle. Ilman lieventämistoimia hanke supistaa merkittävästi lammen matalia ranta-alueita. Lisäksi rakentaminen aiheuttaa kiintoainespäästöjen kautta samentumista ja sedimentoitumista, joka heikentää sekä lammen laatua elinympäristönä ja kudun kehittymistä. Ilman lieventämistoimia vaikutuksia voi pitää kohteelle merkittävinä. Hirsijärven kohteella vaikutuksia voi muodostua radan rakentamisesta kohteen kaakkoispuolella. Tunnelirakentaminen ja muu rakentaminen lahdelle johtuvien ojien läheisyydessä voi lisätä kiintoaineen määrää lahdelle johtuvissa vesissä. Lisäksi tunnelin louhinnan yhteydessä voi esiintyä työmaavesissä kohonneita typpipitoisuuksia. Hirsijärven kohteen osalta vaikutukset ovat voivat ilman lievennystoimia olla kohtalaisia. Kohde sijaitsee melko etäällä rata-alueesta (300–400 m), mutta on jo nykyisellään rehevä lahti.

Salon alueella tiedossa oleva sääksen pesäpaikka on tässä yhteydessä katsottu asumattomaksi (2000-luvun loppupuolella ollut asumaton).

Salon alueella hankkeen vaikutukset suojelullisesti huomioitavaan lajistoon on arvioitu suuriksi. Keskeisimpinä perusteina ovat hankkeen vaikutukset lepakoiden luokan I kohteisiin ja liito-oravan elinympäristöverkostoon. Muina perusteina ovat myös vaikutukset Vilikkalan tekolammen viitasammakkokohteeseen ja muut kumuloituvat kohtalaiset vaikutukset suojelullisesti merkittävään lajistoon.

Kaarina

Kaarinan alueella yhteisen rataosuuden vaikutukset kohdistuvat ensisijaisesti liito-oravaan. Rata-osuudella elinympäristöverkoston on nykyisellään heikko viljelysmaiden suuresta osuudesta johtuen. Radan voi katsoa katkovan osaa heikoista pohjois-eteläsuuntaisista yhteyksistä. Hanke voi kaventaa puolisuudesta riippuen Lähteenmäen metsäaluetta, mutta vaikutukset eivät kohdistu lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin.

Littoistenjärven maakunnallisesti arvokkaalle linnustoalue ei melumallinnusten mukaan kohdistu merkittäviä liikennöinnin aikaisia meluvaikutuksia. Mikäli kohteen läheisillä alueilla rakentaminen sisältää paalutuksen kaltaista voimakasta, impulssimaista melua tuottavia työvaiheita kohdistuu lintualueelle väliaikaista meluvaikutusta. Haitalliset kohdistuvat todennäköisesti sekä järven keski- ja eteläosan kosteikkolajistoon että muuttolajistoon. Vaikutukset ovat lyhyen kestonsa vuoksi vähäisiä.

Kaarinassa hankkeen vaikutukset suojelullisesti huomioitavaan lajistoon ovat kohtalaisia. Keskeisin peruste on hankkeen heikentävät vaikutukset liito-oravan elinympäristöverkostoon ja vähäisemmin väliaikaiset vaikutukset Littoistenjärveen.

Turku

Turun alueella esiintyy uhanalaisista nisäkkäistä muiden kuntien tapaan liito-oravaa, joten hanke heikentää paikallista elinympäristöverkostoa. Puolisuudesta riippuen voi kaventaa Lausteen elinpiirin metsäaluetta. Erittäin uhanalaisen koirankielen esiintymään ei kohdistu vaikutuksia. Jaaninojan taimeneen ja jokirapuun kohdistuvat vaikutukset ovat korkeintaan kohtalaisia (ks. luku 19).

Turussa hankkeen vaikutukset suojelullisesti huomioitavaan lajistoon ovat korkeintaan kohtalaisia. Keskeisenä perusteena ovat hankkeen vaikutukset liito-oravan elinympäristöverkostoon ja mahdollisesti myös Jaaninojaan.

16.4.2 Hankevaihtoehdon A erillisten osuuksien vaikutukset

Paimio

Paimiossa hanke voi hävittää kahdeksan luokan I lepakkokohteista (Hajalan ja Mustisin alueella (neljä), Alastalossa (kaksi), Kriivarissa ja Toikkalassa (kaksi). Hajalan oikaisun itäpuolella hankevaihtoehdon toteutuminen voi hävittää keltamataran ja ketoneilikan esiintymät. Liito-oravan elinalueisiin ei kohdistu vaikutuksia, mutta hanke heikentää jo nykyisin heikkoa kulkuyhteysverkostoa Paimion alueella.

Paimionjokeen voi kohdistua kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia (luku 19).

Paimion alueella hankkeen vaikutukset suojelullisesti huomioitavaan lajistoon on arvioitu kohtalaisiksi.

Kaarina

Kaarinassa vaihtoehto A heikentää liito-oravan elinpiirejä Vansuorella ja Mikolanvuorella. Vaikutukset eivät kohdistu lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin. Samoilla kohteilla myös kulkuyhteydet heikentyvät, kuten kunnan alueella laajemminkin.

Rakentamisen aikaisella voimakkaalla melulla voi olla linnustoon kohdistuvaa karkotusvaikutusta melko laaja-alaisesti Kuusistonlahden Natura-alueeseen kuuluvan Piikkiönlahden pohjoisosassa. Vaikutuksia voidaan lieventää rajoittamalla Piikkiönlahden läheisyydessä tapahtuva rakentaminen linnuston kannalta herkimmän ajan ulkopuolelle. Ilman lieventämistoimenpiteitä vaikutukset kohdistuvat ensisijaisesti melulle herkempiin kahlaajiin ja sorsalintuihin.

Pesimäaikana lahdella ja lahden reunan pelloilla on tavattu suojelullisesti huomioitavasta lajistosta aiemmin mm. kuovia, punajalkavikloa, taivaanvuohta, harmaasorsaa, naurulokkia ja keltavästäräkkiä. Selvitystiedot alueelta ovat kuitenkin melko niukkoja ja vanhoja. Todennäköisesti lahden pohjoisosassa pesii, ainakin satunnaisesti, myös muuta Natura-alueen suojelun perusteena olevaa kosteikkolajistoa. Suojelun perusteena olevista muista lajeista melulle herkiksi arvioidaan etenkin sorsalinnut (mm. heinätavi ja lapasorsa).

Muuttokausille ajoittuessaan voimakkaalla melulla on karkotusvaikutusta useaan kosteikolla levähtävään lajiin. Natura-alueen tärkeimmäksi muutonaikaiseksi levähdysalueeksi on mainittu etäämpänä sijaitseva Fiskarinsuntin lahti. Piikkiönlahden itä- ja eteläreunoillakin on kuitenkin merkitystä levähdysalueena, vaikka levähtäjämäärät ovat selvästi edellistä pienempiä. Muuttoaikoina melun karkotusvaikutus voi kohdistua ainakin puna- ja tukkasotkaan ja vähäisemmin myös muuhun lahden pohjukassa ja sen läheisillä pelloilla mahdollisesti levähtäviin ja ruokaileviin lajeihin.

Ilman lieventämistoimia rakentamisen aikaiset meluvaikutukset voivat pesimäkaudella johtaa pesimälinnuston muutoksiin Piikkiönlahden pohjoisosassa. Vaikutukset voivat kohdistua myös suojelun perusteena olevaan lajistoon. Lahden läheisyydessä mahdollisten voimakasta melua aiheuttavien työvaiheiden arvioidaan ajoittuvan yhden pesimäkauden ajalle. Muuttavalle linnustolle vaikutukset ovat samansuuntaisia. Pesivään ja muuttavaan kohdistuvat vaikutukset ovat väliaikaisia ja palautuvia.

Liikennöinnin aikaiset vaikutukset muodostuvat rataliikenteen meluvaikutuksesta. Nykyisellään radan ja tieliikenteen yhteisvaikutuksesta vähintään 45 dB melun vaikutusalue ulottuu Piikkiönlahdella noin 500–600 metrin etäisyydelle Helsingintiestä (seututie 110). Lahden pohjoisreunan luonnonsuojelualueella melutaso on yleisesti 50–55 dB, paikoin Helsingintien läheisyydessä jopa 55–60 dB. Melumallinnusten mukaan hankevaihtoehdossa A päiväajan melutason yhteisvaikutusten muutokset Piikkiönlahden pohjoisosissa olisivat, kohteesta riippuen, 1–3 dB keskiäänentasolla mitattuna. Piikkiönlahdella yli 45 d:n melun vaikutusalue laajenisi noin 100 metrillä, mutta yli 50 dB:n melulla vaikutusalue ei juuri muuttuisi nykyisestä. Nykytilannetta ja hankevaihtoehdon A:n meluvaikutuksia kuvaavien melumallinnusten mukaan Piikkiönlahdella suurin meluvaikutus on radan ja Piikkiönlahden välissä sijaitsevan Helsingintien tieliikenteellä. Ilman meluntorjuntaa hankevaihtoehdon A omat meluvaikutuksissa yli 45 dB melun vaikutusalue on noin 300 metriä laajempi kuin meluntorjunnan kanssa.

Ilman lieventämistoimia hankevaihtoehdon A rakentamisen aikaiset vaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi, mutta väliaikaisiksi. Liikennöinnin aikaiset meluvaikutukset linnustoon ovat puolestaan pieniä. Ratahankkeen ja tieliikenteen yhteisvaikutuksen 1–3 dB keskiäänentason nousua ei arvioida Natura-alueella tai luonnonsuojelualueella esiintyvän linnuston kannalta merkityksellisiksi.

16.4.3 Hankevaihtoehdon B erillisten osuuksien vaikutukset

Paimio

Uhanalaisiin kasvikohteisiin (keltamatara, ojakaali, ketoneilikka) ei kohdistu suoria vaikutuksia. Muilta osin vaikutukset ovat identtiset hankevaihtoehdon A kanssa.

Paimion alueella hankkeen vaikutukset suojelullisesti huomioitavaan lajistoon on arvioitu kohtalaisiksi.

Kaarina

Kaarinassa Piikkiön oikaisu kulkee Kanniitun liito-oravakohteen kautta. Alue ei ollut asuttuna 2019 selvityksessä. Radan alle jää yksi aiemmin asuttuna ollut (2017) pesäpuu. Kanniitun alueella hanke kuitenkin muodostaa kulkuesteen lajin liikkumiselle ja kaventaa entisestään entisen elinpiirin alueita. Vansuorella Piikkiön oikaisu kaventaa metsäalueen pohjoisinta osaa. Vaikutukset eivät kohdistu lajin elinpiirin keskeisille osille tai lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin.

Hanke voi hävittää yhden mahdollisen luokan I lepakkokohteen (Kannisto).

Kaarinassa suojelullisesti huomioitavaan lajistoon kohdistuvat vaikutukset ovat kohtalaisia. Pääasiallisena perusteena on hankkeen heikentävät vaikutukset liito-oravan kulkuyhteyksiin/elinympäristöverkostoon.

16.4.4 Vertailuvaihtoehdon 0+ vaikutukset

Siuntio

Siuntion osalta hankkeen vaikutukset rajoittuvat Brännmalmsbäckeniin. Perusparannuksen rakentamisvaiheessa puroon voi kohdistua kiintoainesvaikutuksia. Taimenen ja vuollejokisimpukan esiintymisalueena oleva Siuntionjoki sijoittuu kuitenkin yli 2 km etäisyydelle perusaparannuskohteesta alavirtaan. Tästä johtuen haitalliset vaikutukset lajistoon arvioidaan epätodennäköisiksi ja merkityksettömiksi.

Inkoo

Inkoon perusparannuskohteilla hankevaihtoehto voi hävittää yhteensä 0–5 mahdollista luokan I lepakkokohdetta Tähtelässä ja Varsin alueella. Ingarskilanjoen taimenkantaan perusparannustoimilla ei arvioida olevan vaikutuksia, koska joki sijaitsee noin 1 km etäisyydellä parantamiskohteesta.

Inkoon alueella hankkeen vaikutukset suojelullisesti huomioitavaan lajistoon on arvioitu kohtalaisiksi.

16.5 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Suojelullisesti merkittävän lajiston osalta suurimmat vaikutukset muodostuvat Espoon ja Salon välisellä osuudella. Näin ollen hankevaihtoehtojen A ja B välillä ei ole hankkeen kokonaismerkittävyyden osalta suuria eroja. Hankevaihtoehdossa A vaikutukset ovat lepakkolajeihin hieman pienempiä kuin vaihtoehto B:llä. Toisaalta A:lla on ilman lieventämistoimia kohtalaisia vaikutuksia Piikkiönlahteen. Muiden lajien kohdalla vaihtoehtojen väliset erot ovat varsin pieniä. Vaihtoehtojen keskeisimpien vaikutusten tiviistelmä ja vaihtoehtojen vertailu ilman lieventämistoimia esitetään oheisissa taulukoissa (Taulukko 16.3, Taulukko 16.4).

Suurin painoarvo arvioinnissa on Vihdin Nummenkylän paahdeympäristökohteella, jossa vaikutuksia kohdistuu erityisesti suojeltaviin

hyönteislajeihin. Ilman lieventämistoimia toteutettuna on suuri riski, että lajien valtakunnallisestikin merkittävän Nummenkylän esiintymällä osa lajeista häviäisi alueelta.

Hyönteisten ohella suureen merkittävyyteen vaikuttaa hankkeen estevaikutus liito-oravalle. Koko ratalinjalla rata muodostaa lajille kulkuesteen. Vaikutukset ovat kuitenkin suurimmat Lohjan seudulla, jossa lajin kanta on tiheä. Salossa vaikutukset liito-oravaan ovat populaatiotasolla samansuuntaisia, mutta vaikutukset astetta pienempiä pitkistä tunnelijaksoista johtuen (ja osaltaan myös pienemmistä vaikutuksista asuttuihin reviireihin). Ilman lieventämistoimia hankkeen vaikutuksia liito-oravaan voi pitää radan estevaikutuksesta johtuen merkittävinä.

Muilla lajeilla vaikutukset ovat joko vähäisiä tai kohtalaisia, lajista riippuen. Lepakoiden osalta hanke voi hävittää tai heikentää useaa kymmentä mahdollista luokan I kohdetta (hankevaihtoehdossa A 0–26 ja vaihtoehdossa B -31). Valistunut arvaus todellisesta luokan I kohteiden määrästä on noin 15–20. Hankkeen vaikutukset lepakkokantoihin on arvioitu merkitykseltään paikallisiksi tai korkeintaan alueellisiksi. Hanke ei merkittävällä tavalla heikennä yhdenkään pesivän lajin valtakunnallista kantaa. Lepakoiden osalta hankevaihtoehtojen erot kohdentuvat pääasiassa Hajalan, Kriivarin, Toikkalan ja Piikkiön oikaisuille, joilla radanoikaisuilla (vaihtoehto B) olisi todennäköisesti suurempi vaikutus kohteisiin.

Kohtalaisia vaikutuksia voi kohdistua vuollejokisimpukkaan, jonka vesistökohtaisista kannan kokoarvioista ei ole tietoa.

Rantaradalla lajistoon kohdistuu vaikutuksia ainoastaan lepakkolajeihin ja 0–5 luokan I kohteeseen, keskeisimpänä Tähtelän alueen kohteet.

Yhteenvetona voidaan todeta, että ilman lieventämistoimenpiteitä toteutettuina hankevaihtoehtojen välillä ei ole hankkeen mittakaava ja epävarmuudet huomioiden (mm. lepakkokohteet) merkittäviä eroja. Hankevaihtoehdon 0+ ovat erittäin merkittävästi pienemmät kuin muissa vaihtoehdoissa.

Taulukko 16.3 Suojelullisesti huomioitavaan lajistoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyys (ilman lieventämistoimia) kuntakohtaisesti arvioituna.

Osa-alue	Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys	Perustelut
Hankevaihtoehto A				
Espoo	Suuri	Suuri	Suuri	Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka ratakäytävällä Blominmäessä ja heikentää paikallisia/alueellisia kulkuyhteyksiä, saukon elinpiiri Gumbölenjoessa, mahdollisia luokan I lepakkoalueita Kvarnträskissä, Svartbäckträsketillä ja Kolmirannassa, useita lahokaviosammalesiintymiä rata-alueella.
Kirkkonummi	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Muodostaa estevaikutuksen liito-oravalle, meluntorjunnalla positiivinen/neutraali vaikutus Perälänjärvelle. Yksi mahdollinen luokan I lepakkokohde.
Vihti	Suuri	Suuri	Suuri	Nummenkylän valtakunnallisesti merkittävät paahdeympäristöt kaventuvat huomattavasti ja uhanalaisten hyönteislajien esiintymille kohdistuu häviämisriski. Hävittää/heikentää linnustokohteita Palojärvellä ja Mäyräojalaakson alueilla. Yksi mahdollinen luokan I lepakkokohde.
Lohja	Suuri	Suuri	Suuri	Rata sijoittuu neljälle liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikalle ja viidelle mahdolliselle luokan I lepakkokohteelle. Hämjoella esiintyy vuollejokisimpukkaa ja saukkoa. Viisi mahdollista luokan I lepakkokohdetta.
Salo	Suuri	Suuri	Suuri	Rata ylittää kolme vuollejokisimpukkavesistöä ja viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikan (Vilikkala) sekä 7–12 mahdollista luokan I lepakkoaluetta. Muut vaikutukset yksittäisiin lajikohteisiin.
Paimio	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Voi hävittää neljä mahdollista luokan I lepakkoaluetta. Heikentää liito-oravan elinympäristöverkostoa. Kohtalaiset vaikutukset Paimionjokeen mahdollisia.
Kaarina	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Rakentamisen aikaisia meluvaikutuksia Kuusiston Natura-alueeseen kuuluvan Piikkiönlahden kosteikkolinnustoon ja Littoistenjärveen. Heikentää liito-oravan elinympäristöverkostoa ja vähäisesti mm. Vansvuoren ja Mikolanvuoren liito-oravien elinalueita.
Turku	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Heikentää liito-oravan elinympäristöverkostoa ja voi kaventaa Lausteen metsäaluetta. Kohtalaiset vaikutukset Jaaninojaan mahdollisia.
Hankevaihtoehto B				
Espoo	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka Blominmäessä ja heikentää kulkuyhteyksiä, saukon elinpiiri Gumbölenjoessa, mahdollisia luoka I lepakkoalueita Kvarnträskissä, Svartbäckträsketillä ja Kolmirannassa, useita lahokaviosammalesiintymiä rata-alueella.
Kirkkonummi	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Muodostaa estevaikutuksen liito-oravalle, meluntorjunnalla positiivinen/neutraali vaikutus Perälänjärvelle. Yksi mahdollinen luokan I lepakkokohde.
Vihti	Suuri	Suuri	Suuri	Nummenkylän valtakunnallisesti merkittävät paahdeympäristöt kaventuvat huomattavasti ja uhanalaisten hyönteislajien esiintymille kohdistuu häviämisriski. Hävittää/heikentää linnustokohteita Palojärvellä ja Mäyräojalaakson alueilla. Yksi mahdollinen luokan I lepakkokohde.
Lohja	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Rata sijoittuu neljälle liito- Rata sijoittuu neljälle liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikalle ja viidelle mahdolliselle luokan I lepakkokohteelle. Hämjoella esiintyy vuollejokisimpukkaa ja saukkoa. Viisi mahdollista luokan I lepakkokohdetta.
Salo	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Rata ylittää vuollejokisimpukkavesistöjä (3) ja viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikan (Vilikkala) sekä 7–12 mahdollista luokan I lepakkoaluetta. Muut vaikutukset yksittäisiin lajikohteisiin.
Paimio	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Voi hävittää kahdeksan mahdollista luokan I lepakkoaluetta. Heikentää liito-oravan elinympäristöverkostoa. Kohtalaiset vaikutukset Paimionjokeen mahdollisia.
Kaarina	Vähäinen	Kohtalainen	Kohtalainen	Heikentää liito-oravan elinympäristöverkostoa. Yksi mahdollinen luokan I lepakkokohde.

Osa-alue	Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys	Perustelut
Turku	Vähäinen	Kohtalainen	Kohtalainen	Heikentää liito-oravan elinympäristöverkostoa ja voi kaventaa Lausteen metsäaluetta. Kohtalaiset vaikutukset Jaaninojaan mahdollisia.
Vertailuvaihtoehto VE0+				
Espoo		Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei parannustoimenpiteitä
Kirkkonummi	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei parannustoimenpiteitä
Siuntio	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutuksia Siuntionjokeen
Inkoo	Vähäinen	Kohtalainen	Kohtalainen	0–6 mahdollista luokan I lepakkoaluetta
Raasepori	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei parannustoimenpiteitä
Salo	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei parannustoimenpiteitä
Paimio	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei parannustoimenpiteitä
Kaarina	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei parannustoimenpiteitä
Turku	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei parannustoimenpiteitä

Taulukko 16.4. Hankevaihtoehtojen vertailu suojelullisesti huomioitavan lajiston osalta (ilman lieventämistoimia). Sekä vaihtoehdon A että vaihtoehdon B kokonaismerkittävyydessä painottuvat Vihdin Nummenkylän paahdeympäristön vaikutukset.

Muutoksen suuruus

Vaikutuskohteen herkkyys	Suuri kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Ei muutosta	Vähäinen myönteinen	Kohtalainen myönteinen	Suuri myönteinen
Vähäinen	Kohtalainen	VE 0+	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Suuri	VE A ja VE B	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

16.6 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Suojelullisesti huomioitavan lajiston kannalta keskeisiä lievennystoimia ovat:

- Liito-orava: Rata muodostaa kulkuesteen niillä metsäisillä osuuksilla, joilla se ei sijoitu tunneliin. Näin ollen ratakäytävä muodostaa radan kummankin puolen osapopulaatioita toisistaan eriyttävän kulkuesteen. Yleissuunnitelmavaiheen poikkeamislupahakemuksien keskeiset lievennystoimet ovat kohdekohtaisia (kulkuyhteydet, rakennusalan minimointi, ym.) ja laajempialaisia (ylityspaikat ja niiden periaateratkaisut Espoo–Salo välille). ESA-radan yleissuunnitelman yhteydessä poikkeamislupien liiteraportissa on osoitettu 98 kpl liito-oravan ylityspaikkaa radan poikki välillä Espoo–Salo (liite 25). Kulkuyhteydet pyrittiin osoittamaan kohteille, jotka muodostaisivat jatkumon E18 Muurla–Lohjanharju -hankkeessa osoitettujen ylityspaikkojen kanssa. ESA-radan suunnitelma sisältää yleispiirteiset suunnitteluratkaisut erilaisille kohdetyypeille (tasamaan ylitys, kallioleikkausten ylitykset ja korkeiden siltojen alitukset). Jatkosuunnittelussa ylityspaikkojen sijaintia tarvittaessa tarkennetaan. Välillä Salo–Turku tulee tehdä vastaavanlainen lajin kulkuyhteyksien huomioiminen ratakäytävän alueella lajin elinympäristöverkoston toimivuuden varmistamiseksi. Liito-oravan maakunnallisten populaatiotason vaikutusten kannalta ylityspaikkoja koskevat lievennykset ovat keskeisimpiä. Ilman ylityspaikkojen osoittamista hankkeella arvioidaan olevan heikentävä vaikutus lajin suotuisan suojelun tasoon. Lisäksi poikkeamislupahakemuksissa on esitetty yleissuunnitelmatason kohdekohtaisia lievennystoimenpiteitä, joita ei esitä tässä YVA:n yhteydessä. Lieventämistoimien kanssa merkittävyys on arvioitu liito-oravan osalta kohtalaiseksi.

- Vesistövaikutusten minimoiminen: YVAn suunnittelun tasolla voidaan tunnistaa riskikohteita ja vesistövaikutuksia yleisellä tasolla. Jatkosuunnittelussa keskeistä on osoittaa mm. reunaehdot rakentamiselle, työmaa-alueiden sijoittelulle, työmaavesien ohjaamiselle ja vesienkäsittelylle. Lajiston kannalta vesistövaikutusten minimointi koskee erityisesti kaikkia niitä radan ylitysten ja vaikutusalueen vesistökohteita, joissa esiintyy viitasammakkoa, vuollejokisimpukkaa ja taimenta. Taimenen osalta rakentamisen aiheuttamia häiriöitä on mahdollista myös lieventää kunnostamalla taimenen lisääntymisalueita hankkeen ylittävissä puroissa (kohteet määriteltävä jatkosuunnittelussa).

- Salon Vilikkalan tekolammen viitasammakkokohteelle on poikkeamislupahakemuksessa esitetty korvaavan elinympäristön luominen radan eteläpuolelle.

- Saukon osalta kaikille suuremmille jokien ja purojen ylityksille esitetään suunnittelun lähtökohtana kuivapolut ja tarvittaessa radan varrelle suoja-aita ja/tai pieneläinputket. Toimilla estetään liikennekuolleisuus ja pyritään säilyttämään lajin kulkumahdollisuudet virtavesissä.

- Mikäli virtavesistön uomaan joudutaan fyysisesti koskemaan rakennustöiden aikana ja uomassa esiintyy suojeltuja vuollejokisimpukoita, simpukat siirretään ennen töiden aloitusta. Nämä tilanteet vaativat luvan lajin rauhoitussäännöksistä poikkeamiseen. Taimenjoissa kiinnitetään erityistä huomiota kiintoainekuormituksen vähentämiseen rakentamisen aikana, jotta taimenen kutusoraikoihin ei kohdistu liettymisvaikutuksia, mikä heikentää lajin lisääntymisoloja.

- Rakentamisen aikarajoitteet: rakentaminen tulee rajoittaa lintujen pesimäajan ulkopuolelle Nuuksion ja Kuusistonlahden Natura-alueiden läheisyydessä, mikäli rakentaminen aiheuttaa voimakasta melua. Nuuksion kohdalla lieventämistoimi on esitetty Natura-arvioinnissa, jonka johdosta lieventämistoimi on luonteeltaan velvoittava (merkittävien haitallisten vaikutusten ehkäisemiseksi). Taimenvesistöissä (esim. Gumbölenjoki) voi kyseeseen tulla myös rakentamisen aikarajoitteet, joilla estetään rakentaminen loppusyksyn/alkutalven kutuajan ja herkän poikasvaiheen (talvesta alkukesään) aikana.

- Nummenkylän paahdeympäristölle laaditaan erillissuunnitelma erityisesti suojeltavan hyönteislajiston säilyttämiseksi (Liite 24). Erillissuunnitelman keskeisenä sisältönä on osoittaa raken-

tamisalueen läheisyyteen ns. paahdeympäristön habitaattipankkeja, joihin istutetaan alueen uhanalaiselle hyönteislajistolle tärkeitä ravintokasveja sekä siirretään tulevan ratakäytävän alle jäävää kasvillisuutta ja paahdeympäristöjen maamassoja (pintamaat siemenpankkeineen). Habitaattipankkien kasvillisuutta ja maamassoja hyödynnetään rakentamisessa paahdeympäristön kasvillisuuden palauttamiseksi rataympäristön varteen ja uusiin harjuleikkauksiin. Uusia elinympäristöjä tulee luoda radanvarteen ennen ratahankkeen rakennusvaihetta. Aikainen toteutus lisää kasvien luontaista lisääntymistä huomattavasti ja tekee alueista luontaisemman kaltaisia ja mahdollistaa hyönteisten spontaanin levittäytymisen alueelle. Mikäli suunniteltavat toimet onnistuvat, lajien elinympäristöjen määrä voi kasvaa merkittävästi. Toimet tulee suunnata topografisesti monipuolisille alueille, jotta vuosienvälinen säiden vaihtelu puskuroituu luontaisesti tehokkaasti. Hanke on luonteeltaan sekä lievennystoimi että kompensaatiotoimi. Rakentamisalueen ja sitä ympäröivien paahdeympäristöjen hoitotoimet sekä pintamaan säilyttäminen ja hyödyntäminen rakennuskohteella ovat lieventämistä. Uusien, laajempien paahdeympäristöjen luominen pintamaamassojen avulla nykyisen paahdeympäristöalueen reunoilla tai radan luiskarakenteisiin voidaan sen sijaan tulkita kompensaatioksi.

- **Lieventämistoimien kanssa huomioituna hankevaihtojen A ja B merkittävyyttä ei Vihdin Nummenkylän paahdeympäristön osalta muuteta ja merkittävyys pysyy suurena (Liite 24).** Ratkaisun perusteena on kohtalainen riski erityisesti suojeltavan lajien häviämiselle alueelta, vaikka lievennystoimet toteutettaisiin. Varovainen tulkinta perustuu osin puuteellisiin tietoihin uhanalaisen hyönteislajiston nykyisestä esiintymiskuvasta (hankkeen selvityksissä selvitettiin vain palosirkan esiintymistä). On kuitenkin huomattava, että mikäli habitaattipankin käyttö kohteella onnistuu, se lisää elinympäristöjen määrää ja mahdollisesti myös uhanalaisten hyönteislajien kantoja alueella. Oleellisinta on toteuttaa suunnitelmaa etupainoisesti, ennen varsinaista ratahankkeen rakentamisvaihetta.

Vuollejokisimpukkaa ja taimenta koskevia lievennystoimenpiteitä on esitetty myös alaluvussa 19.6. Suojelullisesti huomioitavaan lajistoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyys lievennystoimien kanssa kunnittain ja hankevaihtoehdoittain on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 16.5).

Lievennystoimet pienentävät vaikutusten merkittävyyttä kaikissa kunnissa, Vihtiä lukuun ottamatta. Keskeisiä perusteita ovat liito-oravan elinympäristöverkoston huomioiminen sekä vesistövaikutusten pieneneminen lievennystoimien johdosta. Vihdin kohteella paahdeympäristön tulevaisuuteen liittyy habitaattipankkeja hyödyntävän suunnitelman osalta liikaa epävarmuuksia lopullisista vaikutuksista. **Näin ollen Vihdin ja sitä kautta myös hankevaihtoehtojen A ja B kokonaismerkittävyys säilyy ennallaan.**

Taulukko 16.5. Suojelullisesti huomioitavaan lajistoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyys lieventämistoimien kanssa.

Osa-alue	Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys	Perustelut
Hankevaihtoehdot A ja B				
Espoo	Suuri	Kohtalainen	Kohtalainen	Ylityspaikkojen osoittaminen lieventää merkittävästi liito-oravaan kohdistuvia vaikutuksia. Lajin kannan koko huomioiden vaikutukset Blominmäessä ja muiden kohteiden elinpiireihin eivät ole populaatiotasolla merkittäviä. Mahdollisten luokan I lepakkokohteiden ja lahokaviosammalesiintymien vuoksi merkittävyys luokan "kohtalainen" ylärekisterissä".
Kirkkonummi	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Liito-oravaverkoston huomioinen ylityspaikoin pienentää vaikutuksia.
Vihti	Suuri	Suuri	Suuri	Nummenkylän paahdeympäristön toteuttamiseen ja vaikutuksiin sisältyy huomattavia epävarmuuksia, eikä arviointia tästä johtuen muuteta. Liito-oravaverkoston huomioinen ylityspaikoin pienentää vaikutuksia lajiin.
Lohja	Suuri	Kohtalainen	Kohtalainen	Hanke heikentää kohtalaisesti liito-oravaa, ylityspaikat huomiodenkin. Vuollejokisimpukkaan ja mm. viitasammakkoon kohdistuvat vaikutukset vähäisiä.
Salo	Suuri	Kohtalainen	Kohtalainen	Vaikutukset liito-oravaan, viitasammakkoon, taimeneen ja vuollejokisimpukkaan pienevät.
Paimio	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Liito-oravan elinympäristöverkoston heikennys ja vaikutukset vuollejokisimpukkaan ja taimeneen vähäisiä. Epävarmuutena arvioinnissa: voi edelleen hävittää neljä mahdollista luokan I lepakkoaluetta.
Kaarina	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Rakentamisen aikaiset rajoitteet (jos voimakasta melua) vähentävät vaikutuksia Piikkiönlahteen. Vaikutukset liito-oravaan vähäisiä (ylityspaikat).
Turku	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Liito-oravan elinympäristöverkoston heikennys ja vaikutus Jaaninojaan vähäinen.
Vertailuvaihtoehto VE0+				
Espoo		Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei parannustoimenpiteitä
Kirkkonummi	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei parannustoimenpiteitä
Siuntio	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutuksia Siuntionjokeen
Inkoo	Vähäinen	Kohtalainen	Kohtalainen	Ei muuta arviointia (merkittävyys muodostuu mahdollisista luokan I lepakkokohteista)
Raasepori	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei parannustoimenpiteitä
Salo	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei parannustoimenpiteitä
Paimio	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei parannustoimenpiteitä
Kaarina	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei parannustoimenpiteitä
Turku	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei parannustoimenpiteitä

16.7 Epävarmuustekijät

Merkittävin epävarmuustekijä on lajitietojen puutteellisuus. YVA-hankkeen yhteydessä laaditut lajiselvitykset koskevat lintuja, nisäkkäitä ja kasvillisuutta. Sen sijaan lajitiedot mm. hyönteis-, sammal-, jäkälä- ja sienilajiston osalta perustuu pitkälti uhanalaistietokannan (Syke) hajahavaintoihin ja joihin kaavoitukseen liittyviin selvitystietoihin. Kuvaavaa on, että Espoon Mynttilän alueelta on hiljattain tehty Espoon ympäristöyhdistyksen toimesta runsaasti lahokaviosammalhavaintoja, kun lajin esiintymiseen pääkaupunkiseudulla on vasta viime vuosina osattu kiinnittää huomioita. Linnuston kohdalla Kaarinan Kuusistonlahden selvitystiedot ovat jo melko vanhoja. Lajitasolla epävarmuutta aiheuttaa myös lajiston ajallinen vaihtelu, joka on luonteenomaista niin linnuston kuin liito-oravankin esiintymiselle. Etenkin liito-oravan kohdalla on mahdollista, että poikkeamislupatarpeita ilmenee selvitystietojen päivitysten yhteydessä lisää. Saukon kohdalla suurin epävarmuus on tietopuute lisääntymis- ja levähdyspaikoista, joita ei ole yleensä selvitetty hankkeissa. Lepakoiden osalta epävarmuutena on luokan I kohteiden viitteellinen tieto. Ilman rakennusten ja muiden mahdollisten kolonioiden levähdyspaikkojen tarkistamista ja purettavien rakennusten määrittelyä vaikutusten arvioinnissa on melko suuri vaihteluväli.

16.8 Johtopäätökset

Kohteilla, joille on haettava luontodirektiivin liitteen IV a lajien lisääntymis- ja levähdyspaikan heikentämisen tai hävittämisen poikkeuslupaa, on lupien oltava lainvoimaisia ennen hankkeen yleissuunnitelman hyväksymistä. Lepakkolajien osalta poikkeuslupien tarve tarkentuu myöhemmässä suunnittelussa lisäselvitysten jälkeen. Vuollejokisimpukan osalta poikkeamislupatarve määritellään myöhemmässä suunnittelussa ja vesistörakentamista vaativilla kohteilla vaaditaan poikkeuslupa lieventämistoimena esitetyn simpukoiden siirron toteuttamiseksi.

Salon ja Turun väliselle osuudelle tulee esittää yleissuunnitelmavaiheessa liito-oravan ylitypaikat ja neuvoteltava poikkeamislupatarve Kaarinan Kannitun kohteelle (VE B).

Natura-alueista Nuuksion ja Kuusistonlahden Natura-alueiden läheisyydessä rakentamistoimien tulee ajoittua pesimäajan ulkopuolelle. Taimenen osalta aikarajoitteen tarve tulee myöhemmässä vaiheessa tunnistaa kohdekohtaisesti.

Vihdin Nummenkylän kohteen osalta tulee hyväksyttää paahdeympäristöjä koskeva habitaattipankkeja hyödyntävä suunnitelma viranomaisella ennen suunnitelman toteuttamista.

Muilta osin tarkastelluilla hankevaihtoehdoilla ei ole tunnistettu hankkeen toteuttamiskelpoisuuteen vaikuttavia seikkoja.

17 Ekologinen verkosto

17.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

17.1.1 Verkoston määrittely

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.

Verkosto on samanaikaisesti olemassa useammalla mittakaavatasolla, joista tämän hankkeen yhteydessä keskeisiä ovat maakunnallinen ja kunnallinen taso. Paikallinen taso huomioidaan luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien osalta. Varsinainen lajikohtainen vaikutusarvio yhteyksiin luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien osalta tehdään kuitenkin lajikohtaisen tarkastelun yhteydessä luvussa 16 Suojelullisesti huomionarvoinen lajisto. Laajalla alueella liikkuvien hirvieläinten reittien tarkastelu ilmentää maakunnallisen ja osin kunnallisen tason verkostoa.

17.1.2 Lähtötiedot

Ekologiseen verkostoon ja ekologisiin yhteyksiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtötiedoksi koottiin tiedot verkoston nykytilasta ja tärkeimmistä ydinalueista ja ekologisista yhteyksistä. Tietoja ekologisen verkoston nykytilasta hankittiin muun muassa aiemmista selvityksistä, mukaan lukien ESA-radan yhteydessä tehdyt kyselyt metsästäjille ja asukkaille, aikaisemmat vaikutusarviot ja paikkatietoanalyysien tuloksia. Espoo–Salo -oikoradan suunnittelun tueksi on myös laadittu nykytilaselvitys ekologisista yhteyksistä ja metsäisistä ydinalueista *(Suominen ym. 2017)* sekä siihen vuonna 2019 ESA-radan yleisuunnittelun yhteydessä tehty päivitys. Lisäksi Salon ja Turun välille vastaava selvitys valmistui vuoden 2019 lopussa *(Suominen ym. 2019)*. Selvitykset on laadittu seudullisella tarkkuudella, joten niissä määritellyt yhteydet on tässä vaikutusten arvioinnissa tulkittu pääsääntöisesti maakunnallisesti arvokkaiksi. Arvioinnin tukena on käytetty tutkimustietoa eläinlajien käyttämistä kulkuyhteyksistä ja selvityksistä, joissa on tarkasteltu erilaisten kulkujärjestelyiden toimivuutta pääasiassa tiealueiden poikki.

Mainittujen selvitysten ja muiden lähtöaineistojen perusteella Espoo–Salo -oikoradalle laadittiin vaikutusarviointi, jonka ekologisten yhteyksien tarkastelu on tämän arvioinnin pohjana. Yleissuunnitelma vaikutusarviointeineen julkaistaan tämän YVA:n jälkeen.

Ekologisen verkoston hahmottamiseksi on lisäksi koottu lähtötiedot maakuntakaavoissa ja niiden taustaselvityksissä esitetyistä ekologisista verkostoista. Esimerkiksi 25.8.2020 valtuustossa hyväksytyn Uusimaa 2050 -maakuntakaavaehdotuksen viheryhteystarpeet on huomioitu. Lisäksi on hyödynnetty vuonna 2010 laadittua ympäristövaikutusten arviointia sekä Espoon kaavoitusprosessin yhteydessä määriteltyjä ekologisia yhteyksiä. Lähtöaineistoja, joissa ekologisia verkostoja tarkastellaan, on luetteloitu liitteessä 15.

Ekologisen verkoston kohdalla merkittävä lähtötieto on myös E18 moottoritien läpäisevien ekologisten yhteyksien sijainti. Ratakäytävä sijoittuu suurelta osin moottoritien maastokäytävän läheisyyteen, jolloin on otettava huomioon, että ekologinen yhteys läpäisee sekä radan että moottoritien samalla alueella.

Mm. hirvieläinten kulkureiteistä saatiin tietoa myös asukkailta ja sidosryhmiltä Espoo–Salo -oikoradan työpajatilaisuuksissa. Lähtötietona hyödynnetään myös tietoja merkittävän lajiston, kuten liito-oravan, ja niiden kulkuyhteyksien esiintymisestä hankkeen vaikutusalueella.

17.1.3 Paikkatietoanalyysit ja -tarkastelut

Salo–Turku -ratahankkeelle toteutettiin luonnon ydinaluetarkastelu ja niiden välisten ekologisten yhteyksien selvitys paikkatietomenetelmin mallintamalla. Ydinalueet ja ekologiset yhteydet määriteltiin ns. Seutu-Keke -ohjetta *(Kopperoinen ym. 2012)* sekä aiempia luonnon ydinalueita *(esim. Sito 2016)* ja ekologisia yhteyksiä koskevia hankekohtaisia selvityksiä *(esim. Väre 2016)* mukaillen. Tarkastelu tehtiin seudullisella tasolla, joten tarkastelutaso kuvaa maiseman rakennetta enemmän hirvieläinten kuin pieneläinten näkökulmasta.

Luonnon ydinalueet ovat laajoja, yhtenäisiä luonnonympäristöistä koostuvia alueita. Luonnon ydinalueiden tunnistaminen on tehty paikkatietotarkastelun kautta. Lähtötietoina on käytetty Corine Land Cover 2018 -aineiston *(SYKE 2019)* maankäyttöluokkia, joista luonnonympäristöiksi on luettu muun muassa metsät, niityt, kallioalueet ja suot ja muut luonnonympäristön kannalta tärkeät alueet, poissulkien järvet ja merialue. Paikkatietotarkastelussa yhtenäisiltä luonnonympäristön alueilta poistettiin 250 metrin levyinen reunavyöhyke. Tämän jälkeen kaikki yli yhden neliökilometrin kokoiset kohteet luettiin luonnon ydinalueiksi. Ydinalueiden välille tehtiin yhteysanalyysi, jonka menetelmä on kuvattu erillisselvityksissä *(Suominen ym 2017 ja Suominen ym 2019).* Lisäksi aineistoon korjattiin manuaalisesti tunnelinpaikat ja riistasillat yms. ylityspaikat Espoo–Salo -oikoradan yleissuunnittelun yhteydessä.

Paikkatietoanalyysin tuloksia tarkennettiin manuaalisella tarkastelulla, jossa huomioitiin Espoo–Salo -oikoradan arvioinnin tarkastelut, mainituissa selvityksissä tunnistetut ekologiset yhteydet ja ekologisesti yhtenäiset alueet, maakuntakaavojen viheryhteystarvemerkinnät, keskeiset uomat, ilmakuvat ja peruskartta *(Maanmittauslaitos 2020)* sekä Google Maps -palvelun näkymiä. Rantaradan osalta tehtiin vain manuaalinen tarkastelu, ei arvopintaan perustuvaa käytävä-analyysiä.

17.2 Vaikutusmekanismit

17.2.1 Liikenneväylien kanssa risteävät ekologiset yhteydet

Radat ja tiet voivat vaikuttaa ekologisiin yhteyksiin este- tai häiriövaikutuksen kautta. Estevaikutus tarkoittaa eläinten liikkumisen estymistä esim. aitojen tai kallioleikkausten vuoksi. Yhteydet voivat myös katketa tai laadultaan heikentyä ympäristön muutoksen, esim. puuston poiston vuoksi. Häiriövaikutus vähentää eläinten liikkumista yhteyden kautta, ja sitä voi aiheuttaa esimerkiksi työmiesten tai koneiden liikkuminen alueella, melu ja valot. Lisäksi etenkin vilkkaasti liikennöidyillä tai aitaamattomilla teillä aiheutuu eläinkuolemia.

Radan estevaikutus poikkeaa teiden estevaikutuksesta aitaamattomilla alueilla siinä, että radan liikennöinti on harvempaa, päällysrakenne on erilainen ja varsinaisen raidealueen leveys on tiealuetta kapeampi. Tällöin radan ollessa maan tasolla on estevaikutus monille lajeille vähäisempi kuin leveällä ja vilkkaasti liikennöidyllä tiellä.

Useilla lajeilla rakennettujen alueiden reunavaikutus heikentää ekologisen yhteyden toimintaa. Parhaiten yhteytenä palvelee vähintään useita satoja metrejä leveä yhtenäinen luonnonalueiden muodostama jatkumo. Kapeat nauhamaiset yhteydet altistuvat kokonaan reunavaikutukselle.

Erilaisten luonnonympäristöjen toimivuutta eri lajien kulkuyhteyksinä liikenneväylien yli on selvitetty mm. menetelmällä, jossa tarkastellaan tiellä tapahtuvien eläinkuolemien ja onnettomuuksien jakautumista erilaisten luontotyyppien kohdalle *(esim. Väre ym. 2003).*

Eläinkuolemista koottujen tietojen perusteella, eniten käytetyt kulkuyhteydet sijoittuvat jokivarsiin. Käytetyimmät liikkumisympäristöt eroavat eri lajien välillä, eikä ole osoitettavissa yhtä ympäristötyyppiä, joka palvelisi kaikille lajeille soveltuvana kulkuyhteytenä. Erilaisten elinympäristöjen reunavyöhykkeillä, kuten metsien ja peltojen vaihettumisvyöhykkeellä voi elää enemmän lajeja kuin yhdessä habitaatissa *(Niemi ym. 2007)*.

Tutkimukset tukevat käsitystä, että useat eläinlajit kulkevat teiden yli samoista kohdista, kuten joki- ja purolaaksojen alueilla. Tutkimuksessa, jossa on seurattu eläinten tiekuolemia hirvireiteillä, havaittiin, että myös keskikokoiset ja pienet eläimet ylittävät teitä samoista kohdista kuin hirvet *(Niemi ym. 2007)*. Hirvien käyttämille ylityspaikoille toteutettavat ekologisen yhteyden turvaavat liikennejärjestelyt hyödyttävät myös muita lajeja.

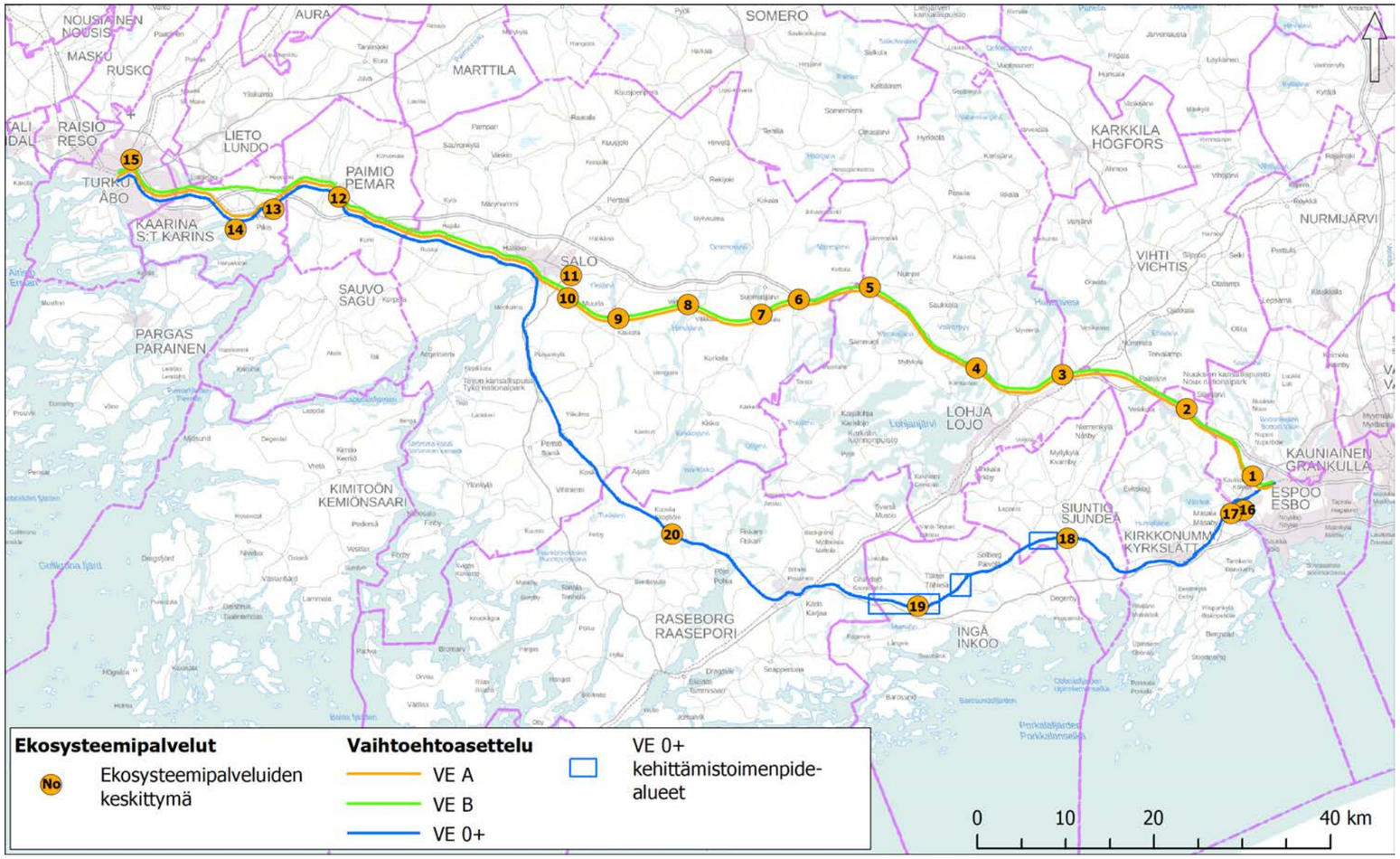
17.2.2 Suunnitellun oikoradan vaikutusmekanismit

Aitaamaton rata on verrattain harvaan liikennöity (nykyisin rantaradalla noin yksi vuoro tunneissa, uudella linjauksella noin 1–2 vuoroa tunnissa), joten monet lajit voivat ylittää sen ongelmitta aitaamattomilla osuuksilla.

Radan yhteyteen rakennetaan 1,4–1,8 metriä korkea suoja-aita taajama-alueille sekä kallio- ja maaleikkauksille. Suoja-aita estää riistaeläinten liikkumisen rata-alueen poikki samalla tavalla kuin hirviaita maantiellä. Myös meluaitana toteutettava melusuojaus estää tehokkaasti eläinten liikkumista radan poikki.

Rata pirstoo luontoalueita ja luo uusia reuna-alueita ja haittaa ekologisen yhteyden toteutumista myös puuston poiston myötä. Kaksoisraiteen ratakäytävät muodostavat vaihtelevan levyisen noin 60–90 m leveän (30 m ulommasta raiteesta, ks. liite 19 Rataosuuksien suunnitteluperusteet) ja uuden noin 90 km pitkän itä-länsisuuntaisen puustosta raivattavan maastokäytävän, jonka suoja-alueella voi olla rajatusti matalaa puustoa ja kasvillisuutta. Matalakasvuinen vyöhyke muodostaa nykyisin puustoisilla alueilla maastoon aukon, joka on vaikeasti ylitettävissä joillekin lajeille, kuten tiukasti suojellulle liito-oravalle. Lisäksi huoltotiet ja tiejärjestelyt voivat leventää maastokäytävää. Ratakäytävää ei tule tunnelialueille, joita ratalinjalle tulee runsaasti. Siltojen ympäristössä puuton alue voi olla kapeampi, kuin maan tasaan sijoittuvalla ratajaksolla. Lopulta ratakäytävä ei siis tule olemaan täysin puista raivattua avomaata, vaan jatkosuunnittelussa huomioidaan lajikohtaisia yhteystarpeita esimerkiksi liito-oravan suhteen.

Osalla ratalinjausta rata tuo myös ajoittaista häiriötä, kuten melua ja valoja alueille, jotka ovat nykyisin vähähäiriöisiä. Häiriövaikutus on suurin rakentamisvaiheessa.



Kuva 17.1 Tärkeimmiksi määriteltyjen ekologisten yhteyksien sijainti vaihtoehtoisilla ratalinjoilla.

17.2.3 Arviointimenetelmät

Vaikutukset ekologiseen verkostoon arvioidaan maakunnallisella tarkastelutasolla keskittyen hirvieläimille soveltuviin metsäalueisiin tukeutuviin yhteyksiin ja virtavesiin tukeutuviin yhteyksiin. Arviointi keskittyy maakunnalliselle tai oikeastaan Etelä-Suomen mittakaavatasolle, koska hanke on mittaluokaltaan Etelä-Suomen laajuinen.

Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös liito-oravan, saukon ja taimenen erityiset yhteystarpeet ja useiden lajien tyypillisimmin suosimat yhteydet. Varsinainen lajikohtainen arviointi tehdään kuitenkin liito-oravan ja saukon osalta luvussa 16, sekä taimenen osalta luvussa 19. Arvioinnin tulokset huomioidaan ekologisten verkoston arviointityössä, ja esitetään myös tässä luvussa tärkeimmiksi määriteltyjen yhteyksien osalta. Veden laatuun ja siitä aiheutuviin ekosysteemin heikennyksiin ei ekologisten yhteyksien käsittelyssä oteta kantaa, vaan ne käsitellään pintavesivaikutusten yhteydessä (Luku 19). Samassa yhteydessä käsitellään myös vaikutukset taimeneen ja vuollejokisimpukkaan.

Vaikutukset arvioitiin niihin yhteyksiin, joita pidettiin ekologisen verkoston kannalta tärkeimpinä. Ne on numeroitu oheiselle kartalle (Kuva 17.1) ja kuvattu liitteessä 15. Yhteyden tärkeyden määrittelyssä keskeinen seikka oli se, voidaanko yhteyttä pitää vähintäänkin maakunnallisesti merkittävänä. Myös joitakin paikallisesti merkittäviä yhteyksiä valikoitui tärkeiksi, mikäli ne olivat erityisen herkkiä muutoksille vaikkapa runsaan lajistollisen arvon vuoksi. Tärkeäksi määrittelemisen perusteet on esitetty tarkemmin liitteessä 15.

Yksittäisten yhteyksien tärkeyden ja siihen kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden määrittelyn kriteerit on esitetty erillisessä liitteessä (Liite 15). Samassa liitteessä esitetään myös kuvaus kustakin yhtey-

destä ja siihen kohdistuvista keskeisistä vaikutuksista. Vaikutuksen merkittävyyttä arvioidaan vertaamalla muutokseen suuruutta ja kohteen herkkyyttä arviointikehikon mukaisesti (Luku 4.3).

Vaikutukset arvioidaan selostuksessa myös kuntatason ekologiseen verkostoon, minkä kriteeristö on niin ikään esitetty liitteessä 15.

Vaikutukset arvioidaan myös hankevaihtoehdoittain, ja tämä arvio tehdään laajalla Etelä-Suomen mittakaavatasolle, mihin myös kriteeristö on mukautettu. Vaihtoehtojen vaikutuskohteen, eli ylimaakunnallisen tason ekologisen verkoston herkkyyden kriteerit ja muutoksen suuruuden kriteerit esitetään ohessa (Taulukko 17.1 ja Taulukko 17.2).

Taulukko 17.1 Ylimaakunnallisen tason ekologisen verkoston herkkyyden luokittelun kriteerit.

Vähäinen	• Vaikutusalueella suojelualueita ja luonnon ydinalueita, verkostossa herkkää lajistoa • Vaikutusalueella runsaasti metsää ja muita luonto-alueita • Suojelualueita ja luonnon ydinalueita yhdistävät laajat metsäiset vyöhykkeet ja leveät ekologiset yhteydet • Suojelualueet ja luonnon ydinalueet ja niiden väliset yhteydet muodostavat kattavan ja tiheän verkoston tai yhtenäisen hyvin laajan luontoalueen • Liikenneväylät eivät estä eläinten liikkumista vaikutusalueella
Kohtalainen	• Vaikutusalueella suojelualueita ja luonnon ydinalueita, verkostossa herkkää lajistoa • Suojelualueista ja luonnon ydinalueista muodostuu verkosto, jossa alueita yhdistää pari kolme hyvälaatuista yhteyttä. Yhteydet muodostuvat isohkoista metsäalueista ja muista luontoalueista • Ekologisen verkoston lomassa on jonkin verran kyliä ja pieniä kaupunkeja, teollisuutta ja maatalouden alueita. • Liikenneväylien ylitys mahdollista kohtuullisen hyvin monessa kohtaa yhteysalueilla.
Suuri	• Vaikutusalueella suojelualueita ja luonnon ydinalueita, verkostossa herkkää lajistoa • Suojelualueiden ja luonnon ydinalueiden väliset yhteydet ovat kapeita ja niitä on harvassa • Yhteyksiä suojelualueilta tai luonnon ydinalueilta seuraavaan on vain yksi • Alue on urbaania tai muu tilaa vaativa maankäyttö kuten tehomaatalous on heikentänyt ekologista verkostoa valtavasti. Ekologisesta verkoston jäljellä olevien osien merkitys korostuu. • Liikenneväylät eristävät luontoalueet toisistaan lukuun ottamatta harvoja väylien ylityspaikkoja.

Taulukko 17.2 Ylimaakunnallisen tason ekologisen verkoston herkkyyden luokittelun kriteerit.

Ei muutosta	Verkosto ei muutu
Vähäinen -	Verkostoon ja yhteyksiin tulee pieniä muutoksia. Yhteydet ratakäytävän yli kuitenkin pääosin säilyvät tai kaventuvat vain vähän ja eläimet pääsevät liikkumaan hyvin sen poikki. Herkän lajiston paikallispopulaatioiden välillä säilyy yhteyksiä. Lajin geenit leviävät eläinten mukana verkostossa pitkälti entiseen tapaan, vaikka yksilöiden käyttämät reitit muuttuisivat.
Kohtalainen - -	Verkostoon tulee jonkin verran muutoksia, yhteyksiäkin voi jonkin verran katketa. Eläinten liikkuminen verkoston luonnon ydinalueiden tai suojelualueiden välillä voi vaikeutua, mutta ei esty. Jotkin herkän lajiston paikalliset populaatiot voivat joutua toisistaan eristyksiin.
Suuri - - -	Tärkeiden yhteyksien katketessa verkosto pirstoutuu entistä useampaan osaan, joiden välillä eläimet eivät pääse liikkumaan. Herkän lajiston alueelliset populaatiot joutuvat laajalti toistensa ulottumattomiin.

17.3 Nykytilanne ja vaikutukset ekologisiin yhteyksiin

17.3.1 Hankevaihtoehtojen kokonaismerkittävyys

Kokonaismerkittävyyttä tarkastellessa hankkeen vaikutusta tarkastellaan suhteessa Etelä-Suomen ekologiseen verkostoon. Etelä-Suomen verkosto linjauksen itä- ja länsipäissä lähestyvät herkkyydeltään suurta urbaania verkostoa, mutta suurimmaksi osaksi se on enemmänkin luonteeltaan maatalousalueiden ja pienehköjen asutuskeskusten kirjomaa metsäistä maaseutua. Verkoston herkkyyttä vaikutusalueella lisää se, että ratalinjan kanssa samansuuntaisesti sijoittuu moottoritie tai nykyinen rata ja sen suuntaista tieverkkoa. Lähivaikutusalueella on varsin paljon ekologisen verkoston yhteyksiä, mutta myös muutamia ydinalueita ja suojelualueita.

Vaikutusalueella Etelä-Suomen ekologisen verkoston keskeisimpiä yhteyksiä ovat luonnonsuojelualueita tai erittäin suuria metsäalueita yhdistävät yhteysalueet. Nuuksion eteläinen yhteys Meikoon toteutuu parhaiten Veikkolan länsipuolella (4) ja jossain määrin myös Gumbölen alueella (2). Meikon yhteydet Porkkalanniemen suuntaan (21) ja Vikträskille (22) ovat myös valtakunnallisesti tärkeitä. Mustionjoki Raaseporissa (25) on myös itsessään suojelualueta. Trädbollstad–Kiskonjoen yhteys (26) yhdistää Kiskon erittäin suuren metsäalueen Raaseporin ja Perniön metsäiselle rannikkoseudulle. Edeltävät numerot sulkeissa viittaavat karttaan, jossa yhteydet on numeroitu (Kuva 17.1).

Hankkeen suunnittelussa on pyritty välttämään niin pitkälti kuin mahdollista sijoittuminen kaikkein herkimmille kohteille, kuten luonnonsuojelu- ja Natura-alueille. Myös sijoittuminen luonnon ydinalueille on suurimmaksi osaksi pystytty välttämään. Osa ekologisesta verkostosta alueella on silti hyvinkin herkkää, koska metsäiset yhteydet yhdistävät suojelualueita, suojaavat erityisen arvokasta tai monipuolista lajistoa tai ovat ennestään moottoritien tai ympäröivän maankäytön heikentämiä. Toisaalta suuri osa radasta sijoittuu peltoalueille, nykyiseen liikenneväylän tuntumaan ja talousmetsiin. Kokonaisuutena vaikutuskohteen herkkyydeksi muodostuu kohtalainen.

Uusi Etelä-Suomen poikki sijoittuva rata-alueen metsästä raivattava maastokäytävä on kieltämättä suuri muutos, etenkin kun taajama-alueilla, asemanseuduilla ja suurilla kallio- ja maaleikkauksilla rata estää eläinten liikkumista. Suureen osaan tärkeitä yhteyksiä koituukin jonkinlaisia vaikutuksia, esim. puustoisen yhteyden katkeaminen tai kulkuyhteyden kaventuminen. Vaikutuksia on kuitenkin hankesuunnitelmassa pyritty minimoimaan suunnittelemalla tunneleita ja siltoja myös ekologisia yhteyksiä silmälläpitäen, joten merkittävimmät vaikutukset on saatu rajattua alueellisesti. Rata sijoittuu myös pitkälti nykyisen liikenneväylän läheisyyteen, missä vastaavia vaikutuksia on jo ennestään. Jaksoilla, joilla E18 moottoritie on pitkissä tunneleissa, myös saman suuntainen rata sijoittuu tunneliin.

Uusi rata heikentää useita maakunnallisesti tärkeitä yhteyksiä, ja muutos ja vaikutus paikallisesti voivat olla hyvinkin suuria. Kuitenkin Etelä-Suomen mittakaavassa ekologisen verkoston muut yhteydet kykenevät kompensoimaan joidenkin yhteyksien heikkenemistä. Radasta ei siis todennäköisesti aiheudu Etelä-Suomen mittakaavassa sellaisia suuria muutoksia, kuten hirvieläinpopulaatioiden eriytymistä radan etelä- ja pohjoispuolelle. Puustoyhteydestä riippuvaisille lajeille, kuten liito-oravalle, näin kuitenkin saattaa käydä joillakin osuuksilla. Suunnittelun keinoin tätäkin vaikutusta on kuitenkin pystytty paljonkin vähentämään. Muutos Etelä-Suomen ekologiseen verkostoon arvioidaan näillä perusteilla kohtalaiseksi. Kun sekä herkkyys että muutos ovat kohtalalaisia, myös kokonaisvaikutus arvioidaan kohtalaiseksi. Hankevaihtoehdot A ja B eivät ekologisen verkoston kannalta juuri eroa.

Vaihtoehdossa 0+ ratakäytävä sijoittuu useissa kohdissa hyvinkin herkkiin paikkoihin ylittäen esim. Natura-joen. Kuitenkaan muutostyöt eivät sijoitu näille herkille kohteille ja tärkeille yhteyksille. Vaikutuskohteen herkkyys on suuri, mutta muutosta voidaan pitää merkityksettömänä, joten vaikutus arvioidaan merkityksettömäksi.

Seuraavissa alaluvuissa vaihtoehtojen aiheuttamaa vaikutusta tarkastellaan suhteessa kuntatason ekologiseen verkostoon. Numerot sulkeissa viittaavat karttaan, jossa yhteydet on numeroitu (Kuva 17.1).

Tarkemmin yhteyksiä on kuvattu kartalla liitteenä olevassa luontokarttasarjassa (Liite 20).

17.3.2 Hankevaihtoehtojen yhteiset rataosuudet

Espoo

Espoossa maakunnallisesti tärkeät yhteydet (1 ja 2, ks. Kuva 17.1) muodostavat yhteyden Nuuksion alueelta etelään Kirkkonummelle esim. Meikon metsäiselle suojelualuekokonaisuudelle ja Mynttilän kautta Espoon keskuspuistoon. Riistaeläinten lisäksi yhteydet ovat tärkeitä myös mm. liito-oravalle. Lisäksi Espoojoki ja sen haara Gumbölejoki ovat Espoon keskeisimpiä vesistöihin tukeutuvia ekologisia yhteyksiä, ja niissä esiintyy mm. saukkoa ja taimenta.

Linjaus kulkee Espoon päässä moottoritien E18-maastokäytävää mukaillen. Rata vahvistaa moottoritien aiheuttamaa estevaikutusta. Espoonjokea seuraileva ekologisen yhteyden toiminta myös heikkenee uusien silta- ja ratarakenteiden myötä. Eläinten liikkuminen radan puolelta toiselle Espoossa hankaloituu, mutta yhteydet eivät katkea. Espoon ekologisen verkoston herkkyys on kuitenkin suuri, joten vaikutus muodostuu suureksi.

Kirkkonummi

Kirkkonummella on maakunnallisesti tärkeäksi määritelty ekologinen yhteys (3) Veikkolan itäpuolella. Yhteys on maakuntakaavaan merkitty puustoon perustuva viheryhteystarve, joka on pahasti moottoritien heikentämä. Lisäksi Kirkkonummen ja Vihdin rajalla on toinen ekologinen yhteys (4), johon kohdistuu suuria vaikutuksia. Kirkkonummella ainoa kunnan rajojen sisällä oleva moottoritien ylittävä toimiva ekologinen yhteys (4) yhdistää Nuuksion metsäylänköä Kirkkonummen ja Siuntion metsäalueisiin ja mm. Meikon suojelualusiin. Tämä raja-alueen yhteys tulee kallioleikkausten ja meluaitojen vuoksi katkeamaan, millä on suuria vaikutuksia Kirkkonummen ekologiseen verkostoon. Vaikutusten lieventäminen vähäisiksi edellyttää vihersillan tai riista-alikulun rakentamista Kirkkonummen ja Vihdin rajan läheisyyteen. Kirkkonummen ainoa eläinten liikkumisen radan poikki salliva maakunnallisesti tärkeä yhteys näyttää katkeavan, joten kunnallisen tason vaikutukset arvioidaan suuriksi.

Vihti

Vihdin kaksi keskeistä linjaukselle sijoittuvaa metsäistä yhteyttä (4 ja 5) ovat maakunnallisesti tärkeitä. Itäisemmällä Palojärven yhteydellä viereisen moottoritien hirviaidat loppuvat, mikä mahdollistaa nykyisellään tien ylityksen Nuuksiosta Rajapirtin ydinalueelle ja edelleen Meikon suojelualueelle. Läntisemmällä laajalle levittyvällä Höytiönummen yhteydellä, joka yhdistää Nuuksiota reunustavat metsät Siuntion metsäisiin luonnonydinalueisiin, on paljon muita luontoarvoja, kuten liito-oravaa, uhanalaisia luontotyyppejä ja pieniä suojelualueita. Yhteydet sijoittuvat noin viiden kilometrin etäisyydelle toisistaan, eivätkä siis ole toisillaan korvattavissa. Yhteyksillä on maakuntakaavamerkinnät, joten ekologisen verkoston herkkyys rataosuudella arvioidaan suureksi.

Palojärven yhteydellä rata sijoittuu kallioleikkaukseen ja meluaitojen väliin, mikä käytännössä estää riistaeläinten liikkumisen radan yli. Myös Höytiönummen yhteyttä heikentää suuresti radan sijoittuminen kallioleikkauksiin ja aseman rakentaminen. Kumpaakin yhteyteen kohdistuvat vaikutukset muodostuvat suuriksi, joten Vihdin alueella rata heikentää huomattavasti Vihdin eteläisen alueen (Palojärven ympäristö) kytkeytyneisyyttä muuhun kunnan verkostoon. Vaikutus Vihdin ekologiseen verkostoon arvioidaan suureksi. Vihdin itäisempi yhteys näyttää rakentamisen myötä katkeavan ja läntisempi heikkenevän. Palojärven alue eriytyy Nuuksion laajoista metsistä, joten muutos ja vaikutus kunnallisella tasolla arvioidaan suureksi.

Lohja

Lohjan alueella on määritelty viisi metsäalueisiin perustuvaa yhteyttä (6–10), jotka ovat maakunnallisesti tärkeitä. Monella yhteydellä on maakuntakaavamerkintä. Jotkin yhteydet ovat tärkeitä myös liito-oravan kannalta. Lisäksi joillakin yhteyksillä on vesistöjä, joissa esiintyy saukkoa, taimenta ja vuollejokisimpukkaa. Metsäisiä yhteyksiä on niin runsaasti ja ne ovat niin laajoja, että verkosto ei ole erityisen haavoittuvainen, vaikka jokin yksittäisistä yhteyksistä menetettäisiin kokonaan. Lohjan ekologisen verkoston herkkyys arvioidaan vähäiseksi.

Yhteydet sijoittuvat pitkälti tunneleihin tai aitaamattomille osuuksille, ja Nummenkylän vihersillan kohdalle rakennetaan radalle vastaava ylityspaikka. Jonkin verran tulee liikkumisen katkaisevia kallio- ja maaleikkauksia. Vaikutus yhteyksiin vaihtelee kohtalaisen ja ei muutosta välillä. Vaikutukset keskeisille yhteyksille ovat korkeintaan kohtalaisia. Todennäköisesti eläinten liikkuminen rata-alueen puolelta toiselle vähenee varsin vähän, joten ekologisen verkoston vaikutuksen merkittävyydeksi muodostuu vähäinen.

Salo

Salon alueella on määritelty kuusi maakunnallisesti tärkeää metsäalueisiin perustvaa yhteyttä (11–16). Yhteyksistä pari on myös liito-oravan kannalta tärkeitä. Monille yhteyksille sijoittuu myös vesistöjä, joista joillakin esiintyy taimenta. Yhteyksiä on niin runsaasti, että verkosto ei ole erityisen haavoittuvainen, vaikka jokin yksittäisistä yhteyksistä menetettäisiin kokonaan. Salon ekologisen verkoston herkkyys arvioidaan vähäiseksi.

Kuten Lohjallakin, Salon osuudella on paljon tunneleita ja maan tasoon sijoittuvaa aitaamatonta linjausta. Kallioleikkaukset ja ratakäytävän leventäminen kuitenkin paikoin heikentävät yhteyksiä. Vaikutus yksittäisiin yhteyksiin vaihtelee suuren ja ei muutosta välillä, ja tässä varovaisuusperiaatteen mukaan muutosta pidetään suurena. Muutos voi vähentää eläinten liikkumista rata-alueen poikki joillakin yhteyksillä paljonkin, vaikka yhteydet eivät varsinaisesti katkea. Vaikutus Salon ekologiseen verkostoon arvioidaan kohtalaiseksi.

Paimio

Paimiossa on tunnistettu yksi maakunnallisesti tärkeä Pitkäportaan yhteys (16), jossa nykyisin linjauksen vieressä kulkeva moottoritie on mahdollista ylittää muutamassa kohdassa. Rata kulkee osuudella pitkälti tasamaalla, joten rakenteet eivät estä radan ylitystä. Jokiuomat ylitetään silloilla. Rata vaikuttaa eläinten liikkumiseen alueella vain vähän, joten vaikutus verkostoon arvioidaan vähäiseksi.

Kaarina

Ei herkkyydeltään kohtalaisia tai suuria ekologisia yhteyksiä linjauksella. Radalla on vaikutuksia paikallisen tason ekologiseen verkostoon, mutta arviointikynnys ei ylity. Vaikutukset kunnan ekologiseen verkostoon muodostuvat niin vähäisiksi, että vaikutuksia ei kokonaisuutena aiheudu.

Turku

Ei herkkyydeltään kohtalaisia tai suuria ekologisia yhteyksiä linjauksella. Radalla on vaikutuksia paikallisen tason ekologiseen verkostoon, mutta arviointikynnys ei ylity. Vaikutukset kunnan ekologiseen verkostoon muodostuvat niin vähäisiksi, että vaikutuksia ei kokonaisuutena aiheudu.

17.3.3 Hankevaihtoehtojen A ja B vaikutukset

Oikaisukohdissa vaihtoehtojen välillä ei ole merkittävyysluokaltaan eroavia vaikutuksia maakunnallisesti tärkeisiin ekologisiin yhteyksiin (ks. Liite 15).

17.3.4 Vertailuvaihtoehdon 0+ vaikutukset

Rantaradan poikki kulkee useita Etelä-Suomen mittakaavassa ja valtakunnallisestikin tärkeitä ekologisia yhteyksiä, kuten Siuntiojoen (22) ja Mustionjoen–Fiskarsinjoen varret (25).

Kaikki rantaradan maakunnallisesti merkittävät ekologiset yhteydet (17–28) sijoittuvat rantaradan parantamistoimenpidekohteiden ulkopuolelle, jolloin vertailuvaihtoehdosta ei aiheudu vaikutuksia maakunnallisesti tärkeisiin ekologisiin yhteyksiin (Ks. Liite 15).

17.4 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Ekologisiin verkostoihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on esitetty kuntakohtaisesti oheisessa taulukossa (Taulukko 17.3)

Taulukko 17.3 Ekologisiin verkostoihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys kunnittain tarkasteltuna.

Osa-alue	Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys	Perustelut
Hankevaihtoehto A				
Espoo	Suuri	Kohtalainen	Suuri	Vaikutusalueen yhteydet heikkenevät selvästi, mutta eivät katkea.
Kirkkonummi	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Katkaisee Veikkolan länsipuolisen yhteyden.
Vihti	Suuri	Suuri	Suuri	Heikentää huomattavasti Palojärven ympäristön kytkeytymistä muuhun kunnan verkostoon.
Lohja	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Lohjalla ratakäytävälle jää runsaasti yhteyksiä, jotka voivat kompensoida häiriintyviä yhteyksiä.
Salo	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vaikka kahteen yhteyteen voi koitua suuriakin vaikutuksia, muut yhteydet ylläpitävät ekologisen verkoston yhtenäisyyttä.
Paimio	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ratalinja aitaamattomalla tasamaalla sallii eläinten ylitykset jatkossakin.
Kaarina	---	---	Ei vaikutusta	Arviointikynnys ei ylity.
Turku	---	---	Ei vaikutusta	Arviointikynnys ei ylity.
Hankevaihtoehto B				
Espoo	Suuri	Kohtalainen	Suuri	Vaikutusalueen yhteydet heikkenevät selvästi, mutta eivät katkea.
Kirkkonummi	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Katkaisee Veikkolan länsipuolisen yhteyden.
Vihti	Suuri	Suuri	Suuri	Heikentää huomattavasti Palojärven ympäristön kytkeytymistä muuhun kunnan verkostoon.
Lohja	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Lohjalla ratakäytävälle jää runsaasti yhteyksiä, jotka voivat kompensoida häiriintyviä yhteyksiä.
Salo	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vaikka kahteen yhteyteen voi koitua suuriakin vaikutuksia, muut yhteydet ylläpitävät ekologisen verkoston yhtenäisyyttä.
Paimio	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ratalinja aitaamattomalla tasamaalla sallii eläinten ylitykset jatkossakin.
Kaarina	---	---	Ei vaikutusta	Arviointikynnys ei ylity.
Turku	---	---	Ei vaikutusta	Arviointikynnys ei ylity.
Vertailuvaihtoehto VE0+				
Espoo	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Sijoittuu rantaradan parantamiskohteiden ulkopuolelle.
Kirkkonummi	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Sijoittuu rantaradan parantamiskohteiden ulkopuolelle.
Siuntio	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Sijoittuu rantaradan parantamiskohteiden ulkopuolelle.
Inkoo	---	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Sijoittuu rantaradan parantamiskohteiden ulkopuolelle.
Raasepori	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Sijoittuu rantaradan parantamiskohteiden ulkopuolelle.
Salo	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Sijoittuu rantaradan parantamiskohteiden ulkopuolelle.
Paimio	---	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Sijoittuu rantaradan parantamiskohteiden ulkopuolelle.
Kaarina	---	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Sijoittuu rantaradan parantamiskohteiden ulkopuolelle.
Turku	---	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Sijoittuu rantaradan parantamiskohteiden ulkopuolelle.

Kokonaisuutena sekä hankevaihtoehdon A että hankevaihtoehdon B merkittävyys on suuruudeltaan kohtalainen (Taulukko 17.4). Hankevaihtoehdoissa A ja B Etelä-Suomen ekologiseen verkostoon ja sen keskeisiin yhteyksiin aiheutuu vaikutuksia mm. liikkumisen hankaloituessa ja puustoyhteyden menetyksen myötä. Verkosto ei kuitenkaan kokonaisuutena muutu suuresti. Vertailuvaihtoehdossa VE0+ parantamistoimenpiteistä ei aiheudu vaikutuksia. Tärkeät yhteydet sijoittuva rantaradan parantamiskohteiden ulkopuolelle.

Taulukko 17.4 Ekologisiin verkostoihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys hankevaihtoehdoittain.

Vaikutuskohteen herkkyys \ Muutoksen suuruus	Suuri kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Ei muutosta	Vähäinen myönteinen	Kohtalainen myönteinen	Suuri myönteinen
Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
Kohtalainen	Suuri	VE A ja VE B	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	VE 0+	Kohtalainen	Suuri	Suuri

17.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Ekologisen verkoston merkittävien osien ja niiden välisten yhteyksien turvaaminen on tärkeää suunniteltaessa pitkää yhtenäistä rakennetta, joka halkoo paikoin laajoja metsäalueita ja kapeampia yhteysalueita. Etenkin paljon käytettyjen yhteyksien, kuten virtavesien varsien ja rantojen, luonnon ydinalueiden sekä nykytilassa laajojen yhtenäisten metsäalueiden hyvät kulkuyhteydet rata-alueen poikki on taattava soveltuvin ratkaisuin. Hankkeen suunnittelussa on huomioitu keskeiset ydinalueet ja ekologiset yhteydet esimerkiksi siten, että onnistutaan pitkälti välttämään eläinten liikkumista estävien rakenteiden, kuten kallioleikkausten ja korkeiden meluseinien, sijoittamista keskeisille kohteille. Vaikutuksia lieventävät tunnelijaksot, radan pitkät sillat ja pienemmät alikulut. Pitkien maasto- ja vesistösiltojen alitse saadaan myös säilytettyä toimivia yhteyksiä. Haitallisten vaikutusten lieventämiskeinoja esitetään tarkemmin alla oheisessa taulukossa (Taulukko 17.5).

Taulukko 17.5. Ekologisiin yhteyksiin kohdistuvien haitallisten vaikutusten lieventämiskeinoja.

Haitallinen vaikutus	Lieventämiskeino
Vesistöihin tukeutuvien yhteyksien katkeaminen	Säilytetään kuivapolut vesistöjen reunoilla. Sillat riittävän korkealle, jotta myös hirvieläimet pääsevät alta. Mikäli kuivapolku ei muuten onnistu, niin rakennetaan uomien yhteyteen saukkohyllyt.
Puustoisten yhteyksien heikkeneminen	Säilytetään siltojen kohdalla puustoa mahdollisimman lähellä rataa. Uusia puuryhmiä siltojen kupeeseen kohtiin, jotka sijoittuvat metsänreunaan.
Liito-oravayhteyksien heikkeneminen	Säilytetään puustoa mahdollisimman lähellä rataa siellä, missä liito-oravia lähellä. Lisäksi toteutetaan yleissuunnitelman ympäristösuunnitelman mukaiset toimet.
Yhteisvaikutukset moottoritien E18	Sijoitetaan pitkät sillat, tunnelit ja riistasillat vastaaville paikoille kuin moottoritiessä. Uudelle vihersillalle on tarvetta etenkin Veikkolan länsipuolella.
Hirvieläinten liikkumisen vaikeutuminen	Suunnitellaan alikulut korkeiksi ja mahdollisimman leveiksi. Vähintään 25 m leveät alikulut soveltuvat hirvieläimille parhaiten. Vähintäänkin sillan ali toiselle puolelle tulee olla avara näkymä ja maapohjainen reitti.
Pieneläinten liikkumisen vaikutuminen	Aidatuille osuuksille pieneläinputkia, joissa säilyy kuivapolku ympäri vuoden. Myös kokonaan kuivina pysyviä putkia on hyvä asentaa. Isompiin putkiin, joissa johdetaan hulevettä, voidaan asentaa kuivahyllyt. Putkien läpimitan on hyvä olla mahdollisimman suuri, sillä lajimäärä, joka putkea voi hyödyntää, riippuu putken koosta.
Eläinonnettomuudet uudella ratalinjalla	Ratasuunnittelun yhteydessä keskeisille kohteille voidaan suunnitella riistasiltoja ja alikulkuja sekä mahdollisesti riista-aitoja, jotka ohjaavat eläimet ylittämään rata halutussa kohtaa. Myös riista-aitojen suunnittelu on tarpeen sovittaa yhteen E18:n aitojen kanssa.
Yhteydet Nuuksiosta ja Kirkkonummelta Espoon keskuspuistoon heikkenevät	Espoon keskuspuiston yhteyden vahvistamiseksi suositellaan yhteyden kehittämistä nykyistä koillisempaa Kauklahden ja Espoon keskuksen välisten Espoonjoen laakson peltojen kautta. Liito-oravan yhteyksiä varten lisäksi voidaan harkita rakenteellisia ratkaisuja.
Radan lisäksi sen kehittämiseen liittyvä taajamoiden laajeneminen kaventaa ekologisia yhteyksiä	Yhteyksien turvaaminen leveinä ja korkealaatuisina mahdollisimman lähellä entistä sijaintia. Esim. Vihti–Nummelan aseman kohdalla vaikutusten lievittämiseksi suositellaan ohjaamaan maakunnallisesti merkittävät yhteydet aseman itä- ja länsipuolilta Mäyräojan ja Varhaissuon siltojen kohdalla. Tarvitaan myös laaja metsäinen aitaamaton ylityspaikka, jotta yhteyksien maakunnallinen merkitys säilyy. Jos tällaista ei ole mahdollista järjestää esim. kallioleikkausten vuoksi, suositellaan korkealaatuisen vihersillan rakentamista esimerkiksi Linnanmäen kohdalle. Tuleva maankäyttö on yhteyksien säilyttämiseksi syytä suunnitella siten, että ainakin yksi laaja metsäinen yhteys Höytiönummen alueella säilyy.
Nuuksion eteläisten yhteyksien heikentyminen	Vihersilta Veikkolan länsipuolelle. Lisäksi nykyisin toimimatonta yhteyttä Veikkolan itäpuolella voitaisiin kehittää suunnittelemalla veikkolan pohjoisosan osayleiskaavaan merkityn tieliikenneyhteystarpeen yhteyteen radan ja tien poikki vihersilta tai hirvieläimille soveltuva alikulku.

17.6 Epävarmuustekijät

Yhteyksien määrittämisessä käytetty paikkatietomenetelmä perustuu mallinnukseen, jossa hirvieläinten liikkeitä on mallinnettu tulkitun maanpeiteaineiston avulla. Mallinnukseen liittyy menetelmällisiä ja lähtöaineistoihin liittyviä epävarmuuksia, joita on tarkasteltu selvitysten yhteydessä *(Suominen ym. 2017 ja Suominen ym. 2019)*.

Arviointimenetelmään liittyy epävarmuuksia. Ekologisten yhteyksien tarkastelusta on rajattu pois muissa osioissa käsiteltäviksi esim. pintavesivaikutukset. Mikäli nämä huomioitaisiin merkittävyyden määrittelyssä, arvio voisi olla huomattavasti esitettyä voimakkaampi. Radan myötä muuttuvaa maankäyttöä ei myöskään voitu huomioida merkittävyyden arvioinnissa, vaikka siihen toisinaan sanallisesti viitataankin. Liittyvien maankäytön muutosten vaikutukset on arvioitu luvussa 23 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.

17.7 Johtopäätökset

Vaihtoehtojen A ja B toteuttamiskelpoisuudessa ekologisten verkostojen osalta ei ole selkeää eroa. Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat Espoon, Kirkkonummen ja Vihdin verkostoihin. Erityisesti radan aiheuttama fyysinen liikkumiseste aiheuttaa paikoin ongelmia riistaeläinten liikkumiselle, ja latvusyhteyden katkeaminen tai heikkeneminen haittaa liito-oravan liikkumista. Radan vaikutukset muodostuvat paikallisella tasolla tiettyihin yhteyksiin suuriksikin, mutta Etelä-Suomen mittakaavalla ne jäävät kohtalaiselle tasolle. Suunnittelussa onkin pyritty huomioimaan ekologiset yhteydet esim. tunneli- ja siltasuunnittelussa. Kohtuulliset lieventämistoimet huomioiden kaikki vaihtoehdot vaikuttavat ekologisen verkoston kannalta toteuttamiskelpoisilta.

18 Ekosysteemipalvelut

18.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

18.1.1 Ekosysteemipalveluiden määritelmä

Ekosysteemipalveluilla tarkoitetaan luonnon tuottamia aineellisia ja aineettomia hyötyjä ihmiselle, yhteiskunnalle ja muulle luonnolle *(Millenium Ecosystem Assessment 2005)*. Ekosysteemipalvelut jaetaan tässä työssä CICES -luokituksen mukaisesti kolmeen luokkaan: tuotantopalvelut, tuki- ja säätelypalvelut sekä kulttuuripalvelut.

Ekosysteemipalveluihin kohdistuvia vaikutuksia arvioimalla näkökulma on ihmisen: hankkeen vaikutuksia esimerkiksi luontoarvoihin, pohjavesiin ja maisemaan tarkastellaan käyttäjän ja hyödyntäjän näkökulmasta. Silti voidaan sanoa varmuudella, että luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen on perusedellytys monipuolisten ekosysteemipalveluiden tuottamiseen. Luonnon monimuotoisuuden on todistettu olevan keskeinen tekijä lähes kaikkien yksittäisten ekosysteemipalveluiden tuotannossa.

Ekosysteemipalveluiden monipuolinen tarjonta kertoo siitä, että tarkastelualueen ekosysteemit toimivat ja luontaiset prosessit, esimerkiksi veden ja hiilen kierto toimivat häiriöttä. Jonkin ekosysteemipalvelun väheneminen tai häviäminen peilaa laajempaa kuvaa koko suunnittelualueen luonnon tilasta. Säätely- ja ylläpitopalvelut sekä kulttuuriset ekosysteemipalvelut ovat ihmisen ja luonnon hyvinvoinnin kannalta tärkeitä aineettomia ekosysteemipalveluita. Silti ne jäävät suunnitteluprosesseissa helposti taka-alalle, sillä niitä on haastava mitata ja arvottaa *(TEEB 2010)*.

18.1.2 Lähtötiedot

Keskeisin lähtötieto vaikutusten arviointiin ovat muiden osa-alueiden arvioinnin tulokset. Tarkastelussa on hyödynnetty myös Espoo – Salo -oikoradan yleissuunnitelman tuloksia. Paikkatietotarkastelussa on hyödynnetty avoimia paikkatietoaineistoja, esimerkiksi Corine Landcover -aineistoa. Paikkatietotarkastelussa käytetyt aineistot on lueteltu liitteenä olevissa ekosysteemipalvelukartoissa (liite 16). Lähdeaineistona hyödynnetty lisäksi julkaisua Guide to valuing ecosystem services (Report 6854, 2018), Raporttia The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations *(TEEB 2010)* sekä Maakunnan viherrakenne ja ekosysteemipalvelut uusin menetelmin *(Uudenmaan liiton julkaisuja E158, 2015)*.

18.1.3 Menetelmät

Arvioinnissa on hyödynnetty pohjana paikkatietotarkasteluja ja asiantuntijatyötä. Nykytilan kuvausta varten koottiin tietoa suunnittelualueen nykyisistä ekosysteemipalveluista. Asiantuntijatyönä valittiin alueen keskeisimmät ekosysteemipalvelut, joihin ratahankkeella on selviä vaikutuksia. Tarkastelun mittakaavatasona käytettiin Etelä-Suomen mittakaavaa ja siinä merkityksellisiä ekosysteemipalveluja. Tunnistettuihin ekosysteemipalveluihin kohdistuvien vaikutusten suuruutta arvioitiin kuntakohtaisesti niin, että tarkasteltiin muuttuvan ekosysteemipalvelun tarjonnan suhdetta kuntakohtaisiin ekosysteemipalveluihin. Keskeinen kysymys on, että vaikka jollakin ekosysteemipalvelujen hot spot -alueella tietyn tai tiettyjen ekosysteemipalveluiden tarjonta heikkenee, vaikuttaako hot spot -alueen heikkeneminen merkittävästi kunnan kykyyn tuottaa vastaavia palveluita koko kunnan alueella?

Asiantuntijatyönä tunnistettiin suunnittelualueen keskeisimmät ekosysteemipalvelut, joihin ratahankkeella on selviä vaikutuksia (Taulukko 18.1) ja tunnistettiin sitten paikkatietoaineistojen avulla näiden ekosysteemipalvelujen keskittymiä. Ekosysteemipalvelukeskittymiin eli hot spot -alueisiin kohdistuviin vaikutuksiin keskittyminen oli perusteltua, sillä ekosysteemipalveluja ja maankäyttöä koskevissa tutkimuksissa on havaittu, että viherrakenteen kannalta on hyödyllistä huomioida holistisesti useampia ekosysteemipalveluita, jotta voidaan tunnistaa monikäyttöiset alueet.

Paikkatietotarkastelussa tuotettiin ekosysteemipalveluiden tuotannon nykytilaa kuvaavat kartat CICES-luokituksen mukaisella jaotuksella. Karttojen laatimisessa hyödynnettiin ympäristövaikutusten arvioinnin eri osa-alueiden tuloksia. Paikkatietotarkastelussa tunnistettiin ekosysteemipalveluiden keskittymiä (hot spot -alueita) ja verrattiin ekosysteemipalvelukeskittymien sijaintia ja ratahankkeen linjauksia. Kunnittain tehdyssä hot spot -alueiden tarkastelussa arvioitiin kunkin hot spot -alueen herkkyys ja siihen kohdistuvien vaikutuksien suuruus. Kohteittaiseen ja kunnittaiseen herkkyyden arviointiin ja muutoksen suuruuden arviointiin käytetty kriteeristö on kuvattu oheisissa taulukoissa (Taulukko 18.1 ja Taulukko 18.2).

Taulukko 18.1 Ekosysteemipalveluja tarjoavan hot spot -alueen herkkyys. Taulukkoa on mukailtu julkaisun Guide to valuing ecosystem services. (Swedish Environmental Protection Agency, 2018.) mukaan.

Vähäinen	• Ekosysteemipalvelu ei ole osa laajempaa arvoketjua, muiden ekosysteemipalveluiden tuottaminen ei riipu kyseisen ekosysteemipalvelun tarjonnasta. • Suunnitteluhanke ei vaikuta ekosysteemipalvelun tuottamiseen merkittävästi. • Ekosysteemipalvelun tuottaminen ei perustu uhanaliseen lajistoon tai luontotyyppeihin. • Ekosysteemipalvelu ei harvinaistu suunnitteluhankkeen myötä pitkälläkään aikavälillä (suunnitteluhankkeseen liittyvät maankäytön muutokset). • Ekosysteemipalvelun tuottamiseen tarvittava alue muuttuu hankkeen vaikutuksesta, mutta se on korvattavissa tai ennallistettavissa. • Ekosysteemipalvelulla on vain vähän käyttäjiä/hyötyjiä. • Mahdollisuus käyttää ekosysteemipalvelua ei muutu/muuttuu vain vähän ratahankkeen myötä.
Kohtalainen	• Ekosysteemipalvelun tuottaminen kytkeytyy silmälläpidettäviin luontotyyppeihin, eläin- tai kasvilajeihin tai metsälakikohteisiin. • Ekosysteemipalvelun tuottaminen perustuu osittain alueen luonnontilaisuuteen, muinaisjäännöksiin, maisema-arvoihin, reitistöön. • Ekosysteemipalvelu on osa muutaman muun ekosysteemipalvelun (arvo)ketjua. • Ekosysteemipalvelun tuottamisalue on luonnontilaisen kaltaista tai osin luonnontilaista. • Ekosysteemipalvelun tuottamisen kannalta keskeistä korvaavaa vastaavaa aluetta ei ole paikallisesti olemassa tai suojeltavissa. • Ekosysteemipalvelulla on kohtuullinen määrä käyttäjiä/ hyötyjiä. • Mahdollisuus käyttää ekosysteemipalvelua muuttuu ratahankkeen myötä.
Suuri	• Useiden muiden ekosysteemipalveluiden tuottaminen perustuu kyseiseen ekosysteemipalveluun. • Ekosysteemipalvelulle rakentuu useita muita ekosysteemipalveluiden arvoketjuja. • Ekosysteemipalvelulla on paljon käyttäjiä. • Ekosysteemipalvelun tuottaminen perustuu luonnonalueeseen, jota korvaavaa vastaavaa aluetta ei ole alueellisesti olemassa tai suojeltavissa. • Ekosysteemipalvelun tuottaminen perustuu luonnontilaiseen luontoon (luontotyyppiin). • Ekosysteemipalvelun tuottaminen perustuu luonnonsuojelulain, vesilain tai metsälain tai EU-direktiivien perusteella suojeltuihin eläin- tai kasvilajeihin tai luontotyyppeihin tai Natura-arvoihin • Ekosysteemipalvelun tuottamisen alue on suurimmaksi osaksi luonnontilaista ja suurimmaksi osaksi ilman ihmisen vaikutusta. • Mahdollisuus käyttää ekosysteemipalvelua häviää ratahankkeen myötä.

Taulukko 18.2. Ekosysteemipalvelujen tarjontaan kohdistuvan vaikutuksen suuruuden arviointi hot spot -alueen tasolla.

Ei muutosta	• Ekosysteemipalveluiden tai niiden tuottamiseen tarvittavien alueiden nykytilaan ei aiheudu mainittavia muutoksia.
Vähäinen -	• Hankkeen kielteiset vaikutukset kohdistuvat alueelle, joka ei tuota useita/tuottaa vain muutamia ekosysteemipalveluita. • Ekosysteemipalvelun tuottamisalue tai elinympäristöt eivät pirstoudu tai muutu merkittävästi. • Ekosysteemipalveluiden tuottaja-alueille kohdistuu vaikutuksia noin 10 % pinta-alasta (hot spot -alue).
Kohtalainen --	• Hankkeen kielteiset vaikutukset kohdistuvat alueelle, joka tuotta useita ekosysteemipalveluita. • Ekosysteemipalveluiden hyödyntäminen vaikeutuu jonkin verran. • Ekosysteemipalveluiden tuottamisalueen olosuhteet tai koko muuttuu jonkin verran. • Hankkeen aiheuttamat kielteiset vaikutukset ovat kohtalaisia ekosysteemipalveluille, joille rakentuu useita arvoketjuja. • Hanke vaikuttaa kohtalaisesti EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien elinoloihin.
Suuri ---	• Ekosysteemipalveluiden hyödyntäminen vaikeutuu/loppuu hankkeen kielteisten vaikutusten myötä. • Hankkeen kielteiset vaikutukset kohdistuvat alueelle, joka on ainoa kyseisen ekosysteemipalvelun/-palveluiden tuottaja. • Ekosysteemipalvelun tuottamisalue muuttuu pysyvästi. • Hankkeen aiheuttamat kielteiset vaikutukset ovat suuria keskeisille ekosysteemipalveluiden arvoketjuille. • Kasvi- tai eläinlajisto muuttuu selvästi.

18.2 Vaikutusmekanismit

Suunniteltu oikorata vaikuttaa ekosysteemipalveluihin joko niin, että sen alle jää ekosysteemipalveluita tuottavia alueita tai rata pienentää tai pirstoo näitä alueita estäen lajiston siirtymisen ja lisäten reuna-vaikutusta. Radan alle jää maa- ja metsätalousaluetta ja radan näkyminen jopa kilometrien päähän arvokkailla maisema-alueilla on merkittävä maisemahaitta kulttuuripalveluiden osalta. Rata voi muuttaa veden virtauksia ja vaikuttaa pohjaveden korkeuteen, joiden seurauksena syntyy välillisiä vaikutuksia.

18.3 Nykytilanne ja vaikutukset

Suunnittelualueen merkittävimpiä ekosysteemipalveluiden tuottajia ovat yhtenäiset metsäalueet, vesistöt ja pellot. Ekosysteemipalveluiden tuotanto tapahtuu pääsääntöisesti laajemmalla alueella kuin eri vaihtoehtojen mukaiset ratakäytävät ja siksi hankeen vaikutuksetkin ulottuvat laajemmalle alueelle. Tarkasteluun otettiin mukaan ne ekosysteemipalvelut, joihin radan rakentamisella on selkein vaikutus. Valinnassa huolehdittiin siitä, että jokaisesta ekosysteemipalveluluokasta tuli valituksi ekosysteemipalveluita.

Säätely- ja ylläpitopalveluihin kohdistuvia vaikutuksia arvioitiin hankkeen eri osa-alueiden vaikutusten arvioinnin tulosten ja paikkatietotarkastelujen perusteella. Esimerkiksi luontoon, suojelualueisiin sekä maaperään ja vesistöihin kohdistuvat vaikutukset vaikuttavat säätely- ja ylläpitopalveluiden tuotantoon. Veden luontainen kierto ja maan hydrologia, maaperän muodostuminen ja paikallisen ilmaston säätely ovat esimerkkejä säätely- ja ylläpitopalveluista, joihin ratahankkeen vaikutukset kohdistuvat. Säätely- ja ylläpitopalveluista merkittävimpiä ovat vedenkierron säätely ja vedenlaadun ylläpito sekä kasvien ja eläinten populaatioiden, suojaelinympäristöjen ja liikkumisreittien ylläpito.

Tuotantopalveluihin kohdistuvia vaikutuksia arvioitiin tarkastelemalla hankkeen vaikutuksia maankäyttöön, vesistöihin ja luonnonvarojen käyttöön sekä paikkatietotarkastelujen perusteella. Tuotantopalveluihin kohdistuvia vaikutuksia ovat esimerkiksi elinympäristöjen muutokset tai menetykset, tuotantopinta-alan menetys ja ratakäytävän estevaikutus, muutokset veden luontaisessa kierrossa tai pohjaveden muodostumisessa. Välillisiä vaikutuksia ovat ratahankkeen tuomat muutokset maankäyttöön, esimerkiksi luonnonympäristöjen ja tuotantomaiden muuttuminen rakennetuiksi alueiksi. Tarkastelualueella keskeisiksi tuotantopalveluiksi tunnistettiin maa- ja metsätalouden tuotanto sekä puhdas juomavesi.

Kulttuuripalveluihin kohdistuvia vaikutuksia arvioitiin ihmisten elinoloihin kohdistuvien vaikutusten, maisemaan, kulttuuriperintöön ja luontokohteisiin kohdistuvien vaikutusten, meluun ja ilmanlaatuun kohdistuvien vaikutusten perusteella. Tarkastelualueella luonto virkistysympäristönä ja sen perintöarvo seuraaville sukupolville ovat tärkeimpiä kulttuuripalveluita.

Hankkeen tuomat muutokset luonto- ja virkistysalueilla, luontoalueiden häviäminen ja pirstoutuminen, liikenteen melun ja pölyn lisääntyminen virkistysalueilla, radan ja sen rakentamisen aiheuttamat muutokset lähi- ja kaukomaisemissa ovat esimerkkejä kulttuuripalveluihin kohdistuvista vaikutuksista. Liikenneyhteyksien parantuminen ja sitä kautta ekosysteemipalveluiden saavutettavuuden parantuminen voivat myös olla hankkeen vaikutuksia. Virkistyskäyttöön kohdistuvat muutokset ovat olennaisia, sillä ratahankkeeseen liittyy uusien asuinalueiden kehittäminen radan läheisyyteen. Uudet asuinalueet tarkoittavat kasvavaa virkistyskäyttöä ja käyttöpainetta säilyvillä viheralueilla.

Suunnittelualueen keskeiset ekosysteemipalvelut on esitetty pääluokittain oheisessa taulukossa (Taulukko 18.3).

Taulukko 18.3 Suunnittelualueen keskeiset ekosysteemipalvelut pääluokittain ja kuhunkin luokkaan kuuluvat ekosysteemipalvelut suunnittelualueella.

	EKOSYSTEEMIPALVELUT
TUOTANTO-PALVELUT	Maataloustuotanto Pellot, hedelmäpuu- ja marjapensasviljelmät, laidunmaat, maatalousmaat Juoma- ja talousvesi Pohjavesialueet, joet, järvet Luonnon tuottamat materiaalit Kivennäismaiden ja turvemaiden metsät Marjat, sienet, riista
SÄÄTELY- JA YLLÄPITO-PALVELUT	Ympäristöhaittojen lieventäminen Suojametsät Veden viivytys ja tulvasuojelu Järvet, lammet, kosteikot, avosuot, vettä pidättävät pinnat Vedenlaadun ylläpito Pohjavesialueet, joet, järvet, vettä pidättävät pinnat Populaatioiden ja elinympäristöjen ylläpito Luonnonkasvien ja viljelykasvien pölytys Luonnonsuojelualueet ja muut tärkeät luontokohteet Muut luontoalueet
KULTTUURI-PALVELUT	Luonto virkistyksessä Virkistysalueet ja -reitit Esteettisyys ja kulttuuriperintö Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt ja maisema-alueet Muinaisjäännökset Luonnon itseisarvo ja arvo perintönä tuleville sukupolville Luonnonsuojelualueet ja muut tärkeät luontokohteet

18.4 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

18.4.1 Hankevaihtoehtojen kokonaismerkittävyys

Hankkeen kokonaismerkittävyyttä tarkasteltaessa mittakaavana on Etelä-Suomi (Taulukko 18.4). Kokonaismerkittävyyttä tarkastellaan ekosysteemipalvelukeskittymien eli hot spot -alueiden kautta. Hot spot -alueen tarkkaa rajaa on mahdotonta määrittää. Suunnittelualueen ekosysteemipalvelujen tarjontaa hotspoteissa verrataan koko Etelä-Suomen mittakaavaan. Merkittävimmiksi nousevat silloin valtakunnallisesti merkittävät ekosysteemipalvelujen tarjoajat: Natura-alueet luonnon monimuotoisuuden ja geenivaraston säilyttäjinä, valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet kulttuuriperinnön kannalta, kansallispuisto merkittävänä metsäluonnon suojelu- ja virkistyskohteena sekä juomaveden tuotannon kannalta keskeinen harjualue. Merkittävyyden arviointiin vaikuttaa myös ekosysteemipalvelujen kysyntä. Esimerkiksi viljelykasvien pölyttämiselle on kysyntää koko suunnittelualueen pelloilla, mutta metsien virkistyskäyttöpalveluidne kysyntä kasvaa kaupunkien ja asutuskeskusten läheisyydessä.

Kokonaismerkittävyyttä arvioidessa hankkeen rakennusaikaisissa ja pysyvissä vaikutuksissa ei ole juurikaan eroa, sillä radan estevaikutus on pysyvä. Pahimpia maisemavaurioita korjataan maisemoinnilla ja kulkuyhteyksien hyvä suunnittelu kompensoi muuttunutta virkistyskäytön tilannetta. Pohjaveden pinnan mahdolliset muutokset ja pirstaloituvat metsäalueet ovat pysyviä vaikutuksia. Ratahankkeen suunnittelussa tavoitteena on ollut välttää radan sijoittamista herkille luonnon arvoalueille, jolloin luontokohteiden potentiaali tarjota ekosysteemipalveluja ei muutu.

18.4.2 Hankevaihtoehtojen yhteiset rataosuudet

Kuntatasolla ekosysteemipalveluihin kohdistuvat vaikutukset arvioitiin tarkastelemalla kuntakohtaisesti useita eri ekosysteemipalveluita tuottavien alueiden (hot spot -alueiden) herkkyyttä ja niihin kohdistuvan muutoksen suuruutta.

Ekosysteemipalveluihin kohdistuvat vaikutukset on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 18.5) kuntakohtaisesti niin, että tarkasteltava hot spot -alue on sijaintikunnassaan. Hankevaihtoehdot A ja B ovat numeroinnissa ennen 0+ -vaihtoehtoa. Hot spot -alueet on esitelty oheisen taulukon jälkeen.

Taulukko 18.4 Ratavaihtoehtojen vaikutuksen merkittävyys ekosysteemipalvelukeskittymien herkkyyden ja muutoksen suuruuden perustella ristiintaulukoituna. Tarkastelutasona Etelä-Suomi.

Vaikutuskohteen herkkyys \ Muutoksen suuruus	Suuri kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Ei muutosta	Vähäinen myönteinen	Kohtalainen myönteinen	Suuri myönteinen
Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
Kohtalainen	Suuri	**VE A ja VE B**	Vähäinen	**VE 0+**	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

Taulukko 18.5 Suunnitellun oikoradan vaikutukset ekosysteemipalveluihin kuntatasolla

Osa-alue	Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys	Perustelut
Hankevaihtoehdot A ja B				
Espoo Mikkelä–Mynttilän metsäselänne	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Metsälajien populaatioiden säilyminen heikentyy ekologisen yhteyden katkeamisen myötä. Liikennemelu vaikuttaa metsän virkistyskäyttöön, rata katkaisee virkistysreittejä. Metsän pirstoutuminen, melun ja pölyn leviäminen. Muinaisjäännösalueiden heikentyminen, merkittävät maisemavaikutukset.
Kirkkonummi Nuuksion kansallispuiston etelälaita Veikkolassa	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Yhtenäinen metsäalue pirstoutuu, vaikutus Natura-alueen ympäristöön. Etelä-Suomen tasolla kansallispuiston virkistyskäyttöön vaikutuksia sekä myönteisesti että kielteisesti.
Vihti Lohjanharju Vihdissä	Suuri	Kohtalainen	Suuri	Lohjanharjun merkittävän pohjavesialueen heikkeneminen vaikuttaa merkittävästi. Merkittäviä vaikutuksia harjualueen
Lohja Lohjanharju	Suuri	Kohtalainen	Suuri	Lohjanharjun merkittävän pohjavesialueen heikkeneminen vaikuttaa merkittävästi. Metsäisten hot spot -alueiden muutokset.
Kettulan järvikannas	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	
Karnaisten metsäalue	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	
Salo Suomusjärven metsäalue	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Vaikutukset kohdistuvat useisiin hot spot -alueisiin, valtakunnallisesti merkittäviin maisema-alueisiin kohdistuvat vaikutukset. Vaikutukset kulttuuripalveluihin
Aneriojokilaakso	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	
Hirsijärven ympäristö	Vähäinen	Kohtalainen	Kohtalainen	

Osa-alue	Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys	Perustelut
Salo Muurlan alue	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	
Tammenmäki–Linnunpelto	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	
Paimio Paimiojoen jokilaakso ja metsäselänteet	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Vaikutukset kulttuuripalveluihin, vaikutukset ekogisiin yhteyksiin
Kaarina Piikkiön Linnavuori	Kohtalainen	Vähäinen	Kohtalainen	Vaikutukset kulttuuripalveluihin, vaikutukset ekogisiin yhteyksiin
Piikkiönlahti ja jokien suistoalue	Suuri	Vähäinen	Kohtalainen	Vaikutukset kulttuuripalveluihin vaikutus jokien valuma-alueisiin ja pintavesiin
Turku Aurajoen jokilaakso	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Vaikutus kulttuuripalveluihin
Hankevaihtoehtojen A ja B kokonaismerkittävyys	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Koko suunnittelualueen tasolla, mutta erityisesti idässä, yhtenäisten metsäisten alueiden pieneneminen ja pirstoutuminen vaikuttaa metsien tarjoamiin tuki- ja säätelypalveluihin. Ratakäytävän estevaikutus muuttaa lajiston siirtymismahdollisuuksia ja vaikuttaa pitkällä aikavälillä metsäalueiden lajiston rakenteeseen. Suunnittelualueen länsipäässä korostuvat vaikutukset kulttuuripalveluihin. Maisemallisesti ja lajistollisesti merkittäviin kohteisiin kohdistuvia vaikutuksia.
Vertailuvaihtoehto VE0+				
Espoo Espoonlahden perukka	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Vertailuvaihtoehto ei muuta olemassa olevaa tilannetta ekosysteemipalvelujen kannalta.
Kirkkonummi Luoma	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	
Siuntio Sjundbyån ja Vitträsk	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	
Inkoo Inkoonjoki ja jokilaakso	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	
Raasepori Pohjan alue	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	
Vertailuvaihtoehdon kokonaismerkittävyys	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	

Mikkelä–Mynttilän metsäselänne Espoossa

Ratalinjaus sijoittuu Espoossa noin seitsemän kilometrin osuudella (21–28) Mikkelän–Mynttilän metsäiselle selänteelle, jota halkovat Espoonjoki ja Gumbölejoki. Alueen metsiä käytetään virkistykseen, mutta sinne sijoittuu myös Gumbölen golfkenttä. Säätely- ja ylläpitopalveluita alueella on erityisen runsaasti. Siellä risteää maakunnallisesti tärkeitä ekologisia yhteyksiä, Mikkelän–Mynttilän hot spotille tunnusomaista on kulttuuripalvelujen painottuminen ekosysteemipalveluiden paletissa.

Radalla on sekä ekosysteemipalveluja heikentäviä että edistäviä vaikutuksia alueella. Radan myötä kulttuuristen palvelujen saavutettavuus paranee, mutta toisaalta se myös heikentää niiden kokemista esim. meluvaikutuksen ja maisemamuutoksen myötä. Kokonaisuutena arvioiden radan haittavaikutukset Mikkelän–Mynttilän hot spottiin voivat muodostua jopa merkittäviksi. Toisaalta kulttuuripalvelujen osalta rata myös parantaa niiden saavutettavuutta.

Nuuksion kansallispuiston etelälaita Veikkolassa

Nuuksion etelälaidan hotspotin yhteydessä painottuvat kulttuuripalvelut ja tuotantopalvelut. Kansallispuistoon liittyy virkistysarvojen lisäksi myös luontoarvoja, kuten uhanalaisia luontotyyppejä ja linnustoarvoja. Kulttuuripalveluista tärkeää on luonto virkistyskäytössä ja myös Etelä-Suomen mittakaavassa poikkeuksellisen laajan ja ekologisesti laadukkaan Nuuksion metsäalueen itseisarvo. Säätely- ja ylläpitopalveluista tärkeimpiä ovat elinympäristöjen ja populaatioiden ylläpito ja Turunväylän aiheuttaman melu- ja pölyhaitan lieventäminen.

Kokonaisuutena arvioiden radan haittavaikutukset Nuuksion etelälaidan hotspottiin ovat kohtalaisia. Nuuksio palvelee huomattavan suuren käyttäjämäärän luontovirkistyskohteena. Kuntatasolla Kirkkonummella on virkistykseen soveltuvia metsiä, mutta Nuuksion merkittävyyttä kasvattaa sen saavutettavuus, tunnettuus ja yhtenäisen metsäalueen arvo Etelä-Suomen mittakaavassa. joskin kulttuuripalvelujen osalta rata myös parantaa niiden saavutettavuutta. Lieventämiskeinoksi ehdotetaan puuston säästämistä mahdollisimman laajalti ja radan kanssa poikittaisten virkistysreittien yhteyksien säilyttämistä tai kehittämistä jo ennen varsinaisen radan rakentamisen käynnistymistä.

Lohjanharju Vihdissä ja Lohjalla

Ratalinjaus sijoittuu Lohjan- ja Nummelanharjuille ja niiden liepeille. Harjut ovat osa Salpausselkä I harjumuodostumaa, ja ne ovat ekologisesti ja veden oton kannalta tärkeitä pohjavesialueita. Ekosysteemipalveluista korostuvat tuotantopalvelut ja säätely- ja ylläpitopalvelut. Keskeisin tuotantopalvelu on kuitenkin puhtaan pohjaveden tuotanto. Säätely- ja ylläpitopalveluista tärkeää on etenkin eli-

nympäristöjen ja populaatioiden ylläpito sekä metsien tuottama haittavaikutusten lieventäminen.

Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat pohjaveden tuotantoon ja pohjavesivaikutteisiin luontotyyppeihin kohdistuviin muutoksiin. Rakennustyöt voivat paikoin laskea pohjaveden pinnan tasoa useilla metreillä. Pohjaveden pinnan tason laskulla on vaikutuksia myös pohjavesivaikutteisiin ekosysteemeihin, joita alueella on soilla ja lähdeympäristössä.

Karnaisten metsäalue Lohjalla

Karnaisten metsäalueen hotspot on merkittävä sekä luonnon prosessien ylläpitäjänä, luonnon monimuotoisuuden säilyttäjänä, ekologisen verkoston osana että virkistyskäytön kannalta.

Ratahankkeen merkittävimmät vaikutukset liittyvät alueen alittavan tunnelin rakentamiseen ja olosuhteiden muutokseen tunnelin suuaukkojen ympärillä. Ratamelun lisääntyminen ja leviäminen kauemmas vaikuttaa virkistyskäyttöön kielteisesti, mutta tunnelin ansiosta vaikutukset metsäalueeseen jäävät vähäisiksi.

Kettulan järvikannas Lohjalla

Kettulan järvikannaksen on merkittävä etelä-pohjoissuuntainen ekologinen yhteys Kallioiden ja soiden mosaiikki on metsäluonnon monimuotoisuuden kannalta merkittävää metsää.

Avoin, kymmeniä metrejä leveä ratakäytävä vaikuttaa metsän rakenteeseen ja sitä kautta lajiston rakenteeseen. Ratakäytävällä on myös metsälajien leviämiseen estevaikutusta.

Suomusjärven metsäalue Salossa

Suomusjärven alueella on merkitystä metsäluonnon monimuotoisuuden ylläpitäjänä, ekologisen verkoston tukialueena sekä luontomatkailukohteena. Metsäalueen tarjoamien ekosysteemipalveluiden, etenkin kulttuuripalveluiden, tarjonta vähenee paikallisesti. Melun lisääntyminen heikentää metsäalueen ja vesistöjen käyttöä virkistykseen. Suomusjärven hot spotin alueella on pienten metsäjärvien verkosto ja

Aneriojokilaakso Salossa

Aneriojokilaakso kuuluu Natura-verkostoon monipuolisen linnustonsa vuoksi. Aneriojokilaakso on määritelty myös maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta tärkeäksi Salon seudun maakuntakaavassa. Suurin vaikutus ratalinjauksella on kulttuuripalveluihin, sillä avoimessa maisematilassa ratalinjaus on näkyvä muutos ja lisäksi linjaus kulkee lähellä rakennusperinnön kannalta arvokkaita kohteita. Aneriojokilaakso ylitetään pitkällä rautatiesillalla, joten hankkeen vaikutukset joen ekosyteemiin jäävät vähäisiksi. Radan rakentamisella on jonkin verran haitallista vaikutusta metsäekosysteemiin ja sen lajistolle. Rata ja sen melu vaikuttavat metsässä myös virkistyskäyttökokemukseen.

Hirsijärven ympäristö Salossa

Hirsijärvi tuottaa useita ekosysteemipalveluita. Hirsijärvi rantavyöhykkeineen on keskeinen osa ekosysteemipalvelujen tuotantoa, sillä järvellä on merkitystä sadevesien ja virtaamien viivyttämisessä ja tulvasuojelussa ja lisäksi se laimentaa veteen päätyviä haitta-aineita. Alue ylläpitää siten lajiston monimuotoisuutta. Radan rakentamisen myötä osa elinympäristöistä tuhoutuu ja rata ja Sammalonsalmen ylittävä silta muuttavat maisemakuvaa. Maisemamuutos ja melu haittaavat osaltaan järven ja sen ranta-alueiden virkistyskäyttökokemusta. Sillan ansiosta niitty- ja peltoalan pienentyminen on melko vähäistä, ja pirstoutumista ei juurikaan tapahdu.

Muurlan alue Salossa

Muurlanjokilaakso kattaa laajan pelto- ja viljelymaiseman, jonka läpi virtaa Ylisjärvestä laskeva Muurlanjoki ja johon liittyvät myös metsäiset selänteet jokilaakson itä- ja länsipuolilla. Meanderoiva Muurlanjoki on osa maisemallista kokonaisuutta ja tarjoaa elinympäristöjä mm. saukolle. Tuotantopalveluita muodostuu peltoalueilla sekä peltoalueita rajaavilla metsäisillä selänteillä. Ratalinjaus kulkee vedenhankinnan kannalta tärkeän Kaukolan pohjavesialueen (luokka 1) yli sekä sivuaa Kurjenrahka–Ristinummen pohjavesialuetta (luokka 1E), jonka alueella sijaitsee myös lähteitä. Viljelylaakson ympärillä sijaitsee kaksi pohjavesialuetta, jotka ovat keskeisiä talousveden saatavuuden kannalta. Ratalinjaus halkaisee maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaan laakson ja avoimessa maisemassa ratalinjaus näkyy kauas.

Tammenmäki–Linnunpelto

Aarnionperän kylän ympäristössä sijaitseva metsäinen alue tuottaa monia ekosysteemipalveluita, kuten virkistystä ja materiaaleja. Metsän sijainti lähellä Saloa ja kylän asutusta tuo virkistysmahdollisuudet lähelle asukkaita. Alueen metsillä on lisäksi monimuotoisuutta kuvaavia arvoja, mikä tukee elinympäristöjen tarjontaa. Suunnitellut tunnelit vähentävät metsän arvoihin ja maisemaan ja lajiston liikkumiseen kohdistuva vaikutuksia.

Paimio

Paimionjokilaakso muodostaa merkittävän hot spot -alueen. Joen varren ikiaikaiset pellot ovat merkittävää kulttuurimaisemaa siihen sopeutuneine lajistoineen. Ruuan tuotantoalue joen varrella sekä Valkolan kalliometsäselänne ovat varsinaissuomalaista ydinmaisemaa. Metsäselänteen muinaishauta kertoo, että alue on ihmisen hyödyntämä jo pitkään ja tarjoaa edelleen mahdollisuuden virkistykseen ja kulttuuriperinnöstä nauttimiseen. Metsän ja peltojen tuottamat tuki- ja säätelypalvelut sekä niiden tuotantopalvelut ovat merkittäviä.

Ratahankkeen vaikutukset hotspottiin ovat pienet, sillä radan eri linjausvaihtoehdot kulkevat nykyisen ratalinjan pohjoispuolella. Nykyinen rantarata on kulkenut peltoaukean poikki jo pitkään.

Piikkiön Linnavuori, Kaarina

Kaarinan merkittävin, ekosysteemipalvelukeskittymä sijaitsee Piikkiön Linnavuorella ja sitä ympäröivillä pelloilla. Kallioinen metsä on suojeltu ja ulkoilureitit polveilevat metsäisellä ylängöllä muinaishautojen ja luontokohteiden kautta näköalapaikalle. Ratahanke ei vaikuta tähän hotspottiin, sillä se sijaitsee nykyisen rantaradan eteläpuolella.

Piikkiönlahti ja jokien suistoalue Kaarinassa

Piikkiönlahteen laskevat meanderoivat Makarlanjoki ja Pukkilanoja. Joet virtaavat kulttuurimaiseman peltojen ja asutuksen halki saavuttaen Piikkiönlahden rantaniittyjen vaihettuessa ruovikoksi. Jokilaaksojen keskellä nousee koillis-kaakkosuuntainen kallioselänne ja lahden pohjukassa nousee Rojolanmäen kallioinen mäki. Alueella on myös muinisjäännöksiä ja Rahinmäen kalliojyrkänteen ympärillä oleva suojelualue. Hot spotin herkkyys on kohtalainen, sillä joen valuma-alueiden vedet laskevat suojellulle kokonaisuudelle, jonka muodostavat Piikkiönlahti ja Kuusistonlahti. Rantarata ylittää joet ja näkyy kulttuurimaisemassa. Hankevaihtoehto A mukailee olemassa olevan Rantaradan käytävää eikä hanke aiheuta merkittäviä muutoksia verrattuna nykytilanteeseen. Hankevaihtoehto B seuraa moottoritien käytävää. Ratahanke ei vaikuta hot spottiin merkittävästi, sillä ekosysteemipalvelujen keskittymä sijoittuu lähemmäs rantaa ja jokilaaksoja. Ratahankkeen vaikutusta voidaan pitää merkityksettömänä.

Aurajoen jokilaakso, Turku

Aurajoen valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on läntisin ekosysteemipalvelujen hot spot -alue. Rata ylittää Jaaninojan ja kulkee asutuksen halki ylittäen Aurajoen kosteiden rantaniittyjen kohdalla. Rantaniityt palvelevat paitsi joenvarren viheralueina myös tulvaveden pidättäjinä. Ratahankkeen vaikutusta tälle kohteelle voidaan pitää merkityksettömänä.

VE 0+

Espoonlahden perukka ja Luoma

Espoonlahden pohjukan parisataa hehtaaria käsittävä Natura-alue muodostuu ruovikkoisesta merenlahdesta sekä metsälehmusvaltaisen jalopuulehdon, niittyjen ja hakamaan kokonaisuudesta. Hakamaa (Fiskarsinmäki) on ollut laidunkäytössä 1970-luvun loppuun saakka. Lahteen laskee kolme pientä jokea.

Hotspotin läntinen pää muodostuu Vitträskistä laskevasta Bobäckenin purosta, joka virtaa halki Luoman alueen ohittaen peltoja ja asutusta. Puro kiertää Luoman metsäisen mäen ja saavuttaa Luomanlahden suojelualueen, joka rajautuu Espoonlahden suojelualueeseen.

Espoonlahti ja Luomanlahti ovat merkittäviä vesi- ja kosteikkolinnuston pesimäalueita sekä muutonaikainen levähdyspaikkoja. Samalla ne tarjoaa asukaille autenttisen lähiluontokohteen lintutorneineen ja mahdollisuuden luontohavaintojen tekoon. Rantarata kulkee yli Espoonlahteen laskevan Mankinjoen ja Bobäckenin puron. Hot spot -alueen herkkyys on suuri, mutta siihen kohdistuva vaikutus ei muutu ratahankkeen myötä.

Sjundbyån ja Vikträsk

Tjusträskistä Vikträskiin laskeva Sjundbyån muodostaa Siuntion hot spot -alueen. Järvine välinen jokilaakso kaartaa jylhän Susivuoren itäpuolelta ja rantarata ylittää joen luonnonsuojelualueiden reunustamalla kannaksella. Joki laskee Vikträskiin lahdenpohjukan suojelualueen kohdalla. Vanhan kulttuurimaiseman rantapellot ympäröivät jokea. Hot spot -alueen herkkyys on kohtalainen, mutta siihen kohdistuva vaikutus ei muutu ratahankkeen myötä.

Inkoonjoki ja jokilaakso

Inkoonjoki virtaa luoteesta kohti Kirkkolahtea (Kyrkfjärden). Joki kiemurtelee peltojen keskellä ja ollaan uusmaalaisen kulttuurimaiseman ytimessä: savinen meanderoiva jokiuoma on hotspotin selkälinja ja vehmaat peltoaukeat siihen tukeutuvaa kulttuurimaisemaa. Hot spot -alueen herkkyys on kohtalainen ja radan noin seitsemän kilometrin pituinen oikaisu sijoittuvat kohtaan, jossa Inkoonjoki virtaa ratalinjaa non sadan metrin etäisyydellä. Radan parannustoimenoiteiden toteuttamisen aikaiset toimenpiteet saattavt aiheuttaa kiintoaineksen joutumista ojien kautta jokeen. Muuten radan parannustoimien vaikutus on vähäinen.

Pohjan alue

Nykyisen Raaseporin Pohjan keskustan jälkeen länteen päin kuljettaessa on vanhojen peltoaukeiden keskellä kohoava kallioinen metsäalue, jossa on muinaishautoja ja Björkkullan luonnonsuojelualue. Peltomaisema vaihettuu järvien välissä kulkevaksi metsäiseksi kannakseksi.

18.4.3 Hankevaihtoehtojen A ja B vaikutukset

Ekosysteemipalveluita on tässä tarkasteltu tässä työssä kuntakohtaisesti hot spot -alueina. Tarkastelualueet ulottuvat suunniteltua ratalinjaa laajemmalle alueella. Siksi hankevaihtoehtojen A ja B vaikutuksissa ei ole niin merkittäviä eroja, että niitä olisi perusteltua tarkastella erillisinä.

18.4.4 Vertailuvaihtoehto VE 0+

Nykyisen rantaradan varrella on merkittäviä ekosysteemipalveluiden hot spot -alueita (kohteet 16–20,). Vertailuvaihtoehdon hot spot -alueiden ytimen muodostavat useilla kohteilla luonnonsuojelu- ja muinaismuistoalueet, joiden ympärillä on metsäalueita ja jokilaaksoihin laskeutuvia peltoaukeita.

Vesistöjen ja metsien tuki- ja säätelypalvelut, peltojen ja metsien tuotantopalvelut sekä yhteinen virkistyskäyttö eli kulttuuripalvelut ovat hotspotin keskeisiä ekosysteemipalveluja. Vertailuvaihto on nykyisen Rantaradan käytävä (parannuskohteet huomioituna). Ekosysteemipalvelujen arvioinnin mittakaava on laajempi kuin yksittäisten kohteiden. Siksi vertailuvaihtoehdon vaikutukset eivät ole merkittäviä.

18.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Vaihtoehtojen A ja B toteuttamiskelpoisuudessa ekologisten verkostojen osalta ei ole selkeää eroa. Hankkeen haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää hyvällä suunnittelulla (Taulukko 18.6). Radan estevaikutuksen vähentäminen ja riittävä meluntorjunta on alueiden virkistyskäytön jatkumisen kannalta merkittävää. Reittien katkeaminen tai alueen saavutettavuuden heikentyminen voi vähentää merkittävästi aiemmin tärkeän virkistysalueen käyttöä. Radan varren liikennejärjestelyissä on keskeistä ottaa huomioon virkistysalueiden saavutettavuus ja mahdollisuus liikkua radan eri puolille turvallisesti.

Lisääntynyt melu vähentää metsäalueiden, vesistöjen ja niiden rantojen arvoa virkistyskäyttöön. Riittävällä meluntorjunnalla voidaan vähentää radan negatiivista vaikutusta virkistyskäyttöön ja lajistoon.

Taulukko 18.6 Arviointikriteereihin perustuvien vaikutusten lieventäminen:

Ekosysteemipalvelu	Lieventämiskeinoja
Tuotantopalvelut Maataloustuotanto • Pellot, hedelmäpuu- ja marjapensasviljelmät, laidunmaat, maatalousmaat Juoma- ja talousvesi • Pohjavesialueet, joet, järvet Luonnon tuottamat materiaalit • Kivennäismaiden ja turvemaiden metsät Marjat, sienet, riista	• Tilasuunnittelulla ja kulkuyhteyksien hyvällä suunnittelulla säilytetään maa- ja metsätalouden edellytykset. • Pohjaveden pinnan säilymisestä huolehditaan, minimoidaan vaikutuksia pohjaveden tuotantoalueisiin
Säätely- ja ylläpitopalvelut Ympäristöhaittojen lieventäminen • Suojametsät Veden viivytys ja tulvasuojelu • Järvet, lammet, kosteikot, avosuot, vettä pidättävät pinnat Vedenlaadun ylläpito • Pohjavesialueet, joet, järvet, vettä pidättävät pinnat Populaatioiden ja elinympäristöjen ylläpito • Luonnonsuojelualueet ja muut tärkeät luontokohteet • Muut luontoalueet	• Suojametsien säilyttäminen uuden ratalinjan läheisyydessä. • Luontaisen maaperän rakenteen säilyttäminen • Veden virtausolosuhteiden säilyttäminen • Haitallisten aineiden vapautumisen estäminen. Seurannan järjestäminen: pohjaveden taso, muodostuminen, lähteet ja pohjaveden purkautumisen muutokset • Pysyvän veden sameutumisen estämisen • Ehkäistään yhtenäisten alueiden pirstoutumista vihersilloilla, ekologisen kompensaation keinoilla • Ehkäistään vieraslajien leviämistä
Kulttuuripalvelut Luonto virkistyksessä • Virkistysalueet ja -reitit Esteettisyys ja kulttuuriperintö • Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt ja maisema-alueet • Muinaisjäännökset Luonnon itseisarvo ja arvo perintönä tuleville sukupolville • Luonnonsuojelualueet ja muut tärkeät luontokohteet	• Reitistöjen suunnittelu • Riittävä meluntorjunta • Maisemointi • Maisemaan sovitetut rakenteet • Muinaisjäännösten suojelu

18.6 Epävarmuustekijät

Ekosysteemipalveluihin kohdistuvien vaikutusten arviointiin kohdistuu useita epävarmuustekijöitä. Arvioinnissa liikutaan käsitetasolla ja arviointiin liittyy erilaisia arvoja. Ekosysteemipalvelujen arvottaminen ei ole yksiselitteistä ja tarkastelun mittakaava vaikuttaa arviointiin. Ekosysteemipalvelu on ihmislähtöinen termi, keskeistä on tunnistaa ihmisen elinympäristöön ja hyvinvointiin suoraan ja epäsuorasti vaikuttavat tekijät. Muiden osa-alueiden arvioinnissa on tarkasteltu ekosysteemipalveluita: esimerkiksi ilmastovaikutukset-luvussa (luku 13) arvioidaan ratahankkeen vaikutusta hiilivarastoihin ja -nieluihin.

18.7 Johtopäätökset

Vaihtoehdoissa A ja B Espoon ja Salon välisellä osuudella ekosysteemipalvelukeskittymät eli hotspotit ovat leimallisesti metsäisiä luonto- ja virkistysarvoltaan rikkaita alueita. Salosta länteen päin maisema muuttuu varsinaissuomalaiseksi maisemaksi. Viljavat jokilaaksojen laihot laskevat savisiin jokiuomiin ja maisemaa rajaavat kallioiset metsäselänteet, jotka noudattelevat lounaasta koilliseen kulkevaa linjaa. Rata vaikuttaakin täällä keskeisesti maiseman ja virkistysarvojen kokemiseen sekä vesistöjen hyödynnettävyyteen virkistyskäytössä. Metsäalueisiin kohdistuu muutoksia, jotka vaikuttavat lajistoon ja populaatioiden elinvoimaisuuteen.

Merkittäviä vaikutuksia kohdistuu Mikkelän–Mynttilän ja Lohjanharjun hot spot -alueisiin. Lohjanharjun hot spot -alueen vaikutustenarvioinnissa on vielä yleissuunnitelmavaiheessa huomattavaa epävarmuutta pohjavesimallinnuksen puuttumisen vuoksi. Vastuullisessa jatkosuunnittelussa on tarpeen huomioida edellä ja muissa luvuissa esitetyt vaikutusten lieventämistoimet.

Suunnittelualueen luontoon ja lajistoon kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää ennakoivalla suunnittelulla, jossa otetaan laajasti ekosysteemipalveluja tarjoavat luonnon rakenteet ja prosessit.

Ekosysteemipalveluiden tarjontaan kohdistuvia vaikutuksia voidaan yleisellä tasolla lieventää ehkäisemällä kulttuuri- ja luonnonympäristöihin kohdistuvia haittoja. Hyvin suunnitellut uudet kulkuyhteydet voivat tuoda metsäalueiden ja vesistöjen virkistyskäyttömahdollisuudet aiempaa paremmin käyttäjien saataville.

19 Pintavedet

19.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Olemassa olevien lähtötietojen perusteella tunnistettiin hankkeen kannalta merkityksellisimmät vesistövaikutuskohteet ja toisaalta voitiin karsia pintavesiä, joihin ei kohdistu vaikutuksia. Arviointi on tehty kuntatasolla. Nykytilassa esitetään hankkeen kannalta merkityksellisimmät kohteet, joita ovat esimerkiksi suojellut vesistökohteet, kalastollisesti tai vesieliöstöltään arvokkaat kohteet, vaikutusalueella sijaitsevat luokitellut pintavedet sekä pienemmät vesistöt, joihin hanke voi aiheuttaa merkittäviä vaikutuksia. Vesieliöstön osalta arvioidaan vaikutukset kalastoon sekä suojelluista lajeista vuollejokisimpukkaan ja jokihelmisimpukkaan. Viitasammakoihin kohdistuvat vaikutukset on arvioitu luvussa 16 Suojelullisesti huomionarvoinen lajisto.

Arvioitavat hankevaihtoehdot ylittävät lukuisia ojia/puroja, joihin voi kohdistua lyhytaikaisia vaikutuksia ylityksen rakentamisen aikana. Tällaisia kohteita ei ole erikseen raportoitu nykytilassa, ellei kohteesta ole tunnistettu erityisiä arvoja (esim. kalastollinen merkitys). Pienet ojat/purot ylitetään useimmiten rummuilla.

Lähtötietoina on käytetty vesistömallijärjestelmästä (WSFS-VEMALA) saatavia tietoja 3. jakovaiheen tarkkuudella (alueiden pinta-alat, järvisyys, virtaama, typen, fosforin ja kiintoaineen kuormitus). Tiedot on koottu liitteen 17 taulukkoon 1. Pintavesien vedenlaatutiedot on haettu ympäristöhallinnon Avoimen tiedon Hertta-tietokannasta ja koottu liitteen 17 taulukkoon 2. Luokiteltujen vesistöjen osalta taulukossa on vesistön pintavesityyppi, ekologinen tila, fysikaaliskemiallisten laatutekijöiden tila, kemiallinen tila sekä kokonaisfosforin ja -typen, happipitoisuuden, kiintoainepitoisuuden, sähkönjohtavuuden ja sameuden mediaanit. Taulukossa on esitetty vesienhoidon 2. suunnittelukauden aineisto. Lisäksi esitetään 3. suunnittelukauden aineisto, mikäli ekologisessa tilassa on tapahtunut muutos. Nykytilassa ja vaikutusarvioinnissa hyödynnettiin myös muita ympäristöhallinnon palveluja (mm. Karpalon karttapalvelu, VALUE-valuma-alueiden rajaamisen työkalu). VALUE-työkalun avulla nykytilatarkastelusta poissuljettiin vaihtoehtoisten ratalinjausten reitin varrella olevia vesistöjä, joihin ei valuma-alueen rajauksen perusteella kohdistu vaikutuksia. Lisäksi on soveltuvin osin hyödynnetty vesienhoitosuunnitelmia, toimenpideohjelmia sekä tarkkailuraportteja.

YVA:ssa esitetyt vaihtoehtoiset ratalinjaukset ylittävät tai sivuavat lukuisia vesistöjä, joiden koko vaihtelee pienistä ojista/puroista ja lammista suurempiin puroihin, jokiin ja järviin. Vesitaloushankkeen luvanvaraisuutta käsitellään vesilain 3 luvun 2 ja 3 §:ssä. Esimerkiksi vesistöylityksen tekeminen kulku- tai valtaväylän yli vaatii vesilain mukaisen luvan. Myös vesitaloushankkeet, jotka voivat vaikuttaa esim. vesistön tilaan, ympäristön viihtyisyyteen tai virkistysarvoon, aiheuttaa haittaa kalastukselle tai kalakannoille, vaarantaa puron uoman tai luonnontilan säilymisen, vaativat luvan. Vesitaloushankkeen yleistä luvanvaraisuutta on kuvattu yksityiskohtaisemmin vesilaissa (27.5.2011/587). Vesilaissa on myös 2 luvun 11 §:ssä maininta, että eräiden vesiluontotyyppien suojelemiseksi vaaditaan poikkeuslupa. Tässä hankkeessa mahdollisia poikkeusluvan vaativia kohteita ovat muualla kuin Lapin maakunnassa sijaitsevat norot tai enintään yhden hehtaarin suuruiset lammet sekä lähteet. Alustavasti vesilain mukaista lupatarvetta arvioitiin karttatarkastelun perusteella eri hankevaihtoehdoissa. Vesilain 2 luvun 11 §:n tarkoittamista vesiluontotyypeistä (erityisesti norot ja alle 1 ha lammet) ei ole saatavissa kattavaa tietoa ratalinjaukselta. Poikkeuslupaa vaativia kohteita on käsitelty luvuissa 15.5 ja 15.7. Vesilain 3 luvun 2 ja 3 §:n mukaiset luvat sekä mahdolliset vesilain 2 luvun 11 §:n tarkoittamat eräiden vesiluontotyyppien suojeluun vaadittavat poikkeusluvat haetaan hankkeen ratasuunnitelmavaiheen tutkimustulosten ja käytävien viranomaisneuvottelujen perusteella.

19.2 Vaikutusmekanismit

Merkittävimmät kielteiset pintavesivaikutukset ovat rakentamisen aikaisia vaikutuksia. Rakentamisaikaiset vaikutukset syntyvät muun muassa kasvillisuuden poistosta ja siitä aiheutuvasta maanpinnan häiriintymisestä, mahdollisesti tarvittavasta pohjaveden pinnan laskusta (kuivatuksesta), maaperän stabiloinnista sekä tunnelien ja siltojen työmaavesien mukana kulkeutuvasta kiintoaine- ja ravinnehuuhtoumasta sekä mahdollisesti kiintoaineeseen sitoutuneiden haitta-aineiden (esim. raskasmetallit) kuormituksesta. Veden laadullisia ongelmia voi aiheuttaa myös sulfidisavimaiden käsittely. Pintavesivaikutusten kannalta merkittävimpiä suunnittelukohteita ovat vesistöjen läheisyyteen sijoittuvat tunnelit, kallioleikkaukset ja suuret penkereet sekä sillat. Vaikutus jää vähäisemmäksi, jos rakentaminen kohdistuu jo olemassa olevan ratakäytävän alueelle tai muuten muokattuun maastoon.

Tunnelien louhinnan aikana työmaalta johdetaan lähimaastoon vettä, joka muodostuu tunneliin suotautuvasta vedestä sekä porajumbon käyttämästä vedestä. Tunneleihin suotautuvan veden määrä vaihtelee. Keskimäärin vesiä muodostuu 5 l/100 tunnelimetriä/min (tunnelin tiiveysluokka A). Porajumbon tarvitsema vesimäärä on noin 100 m³/viikko tunnelin louhinta-aikana. Tunnelien rakentamisen aikaiset vedet johdetaan käsittelyn jälkeen lähivesistöihin. Louhinta etenee viikossa noin 20 m ja kokonaislouhinta-aika riippuu tunnelin pituudesta. *(Kalle Hollmén Sitowise, suullinen tiedonanto, 10.6.2020)*

Räjähdeaineperäisen typen määrä rakentamisen aikana muodostuvassa vedessä on melko vähäinen, koska porausvedet ja suotovedet johdetaan tunnelista pois ennen räjäytystä. Suurin osa typpijäämästä jää louheeseen, joka poistetaan tunnelista räjäytyksen jälkeen. Louheesta typpeä liukenee mm. sateen aikana vähitellen maastoon ja edelleen lähivesistöihin. Räjähdysaineet sisältävät vesiympäristöä rehevöittävää ammoniumnitraattia (yli 70 %). Ammoniumnitraattia ei ole luokiteltu ympäristölle haitalliseksi, mutta vesiliukoisena se kulkeutuu ympäröiviin vesistöihin. Ammoniumnitraatti sisältää kahta typpiyhdistettä: ammoniumia ja nitraattia. Ammoniumtyppi on suurina pitoisuuksina haitallista vesiympäristössä, mutta hapellisissa olosuhteissa sitä esiintyy yleensä vähän, koska ammonium hapettuu nitriitin kautta nitraatiksi nitrifikaatiossa kuluttaen vedestä happea. Ammonium ja nitraatti ovat suoraan käyttökelpoisia ravinteita perustuottajien kasvuun (kasviplankton, vesikasvit). Liukoisen typen kuormitus voi vesistöön kulkeutuessaan aiheuttaa rehevöitymistä, mikäli vesistö on typpi- tai yhteisrajoitteinen. Tämä tarkoittaa, että joko liukoiset typpiyhdisteet tai liukoinen fosfori ja typpi yhdessä voivat rajoittaa levien kasvua.

Ravinnerajoitteisuudesta saadaan viitteitä selvittämällä vesistön ravinnesuhteita (typen N ja fosforin P suhde). Tässä arvioinnissa on käytetty kokonaisravinnesuhdetta, koska liuenneista ravinteista ei kaikissa kohdevesistöissä ole riittäviä mittauksia. Vesistön arvioidaan olevan fosforirajoitteinen, kun N:P-suhde on yli 17 ja typpirajoitteinen suhteen ollessa alle 10. Molemmat ravinteet voivat rajoittaa tuotantoa N:P-suhteen ollessa 10–17 *(Forsberg ym. 1975)*. Sisävedet ovat usein fosforirajoitteisia, jolloin typpikuormitus ei suoraan vaikuta tuotannon lisääntymiseen *(Pietiläinen ja Räike 1999)*.

Tunnelien ja kallioleikkausten louhinnasta päätyy suoto- ja porausvesiin lisäksi hienojakoista epäorgaanista kiintoainetta (kiviaines). Kiintoaines näkyy vesissä sameuden lisääntymisenä. Kiintoainekuormituksen kasvu on selvimmin havaittavissa vastaanottavassa vesistössä työmaavesien purkupaikalla.

Vesistösiltojen rakentamisesta aiheutuu ohimenevää, mm. paalutuksesta aiheutuvaa samentumaa. Isojen vesistösiltojen rakentamisaika on tyypillisesti 8–10 kk ja pienempien siltojen 3–5 kk. Jos siltapaikalle tulee uusi silta kaksoisraiteelle ja myös nykyinen silta uusitaan tai kyseessä on erityisen pitkä silta, venyttää se rakentamisaikaa, jolloin kokonaisaika voi olla 10–16 kk. *(Ville Akolahti Ramboll, suullinen tiedonanto, 11.6.2020)*

Rakentamisen yhteydessä maaperää saatetaan kuivattaa alentamalla pohjavedenpintaa erilaisin ojitusmenetelmin, jolloin ratakäytävän

välittömässä läheisyydessä oleviin pienvesistöihin ja ojiin voi kohdistua hydrologisia muutoksia. YVA-hankealueelle sijoittuu paikoin myös mahdollisia happamien sulfaattimaiden alueita (ks. luku 21 Maa- ja kallioperä sekä luonnonvarat). Kuivatus- ja maaperän muokkaustoimenpiteiden seurauksena pohjavedenpinnan laskiessa tai sulfaattimaiden kaivussa sulfidisavikot voivat hapettua *(Sutela ym. 2012)*. Hapettuminen hajottaa rikkipitoisia mineraaleja ja vapautunut rikki muodostaa maaperän veden kanssa rikkihappoa, joka liuottaa maaperästä metalleja. Runsaiden sateiden mukana vesistöön voi kulkeutua hapanta valumaa ja metalleja. Happamoitumisen ja metallikuormituksen äärimmäisiä vaikutuksia ovat kalakuolemat ja vesistön ekologisen tilan heikentyminen. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on suurin rantaradan alueella (kts. Kuva 21.4). Rakentamisen aikana työalueella on runsaasti työkoneita, mihin sisältyy polttoainevuotojen riski.

Maaperän stabiloinnin vesistövaikutukset ovat vähäisiä. Mikäli stabilointi tehdään vesistön välittömässä läheisyydessä ja stabiloitavassa maakerroksessa on erittäin hyvin vettä johtava kerros vesistöön, voi sideainetta teoriassa levitä vesistöön sekoitusvaiheessa. Lujittuneessa stabiloinnissa sideaine on huonosti vettä johtavan maan seassa ja kulkeutuminen on merkityksetöntä. Työn aikana sideainetta saattaa nousta maan pinnalle sekoitinta nostettaessa, jolloin sideainetta voi levitä pintavalunnan mukana vesistöön. Leviäminen on hallittavissa asianmukaisella vesienhallinnalla (tasausaltaat, pH: seuranta). *(Juha Forsman Ramboll, suullinen tiedonanto 11.6.2020)*.

Radan käytön aikaiset kielteiset pintavesi- ja vesieliöstövaikutukset aiheutuvat hulevesikuormituksesta sekä vaarallisten aineiden kuljetusonnettomuuksiin liittyvästä pintavesien pilaantumisriskistä. Käytön aikaiset vaikutukset on tunnistettu vähäisiksi.

Vesistövaikutusten merkittävyyden arvioinnissa huomioidaan mm.: suunnitellut toimenpiteet, vaikutusten kesto ja kohdentuminen sekä vesistön herkkyys, nykytila ja käyttö. Vaikutusarvioinnissa huomioidaan myös vesienhoidon tavoitteita niiden vesistöjen osalta, joille tavoitteet on asetettu.

Vastaanottavan vesistön muutosherkkyyttä tai arvoa on arvioitu vaikutusalueen vesistöjen nykyisen ekologisen tilan, suojeluarvojen ja lajiston sekä mm. veden viipymän, valuma-alueen pinta-alan ja virtaaman perusteella. Lisäksi on huomioitu alueen pintavesien laadullisia ja määrällisiä käyttötarpeita, lainsäädäntöä ja yhteiskunnallista merkitystä. Herkkyyden määrittämisessä käytetyt ominaispiirteet on esitetty oheissa taulukossa (Taulukko 19.1). Kriteerit ovat suuntaa-antavia ja lopullinen herkkyys määritellään osatekijöiden muodostaman kokonaisuuden perusteella.

Muutosten suuruuden määräytymiseen vaikuttavat mm. vesistön hydrologiset muutokset (esimerkiksi muutos uomassa virtaavassa vesimäärässä), veden laadulliset muutokset (esim. muutos kiintoainepitoisuudessa ja veden sameudessa) sekä muutosten laajuus, kesto ja palautuvuus. Vaikutusten suuruus on arvioitu ilman lieventäviä toimenpiteitä. Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten suuruuteen vaikuttavat tekijät on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 19.2).

Taulukko 19.1 Pintavesimuodostumien herkkyys.

Vähäinen	Vesistössä ei esiinny suojeltuja/uhanalaisluokituksessa mainittuja lajeja tai lajit ovat elinvoimaisia (LC). Vesistöllä ei ole erityisiä muita luontoarvoja (luonnonsuojelualueet, vesilain 2 luvun 11 § vesiluontotyypit). Vesieliöstö tai elinympäristöt eivät ole erityisen herkkiä muutoksille. Ekosysteemi on nopeasti toipuva. Vesimuodostuman ekologinen tai kemiallinen luokka ei ole nykytilassa vaarassa heikentyä. Vesimuodostuman valuma-alueen koko tai virtaama on suuri ja viipymän arvioidaan olevan lyhyt (valuma-alueen pinta-ala yli 60 km^2 ja virtaama yli 3 m^3/s). Vesimuodostuman tilavuus on suuri. Herkkyys määritellään vähäiseksi myös vaikutusalueella, missä varsinaisia pintavesimuodostumia ei esiinny. Pintavesimuodostumaan ei kohdistu tärkeää vedenottoa. Pintaveteen liittyy paikallinen virkistyskäyttöarvo.
Kohtalainen	Vaikutusalueella on joitakin pintaveden laadun tai määrän muutoksille herkkiä erityisiä tai arvokkaita kohteita tai suojeltuja eliölajeja. Ekosysteemi on melko nopeasti toipuva. Vesimuodostuman ekologinen tai kemiallinen luokka ei ole nykytilassa vaarassa heikentyä. Vesimuodostuman valuma-alueen koko, virtaama tai viipymä on kohtalainen (pinta-ala yli 15 km^2, virtaamat yli 0,5 m^3/s). Vesimuodostuma on tilavuudeltaan keskisuuri. Pintavesimuodostumaan ei kohdistu sellaista jatkuvaa tai tärkeää vedenottoa, joka on herkkää vedenlaadun muutoksille. Pintaveteen liittyy alueellinen virkistyskäyttöarvo.
Suuri	Vaikutusalueella on pintaveden laadun tai määrän muutoksille herkkiä Natura 2000-alueita, vesilailla suojeltuja luonnontilaisia pienvesiä tai alueita, joissa esiintyy tärkeitä suojeltuja lajeja. Vesieliöstö on melko herkkä muutoksille ja ekosysteemi on hitaasti toipuva. Vesimuodostuman ekologinen tai kemiallinen luokka on nykytilassa vaarassa heikentyä. Vesimuodostuman valuma-alueen koko tai virtaama on vähäinen ja viipymä pitkä (pinta-ala alle 15 km^2, virtaama alle 0,5 m^3/s). Vesimuodostuman tilavuus on pieni. Pintavesimuodostumaan kohdistuu tärkeä hyvää vedenlaatua edellyttävä vedenottotarve. Pintaveteen liittyy kansallinen virkistyskäyttöarvo.

Taulukko 19.2 Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittyminen.

Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa muutosta pintavesiin tai sedimentteihin.
Vähäinen -	Virtaamaolosuhteiden muutokset ovat vähäisiä ja ne kohdistuvat rakentamisvaiheeseen. Vedenlaadun muutos on vähäinen ja se on havaittavissa ainoastaan purkupisteen tuntumassa. Muutos voi heikentää vesieliöstön elinolosuhteita vähäisessä määrin purkupisteen läheisyydessä rakentamisen aikana, mutta ei ole ratkaiseva vesieliöstöjen elinolosuhteiden kannalta. Rakentamisen aikaisten purkuvesien tai hulevesien vaikutus vastaanottavaan vesistöön ulottuu enintään vastaanottavan vesimuodostumaan luokitelluissa vesistöissä tai muutoin pienelle alueellle (yksi joki/puro tai järven osa) ja kesto on enintään yhden kasvukauden mittainen. Muutokset palautuvat ennalleen rakentamistöiden jälkeen. Vaikutus ei muuta veden käyttömahdollisuuksia. Ei suoria vaikutuksia vesiekosysteemeihin.
Kohtalainen - -	Virtaamaolosuhteiden muutokset ovat kohtalaisia ja ne kohdistuvat rakentamisvaiheeseen. Vedenlaadun muutos on kohtalainen ja se on havaittavissa vesianalytiikalla. Vedenlaadun muutoksella voi olla kohtalaisia vaikutuksia vesieliöstöön, mutta se ei ole ratkaiseva vesieliöstöjen elinolosuhteiden kannalta. Rakentamisen aikaisten purkuvesien tai hulevesien vaikutus vastaanottavaan vesistöön ulottuu laajasti vastaanottavan vesistön vesimuodostumaan tai enintään seuraavan vesimuodostuman puolelle luokitelluissa vesistöissä ja on melko pitkäaikainen (kesto yli 2 kasvukautta). Muutokset palautuvat ennalleen rakentamistöiden jälkeen. Vaikutus heikentää pintaveden käyttömahdollisuuksia vain vähän. Vähäinen vesiekosysteemin tai sen osan tuhoutuminen suoraan hankkeen johdosta.
Suuri - - -	Virtaamaolosuhteiden muutokset ovat suuria ja laaja-alaisia. Vedenlaadun muutos on merkittävä (fysikaaliskemiallisen tilan pitkäaikainen/pysyvä heikkeneminen luokitelluissa vesistöissä) ja se heikentää vesieliöstön elinolosuhteita pitkäaikaisesti/pysyvästi. Rakentamisen aikaisten purkuvesien tai hulevesien vaikutus vastaanottavaan vesistöön ulottuu laajalle alueelle (pitkälle vesistöreitillä) ja muutosten kesto on pitkäaikainen tai pysyvä (yli 5 kasvukautta/palautumaton). Vaikutus heikentää selvästi pintaveden käyttömahdollisuuksia. Vesiekosysteemin osittainen tuhoutuminen suoraan hankkeen johdosta.

19.3 Nykytilanne

Arvioitavat vaihtoehdot sijaitsevat Kymijoen–Suomenlahden vesienhoitoalueella sekä osittain Kokemäenjoen–Saaristomeren–Selkämeren vesienhoitoalueella. Vaihtoehdot sijoittuvat useille eri päävesistöalueille tai rannikkoalueille, joita ovat idästä länteen lukien: Suomenlahden rannikkoalue (81), Siuntionjoen (22)-, Karjaanjoen (23)-, Kiskonjoen–Perniönjoen (24)-, Uskelanjoen (25)-, Halikonjoen (26)-, Paimionjoen (27)- ja Aurajoen (28) päävesistöalueet sekä Saaristomeren rannikkoalue (82). Vesistöalueet jakautuvat useisiin toisen ja kolmannen jakovaiheen valuma-alueisiin.

Kolmannen jakovaiheen valuma-alueiden merkittävimpien vesistöjen perustiedot (mm. pinta-ala, järvisyys, keskivirtaama ja kuormitustiedot) on esitetty liitteen 17 taulukossa 1. Merkittävimmiksi tunnistettujen vesistöjen vedenlaatutiedot sekä luokiteltujen vesistöjen osalta pintavesityyppi, ekologinen tila (vesienhoidon 2. suunnittelukausi ja 3. suunnittelukauden alustavat luokat), fysikaaliskemiallisten laatutekijöiden tila ja kemiallinen tila vesienhoidon toisella suunnittelukaudella on koottu liitteen 17 taulukkoon 2. Vesienhoidon kolmannen suunnittelukauden uusi alustava ekologinen luokitus saatavissa. Luokitusarvojen perusteella muutoksia on tapahtunut ainoastaan kolmessa vesimuodostumassa. Ekologinen tila vesienhoidon toisella suunnittelukaudella on esitetty kuvassa 19.2. Vesistökohteiden lajistotietoja on koottu liitteen 17 taulukkoon 3.

19.3.1 Hankevaihtoehtojen yhteiset rataosuudet

Espoo

Espoossa merkittävimmät vaikutusalueella sijaitsevat valuma-alueet ovat Espoonjoen ja Mankinjoen valuma-alueet osavaluma-alueineen (Liite 17 taulukko 1). Espoonjoki saa alkunsa Pitkäjärvestä, jatkuen Glimsinjokena Glomsinjoen yhtymäkohtaan Kirkkojärvellä ja laskee Espoonlahti–Saunalahti Natura-alueelle Espoonlahteen. Mankinjoki saa alkunsa Loojärvestä ja virtaa itään Espoonkartanoa kohden, missä siihen yhtyy Gumbölenjoki. Mankinjoki laskee Espoonlahdelle.

Espoonjoen ekologinen tila on hyvä ja fysikaaliskemialliset laatutekijät ovat tyydyttävässä tilassa. Joki on savisamea ja ravinnepitoisuuksien perusteella rehevä. Espoonjoessa saattaa ravinnerajoitteisuustarkastelun perusteella esiintyä yhteisrajoitteisuutta (N:P-suhteen mediaani 15,7, n=19).

Espoonjoen kalastoa on tarkkailtu osana Espoonjoen kunnostushanketta viidellä eri koealalla *(Janatuinen 2019)*. Hankkeen ensimmäinen kalastotarkkailu toteutettiin v. 2018 ennen töiden aloitusta. Sähkökoekalastuksissa saatiin saaliiksi taimenta, kivisimppuja, haukia, ahventa, särkiä, lahnoja, kolmipiikkejä sekä täplärapuja. Vaelluskaloista vesistössä tavataan (meri)taimenta, vaellussiikaa, vimpaa, ankeriasta ja nahkiaista. Espoonjoen luonnonvarainen meritaimenkanta on arvokas, sillä se on yksi maamme harvoista säilyneistä geneettisesti alkuperäisistä meritaimenkannoista. Taimen on luokiteltu erittäin uhanalaiseksi. Taimenen esiintymisen vuoksi vesistö on luokiteltu vaelluskalavesistöksi *(Maa- ja metsätalousministeriö 2019)*. Espoonjoella on merkitystä ekologisena vesistöyhteytenä ja joessa esiintyy suojeltua vuollejokisimpukkaa *(Leinikki ym. 2019)*.

Mankinjoen valuma-alueen merkittävimmät vaikutuskohteeti ovat Gumbölenjoessa sijaitsevat Mynttilän jokilaakso, Kvarnträsk ja Dämman järvien välillä sijaitseva Stampforsenin koskialue sekä Dämmanin alue. Gumbölenjoki saa alkunsa Nuuksion Pitkäjärvestä ja yhtyy Mankinjokeen ennen joen laskua Espoonlahteen. Gumbölenjoen ja Dämmanin ekologinen tila on vesienhoidon toisella suunnittelukaudella ollut hyvä, mutta Dämmanin tila on laskenut uudessa alustavassa luokituksessa tyydyttäväksi. Gumbölenjoen fysikaaliskemialliset laatutekijät osoittavat erinomaista ja Dämmanin hyvää tilaa. Gumbölenjoen alajuoksun ravinnepitoisuudet ovat pintavesityypille ominaisia ja alhaisempia kuin Espoonjoessa. Gumbölenjoki on ravinnerajoitteisuustarkastelun perusteella pääosin fosforirajoitteinen, mutta ajoittain saattaa esiintyä yhteisrajoitteisuutta (N:P-suhde mediaani 18,4, n=19). Dämmanin ravinnepitoisuudet ilmentävät enintään lievää rehevyyttä. Dämman on selvästi fosforirajoitteinen (N:P-suhde mediaani 23,3, n=6). Raakavedenotto lopetettiin Dämmanista vuonna 2016.

Kvarnträsk ja Stampforsenin koskialue rantoineen ovat luonnonsuojelualuetta ja koskialue on paikallisesti arvokas luontokohde. Koskialueella on tehty taimenhavaintoja, ja kanta voi olla alkuperäistä aikanaan patojen taakse jäänyttä taimenkantaa. Ratahankkeen yhteydessä tehdyssä sähkökoekalastuksessa ei tavattu taimenta *(Lintinen & Roikonen 2019)* (Kuva 19.1). Koskijakson kalasto koostui särjestä, ahvenesta, hauesta, kivisimpusta, mateesta ja täpläravusta. Espoon kaupungilta saatujen tietojen mukaan alueelle on suunnitteilla kalataloudellisia kunnostuksia.

Mynttilänkosken jokilaakso, joka sijaitsee noin 1 km alavirtaan ratalinjauksen suunnitellusta vesistöylityksestä, on osa Gumbölenjoen valtakunnallisesti arvokasta virtavesikohdetta ja se on ainutlaatuinen koko Uudellamaalla, koska rannikonläheisellä alueella ei juurikaan ole jäljellä vastaavia luonnontilaisia koskia. Uhanalainen meritaimen, vimpa ja vaellussiika nousevat jokeen. Alue on mainittu alkuperäisen taimenen lisääntymisalueeksi. Mynttilänkosken alapuolella on maakunnallisesti arvokas Espoonkartanon koskialue. Koskialue sijoittuu pääosin Mankinjoen puolelle. Gumbölenjoessa, Kuninkaankartanontien alapuolella, on pieni uittorännikkisi perattu koskipaikka. *(Janatuinen 2008)*

Mynttilän kohdalla on selvitetty vuollejokisimpukan esiintymistä *(Laaksonen ym. 2008)*. Alueelta ei löytynyt vuollejokisimpukoita.

Kuva 19.1 Stampforsen sähkökoekalastusalaa syksyn 2019 kalastotutkimuksessa.

Pienemmistä vesistöistä huomionarvoisin on Kakarlammesta Nupurinjärveen laskeva putkitettava oja, joka laskee Histanpuroon/ Härklammenojaan, jossa sijaitsee ennen Nupurinjärveä Arkiniityn purolaakso (paikallisesti arvokas luontokohde) *(Janatuinen 2008)*. Sähkökoekalastuksessa Arkiniitynpurosta ei saatu saaliiksi yhtäkään kalaa *(Lintinen & Roikonen 2019)*. Ojalla ei ole erityistä merkitystä ekologisena yhteytenä, mutta Nupurinjärvi on tärkeä alue Nuuksion eteläisten yhteyksien kannalta.

Espoossa arvioidaan olevan noin 8 vesistökohdetta, jotka tarvitsevat vesilain mukaisen luvan.

Espoonjoen herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi. Joessa esiintyy taimenta ja vuollejokisimpukkaa, mutta valuma-alue on suuri ja virtaama kohtalainen. Gumbölenjoen herkkyys arvioidaan suureksi geneettisesti alkuperäisen taimenkannan esiintymisen sekä Espoonjokea pienemmän valuma-alueen ja virtaaman takia. Muiden Espoon vesistökohteiden herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi.

Kirkkonummi

Kirkkonummella ratalinjaus sijoittuu **Mankinjoen valuma-alueelle.** Vesistövaikutusten kannalta merkittävin osuus on Veikkolan koh-

dalla, missä ratalinjaus sijoittuu Perälänjärven ja Lamminjärven väliselle kannakselle ylittäen pienen Lamminjärveen laskevan Välipuron. Lamminjärvessä on uimaranta puron purkupisteen kohdalla. Lamminjärvi on tilavuudeltaan melko pieni järvi, jonka viipymä on 144 vuorokautta ja lähtövirtaama 0,079 m³/s. Järvi on humusvaikutteinen, savisamea, matala ja runsasravinteinen ja sen ekologinen tila on tyydyttävä. Ravinnerajoitteisuustarkastelun perusteella järvessä saattaa esiintyä typpi- ja yhteisrajoitteisuutta (N:P-suhde mediaani 14,2, n=29). Lisäksi ylitetään pieniä ravinteikkaita ja savisameita ojia, joilla ei arvioida olevan kalastollista merkitystä. Näistä merkittävin on Pikaraistenoja, joka saa alkunsa Nuuksion Natura-alueen Pikaraisten lammista. Pikaraistenojan alajuoksulla on karttatarkastelun perusteella luonnontilaista purouomaa. Syksyllä 2019 toteutetun kalastoselvityksen perusteella uomalla ei ole kalastollista merkitystä *(Lintinen & Roikonen 2019)*.

Kirkkonummella arvioidaan olevan noin 3 vesistökohdetta, jotka tarvitsevat vesilain mukaisen luvan.

Kirkkonummen vesistöjen herkkyys arvioidaan enintään kohtalaiseksi. Vesistöjen virtaamat ovat melko pieniä, Pikaraistenojan alajuoksulla voi olla karttatarkastelun perusteella luonnontilaista purouomaa. Lamminjärvellä on merkitystä paikallisena virkistyskohteena.

Vihti

Vihdin kunnan alueella ratalinjaus sijoittuu Siuntionjoen päävesistöalueelle Liitteeseen 17 kootuille kolmannen jakovaiheen valuma-alueille. Merkittävimmiksi kohteiksi tunnistettiin Palojärveen laskeva Huhmarjoki sekä Risupakanjokeen laskeva Mäyräoja. Palojärven ekologinen tila on luokiteltu hyväksi. Huhmarjoki on osa Siuntionjoen yläosan vesimuodostumaa, jonka ekologinen tila on luokiteltu tyydyttäväksi ja fysikaaliskemialliset tekijät viittaavat tyydyttävään tilaan. Huhmarjoen ravinnerajoitteisuusoloja ei voida vähäisen aineiston perusteella määrittää luotettavasti. Aineisto viittaa fosfori- tai yhteisrajoitteisuuteen. Alueen virtavedet ovat lähijärvien vedenlaadun perusteella runsasravinteisia.

Huhmarjoessa tiedetään esiintyvän vuollejokisimpukkaa, vaikkei sitä havaittu ratahankkeen siltapaikalta *(Leinikki ym. 2019)*. Vesistöyhteytenä uoma on tärkeä, ja siinä esiintyy runsaasti myös kaloja sekä monipuolista kasvillisuutta *(Leinikki ym. 2019)*. Huhmarjoen alaosassa olevalta Palakoskelta ei sähkökalastuksessa saatu kaloja *(Lintinen & Roikonen 2019)*.

Ratalinjaus ylittää sekä Risupakanjokeen laskevan Mäyräojan pääuoman että Mäyräojan itäisen haaran. Nummelan jätevedenpuhdistamon käsitellyt jätevedet puretaan Mäyräojan itähaaraan ja ojassa on havaittavissa selvää jätevesivaikutusta, mikä ilmenee mm. erittäin korkeina typpipitoisuuksina. Sähkökoekalastuksessa itäisen ja läntisen haaran kalastollinen merkitys todettiin vähäiseksi *(Lintinen & Roikonen 2019)*.

Vihdissä arvioidaan olevan noin 5 vesistökohdetta, jotka tarvitsevat vesilain mukaisen luvan.

Vihdin vesistöistä herkimmäksi on arvioitu Huhmarjoki, jossa tiedetään esiintyvän vuollejokisimpukkaa. Huhmarjoen herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi.

Lohja

Lohjalla ratalinjaus sijaitsee Karjaanjoen päävesistöalueella liitteeseen 17 kootuilla kolmannen jakovaiheen valuma-alueilla. Merkittävimpiä kohteita ovat Lohjan järviseudulla sijaitsevat järvet ja lammet, joita yhdistävät useimmiten pienet purot, sekä Raatinjoki ja Hämjoki. Ratalinjauksen välittömään läheisyyteen jää myös joitakin pieniä lampia, mm. Heinästö sekä Sorvalampi.

Lohjanjärven valuma-alueen luokitellut vesistöt ovat pääosin tyydyttävässä ekologisessa tilassa. Varsinaiset vesistöylitykset sijaitsevat Koivulanselän ja Sepänniemensalmen kapeikkojen kohdalla Lohjanjärvellä. Karnaisten tunnelin pohjoispuolelle välittömään läheisyyteen jäävät Ahvenalampi (Hormajärven va), joka on osittain tunnelin kohdalla ja Sorvalampi (Lohjanjärven va).

Koivulanselän, Sepänniemensalmen ja Maikkalanselän alueet kuuluvat Lohjanjärvi, Maikkalanselkä–Aurlahti vesimuodostumaan, joka on tyypitelty rinsasravinteiseksi järveksi. Koivulanselän, Sepänniemensalmen ja läheisen Maikkalanselän alueet ovat kokonaisfosforin ja a-klorofyllipitoisuuden perusteella reheviä ja pintaveden kiintoainepitoisuus ja sameus ovat erityisesti keväällä ja kesällä koholla. Sähkönjohtavuus on järvivesille tyypillinen. Ravinnerajoitteisuuden perusteella Lohjanjärven vesistökohteiden perustuotanto on pääasiassa fosforirajoitteista (N:P-suhde mediaani 24,8, n=186).

Hormajärvi on karumpi ja kokonaisfosfori- ja a-klorofyllipitoisuus kuvastavat karua/lievästi rehevää tasoa. Typpipitoisuus, kiintoainepitoisuus ja sameus ovat luonteenomaisia kirkkaille vesille. Järvi on pääosin fosforirajoitteinen (NP-suhde mediaani 20, n= 71). Pintaveden happipitoisuus on hyvä ja sähkönjohtavuus järvivesille tyypillinen.

Raatinjoen–Myllyojan -valuma-alueen merkittävin virtavesi on Raatinjoki. Lisäksi alueella sijaitsee useita pienvesiä (puroja, ojia sekä lampia). Alueen luokitellut vesistöt ovat tyydyttävässä ekologisessa tilassa. Raatinjoki on ravinnerajoitteisuuden perusteella pääosin fosforirajoitteinen (N:P-suhde mediaani 25, n=15). Alueen pienet lammet ovat aineiston perusteella lievästi reheviä ja kirkkaita vesistöjä, ja osa pintavesistä on väriluvun perusteella humuksisia (Haijassuonoja, Hauklampi, Raatinjoki, Saarilampi). Sähkönjohtavuus on valtaosassa vesistöjä sisävesille tyypillinen.

Hämjoen valuma-alueella ratakäytävä ylittää Hämjoen kolme kertaa silloilla. Hämjoki on tyypitelty pieneksi savimaiden joeksi. Sameus sekä ravinnepitoisuus ovat jokityypille ominaiset. Hämjoki on pääosin fosforirajoitteinen (N:P-suhde mediaani 27,4, n=15). Joen ekologinen tila on erinomainen. Suursimpukkainventoinnissa *(Leinikki ym. 2019)* joesta tavattiin yksittäisiä vuollejokisimpukoita. Samaisessa tutkimuksessa Hämjoen vesi havaittiin kirkkaaksi. Sähkökoekalastuksessa Hämjoen itäisimmästä ylityskohdasta saatiin saaliiksi särkiä, kivisimppuja ja täplärapuja *(Lintinen & Roikonen 2019)*. Taimenta ei tavattu, vaikka itäisimmän ylityskohdan koskialue havaittiin taimenen poikastuotantoon soveltuvaksi alueeksi.

Lohjalla arvioidaan olevan noin 20 vesistökohdetta, jotka tarvitsevat vesilain mukaisen luvan.

Lohjan vesistökohteiden herkkyydet on arvioitu vesistöjen ominaisuuksien perusteella seuraavasti: Lohjanjärven herkkyys vähäinen. Valuma-alue on melko suuri ja sekoittumisolot kohtalaiset eikä vaikutusalueella ole erityisiä huomioitavia arvoja. Hormajärven herkkyys arvioidaan valuma-alueen koon ja sekoittumisolojen perusteella vähäiseksi. Ratalinjauksen lähialueella olevat lammet ovat pieniä vesistöjä ja veden vaihtuvuus todennäköisesti hidasta, jolloin niiden herkkyys muutoksille on kohtalainen. Raatinjoen ylityskohdassa ei havaittu erityisiä luonnonarvoja ja herkkyys arvioidaan enintään kohtalaiseksi. Hämjoen herkkyys arvioidaan vuollejokisimpukan esiintymisen ja pienehkön virtaaman perusteella suureksi.

Salo

Salossa ratalinjaus sijaitsee Kiskonjoen, Uskelanjoen ja Halikonjoen päävesistöalueilla sekä Saaristomeren rannikkoalueella liitteeseen 17 kootuilla kolmannen jakovaiheen valuma-alueilla. Alueen merkittävimpiä vesistökohteita on Koskenalasen alue, joka kuuluu Kiskonjoen latvavedet (FI0200120) Natura 2000 -alueeseen. Salon kunnassa ratalinjaus ylittää useita virtavesiä ja luokitelluista vesistöistä ratalinjauksen varrelle jäävät mm. Siitoonjärvi, Suomusjärvi, Hirsijärvi, Aneriojoki ja Uskelanjoki. Merkittävimpiä pienvesiä ovat Kukutinlampi ja Kave-Rytkö.

Hämjoen ja Suomusjärvenjoen valuma-alueella ratalinjaus on penkereessä tai kallioleikkauksessa ja ylittää pieniä ojia sekä Syvälammen ja Koskenalasen välisen puron. Koskenalasen ja lammen alapuolisten pintavesien valuma-alueet ovat ratakäytävän alueella.

Siitoonjärvi ja Suomusjärvi ovat rataan nähden alavirran puolella. Suomusjärvi on tyypitelty matalaksi humusjärveksi ja sen ekologinen ja kemiallinen tila ovat hyviä ja tavoitetila on saavutettu. Kokonaisfosfori ja klorofylli-a viittaavat rehevään vesistöön. Ravinnerajoitteisuuden perusteella järvi näyttäisi olevan usein yhteisrajoitteinen (N:P-suhde 16,8, n=11), kun taas Siitoonjärvi on fosforirajoitteinen (N:P-suhde mediaani 32,6, n=108). Alueen pintavedet ovat pääasiassa

kirkkaita. Koskenalasen järviketjun vesistöt ovat lievästi reheviä kirkkaita vesistöjä, jotka ovat pääasiassa fosforirajoitteisia (N:P-suhde mediaani 46,7, n=96).

Lahnajärvestä Suomusjärvenjokeen laskevan puron sähkökoekalastuksessa saatiin saaliiksi vain yksi ahven ja yksi kiiski *(Lintinen & Roikonen 2019).* Puron vesi oli melko kirkasta ja 110-tien ja moottoritien välinen uoman osa soveltuisi taimenenkin elinalueeksi, joskin kutualustaksi kelpaavat pohjasoraikot puuttuivat.

Osa Koskenalasen yläpuolista uomaa, Koskenalanen sekä Vähä-Ruonaan virtaava lasku-uoma kuuluvat Kiskonjoen latvavedet (FI0200120) Natura 2000 -alueeseen. Natura-alueella esiintyy seuraavia luontodirektiivin vesiluontotyyppejä: karut kirkasvetiset järvet, humuspitoiset järvet ja lammet, Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit sekä pikkujoet ja purot. Natura-alueeseen kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu erillisessä päivitetyssä Natura-arviointiraportissa.

Aneriojoen alaosan valuma-alueella merkittävimmiksi kohteiksi tunnistettiin Anerionjoki, joka ylitetään sillalla sekä Kukutin-lampi, jonka lasku-uoma ylitetään rummulla. Ratalinjauksesta 50 m etelään sijaitsee pieni lampi, jonka lähivaluma-alueelle linjaus sijoittuu. Lammessa ei ole karttatarkastelun perusteella lähtö- tai tulouomia. Lisäksi linjaus ylittää pienempiä ojia. Keskisuuriin kangasmaiden jokiin kuuluva Aneriojoki on ekologiselta ja fysikaaliskemialliselta tilaltaan välttävä ja kokonaisfosforipitoisuuden perusteella rehevä. Sekä typpi että fosfori voivat rajoittaa levätuotantoa (N:P-suhde mediaani 15,2, n=17). Aneriojoessa on vaelluseste noin 1,3 km etäisyydellä Kurkelanjoesta. Aneriojoen koealoilla ei vuoden 2019 tutkimuksissa havaittu vuollejokisimpukkaa (Leinikki ym. 2019), mutta sitä on aiemmin havaittu joen alapuolisilla osilla. Sähkökoekalastuksessa saatiin neljä kilometrin etäisyydellä ylityspaikasta alavirtaan sijaitsevalta koealalta saaliiksi särkien ohella yksi taimen ja kuha (Lintinen & Roikonen 2019). Aneriojoen pienet ratalinjauksen ylittävät sivuhaarat havaittiin kalaston elinympäristöiksi liian pieniksi, todennäköisesti kausikuiviksi ja talvisin pohjaa myöten jäätyviksi. Kukutin sijaitsee 250 m ratalinjasta ylävirran puolella. Kukutinta ympäröi luonnonsuojelualue ja sen valuma-alue on pieni, minkä takia veden vaihtuvuus on hidasta.

Hirsijärven valuma-alueella ratalinjaus ylittää Hirsijärven Sammalonsalmen kohdalla, Norsjoen kahdesti sekä Norsjoen sivuojia. Lisäksi pieni osa Kave-Rytkön pohjoisosaa menetetään ratapenkereen tarpeisiin. Hirsijärvi on keskikokoinen humusjärvi, jonka ekologinen tila on tyydyttävä ja fysikaaliskemiallinen tila välttävä. Kokonaisfosforipitoisuuden perusteella järvi on rehevä/erittäin rehevä. Ravinnerajoitteisuuden perusteella sekä typpi että fosfori voivat rajoittaa tuotantoa (N:P-suhde mediaani 14,9, n=59). Hirsijärven valuma-alue on suuri ja veden vaihtuvuus salmessa nopeaa. Salmessa ei ole havaittu merkittäviä luontoarvoja. Norsjoki saa alkunsa valuma-alueeltaan pienestä Kave-Rytköstä. Sähkökoekalastuksessa Norsjoen alaosasta saatiin saaliiksi kolme ahventa *(Lintinen & Roikonen 2019).* Norsjoessa ei ole havaittu taimenta tai vuollejokisimpukkaa.

Perniönjoen keskiosan ja Vähäjoen valuma-alueilla ratalinjaus ylittää Muurlanjoen (Karhujoki) sekä useita pienempiä ojia. Myllyojan lähivaluma-alueella sijaitseva pieni lampi jää suunnitellun tunnelin suun kohdalle ja lisäksi ratalinjauksen alle jää yksi lähde. Muurlanjoen vesi on kokonaisfosforipitoisuuden perusteella rehevää.

Muurlanjoessa on radan alapuolisella osalla kaksi vaellusestettä. Muurlanjoesta ei ole sähkökalastustietoa, mutta karttatarkastelun perusteella se ei sovellu taimenen elinalueeksi laajalla alueella ratalinjauksen alapuolella. Vähäjoessa, joka ylitetään 3 kertaa silloilla/rummuilla, on vaellusesteen muodostava pato radan rumpujen välisellä alueella. Taimenia ei vuoden 2019 sähkökoekalastustutkimuksessa havaittu *(Lintinen & Roikonen 2019)*. Saalis koostui virtavesille tyypillisistä lajeista, mm. kivennuoliainen, hauki, kolmipiikit, pikkunahkiainen. Alueella olevat virtavedet ovat vesistömallijärjestelmän tietojen mukaan melko vähävirtaamaisia.

Uskelanjoen alaosan valuma-alueella Uskelanjoki ylitetään sillalla nykyisestä rautatiesillasta ylävirtaan. Uskelanjoki on keskisuuri savimaiden joki, jonka ekologinen tila on välttävä ja fysikaaliskemiallinen tila hyvä. Kokonaisfosforipitoisuus edustaa rehevää vesistöä. Ravinnerajoitteisuuden perusteella sekä typpi että fosfori voivat rajoittaa tuotantoa (N:P-suhde mediaani 11,6, n=299). Uskelanjoen pääuomassa ei ole vaellusesteitä, ja siihen nouseekin alkuperäistä ja istutettua meritaimenta. Lisäksi joessa tiedetään esiintyvän vuollejokisimpukkaa.

Halikonjoen alaosan ja Purilanjoen valuma-alueilla ratalinjaus ylittää Halikonjoen sekä pienempiä virtavesiä. Halikonjoki on keskisuuri savimaiden joki, jonka ekologinen tila on välttävä ja fysikaaliskemialliset laatutekijät viittaavat huonoon tilaan. Kokonaisfosforipitoisuus osoittaa rehevyyttä, vesi on sameaa ja joessa on havaittu ajoittaisia happiongelmia. Ravinnerajoitteisuuden perusteella sekä typpi että fosfori voivat rajoittaa tuotantoa (N:P-suhde mediaani 10,6, n=59). Halikonjoessa esiintyy vuollejokisimpukkaa *(Ikonen ym. 2006)* ja taimenta.

Salossa arvioidaan olevan noin 30 vesistökohdetta, jotka tarvitsevat vesilain mukaisen luvan.

Salon pintavesien herkkyys vaihtelee. Koskenalasen vesistöjen (Natura 2000 -alue) ja Kukuttimen lammen (pieni valuma-alue sekä lampea ympäröivä luonnonsuojelualue) herkkyys arvioitiin suureksi. Kave-Rytkön, Anerionjoen, Halikonjoen ja Uskelanjoen herkkyydeksi arvioidaan kohtalainen. Kave-Rytkön valuma-alue on melko pieni, mutta lammesta ei ole havaittu erityisiä luontoarvoja. Anerionjoesta, Halikonjoesta ja Uskelanjoesta on lajistohavaintoja (taimen/vuollejokisimpukka), mutta virtaamat ovat kohtalaisia. Muiden Salon vesistöjen herkkyydeksi arvioidaan enintään kohtalainen. Tällaisia vesistöjä ovat mm. Suomusjärven alueen pintavedet, Norsjoki, Muurlanjoki ja Vähäjoki. Näissä vesitöissä ei ole tunnistettu erityisiä merkittäviä luontoarvoja.

Kaarina

Kaarinassa ratalinjausten yhteiset osuudet sijoittuvat **Pukkilanjoen valuma-alueelle ja Saaristomeren rannikkoalueen välialueelle**, jossa ylitetään vähävirtaamaisia taajamaojia. Ratalinjaus sijoittuu nykyisen radan eteläpuolelle ja Littoistenjärvi jää ratalinjauksen pohjoispuolelle. Järven viipymä on pitkä, noin 1,5 vuotta ja lähtövirtaama pieni 0,035 m³/s, mikä herkistää järveä ylimääräiselle kuormitukselle. Kaarinassa arvioidaan olevan enintään 1 vesilain mukaista lupaa tarvitseva kohde. Kaarinan pintavesien herkkyys arvioidaan vähäiseksi tai enintään kohtalaiseksi.

Turku

Turussa ratalinjaus sijoittuu **Aurajoen alaosan valuma-alueelle** ja ylittää Jaaninojan sekä Aurajoen. Aurajoki on tyypitelty keskisuureksi savimaiden joeksi ja sen keski- ja alaosa on välttävässä ekologisessa tilassa ja fysikaaliskemialliset laatutekijät on luokiteltu huonoon tilaan. Vedenlaatutietojen mukaan Aurajoki on rehevä ja savisamea. Ravinnerajoitteisuuden perusteella sekä typpi että fosfori voivat rajoittaa tuotantoa (N:P-suhde mediaani 15,3, n=398). Aurajoessa esiintyy vuollejokisimpukkaa ja sinne nousee merestä muun muassa taimenta, lohta ja vaellussiikaa. Jaaninoja on tunnistettu Turussa merkittäväksi ekologiseksi kaupunkipuroksi, jolla on merkitystä hulevesien hallinnassa sekä virkistysalueena. Ekologisten seurantojen perusteella purossa esiintyy myö taimenta sekä rapuja *(Laaksonlaita ym. 2020)*.

Turussa arvioidaan olevan noin 3 vesistökohdetta, jotka tarvitsevat vesilain mukaisen luvan.

Turun pintavesien herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi lajihavaintojen perusteella.

19.3.2 Hankevaihtoehdon A erilliset osuudet

Hankevaihtoehdon A erilliset osuudet käsittävät alueet Hajalan oikaisun alusta Piikkiön oikaisun loppuun. Vaihtoehdossa nykyisen radan maastokäytävään rakennetaan uusi raide. Linjaus sijoittuu Salon, Paimion ja Kaarinan kuntien alueelle Paimionjoen ja Saaristomeren rannikkoalueen päävesistöalueille. Kolmannen jakovaiheen valuma-alueet on koottu liitteen 17 taulukkoon 1 ja pintavesien laatutietoja liitteen taulukkoon 2.

Ratalinjauksen ainoa merkittäväksi tunnistettu vesistöylitys hankevaihtoehdossa A on Paimionjoen ylitys. Muutoin ratalinjaus ylit-

tää pienempiä jokia sekä vähävirtaamaisia ojia, mm. Lokkilanjoen ja Hepojoen. Vedenlaatutietoja on ainoastaan Paimionjoesta. Paimionjoki on tyypitelty suureksi savimaiden joeksi. Sen ekologinen tila on välttävä ja fysikaaliskemialliset laatutekijät viittaavat huonoon tilaan. Kokonaisfosfori- ja typpipitoisuudet ovat tyypilliset reheville vesille ja vesi on erittäin savisameaa. Ravinnerajoitteisuuden perusteella sekä typpi että fosfori voivat rajoittaa tuotantoa (N:P-suhde mediaani 12,7, n=168).

Paimionjoessa tiedetään esiintyvän vuollejokisimpukkaa. Paimionjoen alaosalle, ratalinjauksen yläpuolelle, laskevassa Vähäjoessa ja Karhunojassa esiintyy luonnonvarainen erittäin uhanalainen taimenpopulaatio. Paimionjoen kalastoon kuuluvat mm. taimen ja joen alaosalle istutetaan lohta ja vaellussiikaa. Paimionjoki on ollut aikoinaan ennen joen valjastamista Saaristomeren merkittävin lohijoki. *(Aaltonen & Penttilä 2016)*

Hankevaihtoehdossa A, Salon, Paimion ja Kaarinan alueilla, arvioidaan olevan noin 20 vesistökohdetta, jotka voivat tarvita vesilain mukaisen luvan.

Paimionjoen herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi. Arvion perusteluna lajistohavainnot, mutta suurehko virtaama parantaa sekoittumisoloja.

19.3.3 Hankevaihtoehdon B erilliset osuudet

Hankevaihtoehto B ei eroa vaihtoehdosta A valuma-alueiden ja kohdevesistöjen osalta. Piikkiön oikaisu ylittää Hepojoen pohjoisempana verrattuna vaihtoehtoon A.

Hankevaihtoehdon B erillisillä osuuksilla arvioidaan olevan noin 7 vesistökohdetta, jotka voivat tarvita vesilain mukaisen luvan.

Vesistökohteiden herkkyys on sama kuin vaihtoehdossa A.

19.3.4 Vertailuvaihtoehto 0+

Espoo

Espoossa VE0+ vaihtoehdon linjaus ylittää Espoonjoen ja Mankinjoen. Vesistöt ja niiden herkkyys on kuvattu luvussa 16.3.1. Alueelle ei ole suunniteltu radan parantamistoimenpiteitä.

Kirkkonummi

Ratalinjaus ylittää pienempiä jokia sekä vähävirtaamaisia ojia. Uomaverkostoon merkittyjä virtavesiä ovat Vitträsk järvestä mereen laskeva Bobäck bäcken sekä Jolkbyån ja Kvarnbyaån. Vesistöistä ei ole saatavissa ajantasaista vedenlaatutietoa eikä niitä ole tyypitelty. Alueelle ei ole suunniteltu radan parantamistoimenpiteitä.

Kirkkonummen vesistöjen herkkyyden arvioidaan olevan enintään kohtalainen virtavesien suhteellisen alhaisen virtaaman perusteella.

Siuntio

Merkittävin ylitys on Siuntionjoen kohdalla Vikträskin valuma-alueella. Siuntionjoki on tyypitelty keskisuureksi savimaiden joeksi ja sen ekologinen tila on tyydyttävä ja fysikaaliskemialliset laatutekijät viittaavat tyydyttävään tilaan. Ravinnerajoitteisuuden perusteella sekä typpi että fosfori voivat rajoittaa tuotantoa (N:P-suhde mediaani 14,9, n=4). Siuntionjoessa tavataan vuollejokisimpukoita sekä taimenta. Siuntionjoen valuma-alueen kunnat ovat käynnistäneet 6-vuotisella sopimuksella hankkeen ”Elinvoimainen ja esteetön Siuntionjoki”, jonka tavoitteena on vesistöalueen kunnostus. Siuntiossa on Tiilitehtaanmäen kohdalla parantamistoimenpidekohde (stabilointia, vastapenkereitä ja kuivatuksen parantamista). Alueella sijaitsee pienempiä uomia, joita ei ole merkitty uomaverkostoon. Kyseisessä parantamiskohdassa rata ylittää peltoalueelta virtaavan Brännmalmsbäckenin. Mahdollisia vesilain mukaisen luvan vaativia kohteita on 1-2.

Siuntion vesistöistä Siuntionjoen herkkyydeksi arvioidaan kohtalainen, joessa on havaittu mm. vuollejokisimpukkaa ja taimenia, mutta kohtalainen virtaama parantaa sekoittumisoloja. Muiden vesistöjen herkkyyden arvioidaan olevan enintään kohtalainen, vesistöjen virtaamat ovat pieniä, mutta erityisiä luontoarvoja ei ole havaittu.

Inkoo

Inkoossa rata ylittää uomaverkostoon merkityistä virtavesistä Solbergajoen, Ingarskilanjoen ja Inkoonjoen. Lisäksi ylitetään useita pienempiä ojia/puroja. Ingarskilanjoki on tyypitelty keskisuureksi kangasmaiden joeksi ja sen ekologinen tila on hyvä. Inkoonjoki on tyypitelty pieneksi savimaiden joeksi ja sen ekologinen tila on välttävä. Molemmat joet ovat ravinnerajoitteisuuden perusteella pääosin fosforirajoitteisia. Ingarskilanjoki on mainittu kuuluvaksi Suomenlahden meritaimenjokiin, mutta Inkoonjokea ei lasketa tunnettujen meritaimenjokien joukkoon *(Lempinen 2001)*. Ingarskilanjoella on toteutettu runsaasti kalataloudellisia kunnostuksia ja siellä esiintyy harvinainen alkuperäinen ja luonnonvarainen meritaimenkanta. Inkoossa on parantamiskohteita (stabilointi, vastapenkereet, kuivatuksen parantaminen) on Tähtelän kohdalla sekä Tallbackan ja Västankvarnin välillä. Parantamiskohteiden kannalta merkittävimmiksi tunnistetut vesistökohteet ovat Ingarskilanjoki Tähtelän kohdalla ja Inkoonjoki. Mahdollisia vesilain mukaisen luvan vaativia kohteita on 1-2.

Inkoon vesistöjen herkkyyden arvioidaan oleva suuri (Ingarskilanjoki) tai kohtalainen lajihavaintojen ja virtaamien perusteella.

Raasepori

Merkittävimmät ylityskohdat ovat Pohjanpitäjänlahden perukassa, Mustionjoen suulla sekä Pohjankurussa, Pikku Kullaanjärvellä sekä Kiskonjoen kohdalla. Lisäksi linjaus ylittää lukuisia ojia/puroja. Mustionjoki on tyypitelty pieneksi savimaiden joeksi ja Kiskonjoki keskisuureksi kangasmaiden joeksi. Jokien ekologinen tila on tyydyttävä ja niissä on tavattu vuollejokisimpukoita. Ravinnerajoitteisuuden perusteella Mustionjoki on pääosin fosforirajoitteinen (N:P-suhde mediaani 26,4, n=50). Mustionjoen merkittävyyttä korostaa uhanalaisen jokihelmisimpukan *(Margaritifera margaritifera)* esiintyminen joessa *(Karonen ym. 2015)* ja jokeen ollaan kalatierakentamisella palauttamassa myös merilohen nousumahdollisuuksia. Mustionjoki kuuluu kansallisen kalatiestrategian kärkikohteisiin. Kuovilan (Skogböle) kohdalla, radan eteläpuolella on järvialue ja mahdollisesti alle 1 ha kokoisia vesistöjä. Alueelle sijoittuu myös Kuovilan luonnonsuojelualue. Alueelle ei ole suunniteltu radan parantamistoimenpiteitä.

Raaseporin merkittävimpien vesistökohteiden (Mustionjoki) herkkyys on arvioitu suureksi lajihavaintojen perusteella. Muiden vesistöjen herkkyys on enintään kohtalainen.

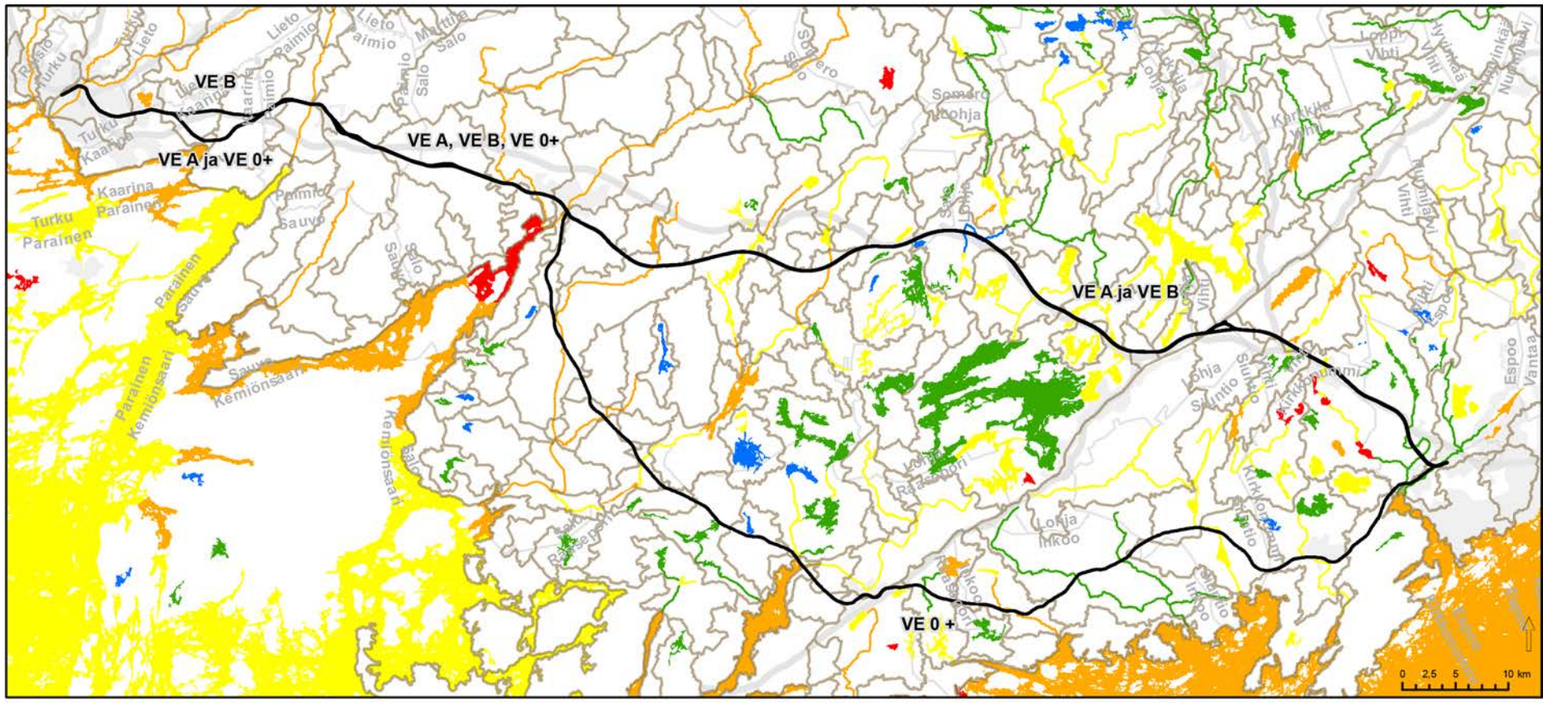
Salo

Merkittävimmiksi kohteiksi tunnistettiin Asteljoki ja Perniönjoki. Lisäksi linjaus ylittää lukuisia ojia/puroja. Perniönjoki on tyypitelty keskisuureksi savimaiden joeksi ja sen ekologinen tila on välttävä. Ravinnerajoitteisuuden perusteella Perniönjoki on pääosin fosforirajoitteinen, mutta myös yhteis- tai typpirajoitteisuutta voi esiintyä (N:P-suhde 20,9, n=71). Joessa esiintyy vuollejokisimpukkaa (Sopanen ym. 2014). Myös Asteljoessa esiintyy vuollejokisimpukkaa. Alueelle ei ole suunniteltu radan parantamistoimenpiteitä.

Salon vesistöjen herkkyydeksi, 0+ vaihtoehdon linjauksen kohdalla, on arvioitu kohtalainen/suuri lajihavaintoihin ja virtaamatietoihin perustuen.

19.3.5 Ekologinen tila

Vaihtoehdot sijoittuvat Kymijoen–Suomenlahden vesienhoitoalueelle sekä Kokemäenjoen–Saaristomeren–Selkämeren -vesienhoitoalueelle. Vesienhoitoalueilla on vuoteen 2021 voimassa olevat vesienhoitosuunnitelmat *(Karonen ym. 2015 ja Westberg ym. 2015)*. Ekologinen tila, fysikaaliskemiallisten tilatekijöiden luokka sekä kemiallinen tila on esitelty edellisissä luvuissa kunnittain sekä liitteessä 17 ja kuvassa 19.2.



Kuva 19.2. Pintavesien ekologinen tila vesienhoidon toisella suunnittelukaudella.

Vesienhoitosuunnitelmien tavoitteena on estää pintavesien tilan heikkeneminen ja saavuttaa hyvä tila vuoteen 2015 mennessä, tai jos tämä ei ole mahdollista, tulisi hyvä tila saavuttaa vuonna 2021 tai viimeistään vuonna 2027. Vesienhoidon kolmas suunnittelukausi on kuulemisvaiheessa ja ekologisesta tilasta on saatavissa uusi alustava luokitus. Liitteessä 17 on esitelty myös 3. suunnitteluvaiheen alustava luokitus.

Luokitellut vesimuodostumat ovat Espoon, Kirkkonummen, Vihdin ja Lohjan alueilla pääosin hyvässä/tyydyttävässä ekologisessa tilassa. Hankevaihtojen yhteisten rataosuuksien (A+B) luokitelluista vesistöistä ekologinen tila on uudessa alustavassa luokituksessa laskenut vain yhdessä kohdevesistössä (Dämman järvi, Espoo). Tilan lasku johtuu säännöstelypadosta. Hankevaihtoehdon 0+ alueella ekologinen tila on noussut välttävästä tyydyttävään kahdessa vesimuodostumassa (Inkoonjoki ja Perniönjoki). Tilaluokkien nousu johtuu biologisten tekijöiden/fysikaaliskemiallisten tekijöiden tilan paranemisesta. Salon ja Turun alueella on useita välttävässä ekologisessa tilassa olevia virtavesivesimuodostumia (mm. Aneriojoki, Uskelanjoki, Halikonjoki, Aurajoki).

Kymijoen–Suomenlahden -vesienhoitoalueella ja Kokemäenjoen–Saaristomeren–Selkämeren -vesienhoitoalueelle merkittävin pintavesien tilaan vaikuttava tekijä on vesiin kohdistuva ravinne- ja kiintoainekuormitus *(Karonen ym. 2015 ja Westberg ym. 2015)*. Kokonaisainevirtaamien vuosittainen vaihtelu on voimakkaasti riippuvainen hydrologiasta (valunnan vuosivaihtelu), koska suurin osa vesienhoitoalueiden ainevirtaamasta on peräisin hajakuormituksesta ja luonnonhuuhtoumasta. Maatalouden osuus kuormituksesta on molemmilla vesienhoitoalueilla suuri (Taulukko 19.3). Rannikonläheisten vesimuodostumien ravinteiden ja klorofylli-a:n (kuvaa levien määrää) vähentämistarve on verrattain suuri.

Taulukko 19.3 Kokonaisfosforikuormituksen ja typpikuormituksen jakautuminen päästölähteittäin (Karonen ym. 2015 ja Westberg ym. 2015).

Fosforikuormitus	Kymijoen–Suomenlahden -vesienhoitoalue	Kokemäenjoen–Saaristomeren–Selkämeren -vesienhoitoalue
Peltoviljely	50 %	65 %
Metsätalous	3 %	3 %
Haja-asutus	10 %	9 %
Hulevedet	0,1 %	0,1 %
Pistekuormitus	13 %	4 %
Laskeuma	6 %	2 %
Luonnonhuuhtouma	19 %	18 %
Yhteensä t/a	1 220	1 800
Typpikuormitus		
Peltoviljely	29 %	45 %
Metsätalous	3 %	3 %
Haja-asutus	3 %	2 %
Hulevedet	0,4 %	0,2 %
Pistekuormitus	18 %	8 %
Laskeuma	13 %	4 %
Luonnonhuuhtouma	35 %	37 %
Yhteensä t/a	27 200	44 700

Tavoitteiden saavuttamiseksi eri sektoreille on vesienhoitosuunnitelmissa määritelty toimenpiteitä, joilla kuormitusta saadaan vähennettyä. Esimerkiksi maatalouden osalta merkittävässä asemassa on maatalouden ympäristötukijärjestelmä, joka sisältää perustoimenpiteitä sekä täydentäviä toimenpiteitä *(Karonen ym. 2015 ja Westberg ym. 2015)*. Helsinki–Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuuden vesistöihin kohdistuvat vaikutukset ovat pääosin lyhytaikaisia ja paikallisia rakentamisesta aiheutuvia vaikutuksia.

19.4 Vaikutukset pintavesiin

19.4.1 Hankevaihtoehtojen yhteisten rataosuuksien vaikutukset

Espoo

Rakentamisen aikaiset vaikutukset on koottu taulukkoon (Taulukko 19.4).

Merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat tunnelien rakentamisesta. Lisäksi alueella tehdään kallioleikkauksia. Tunnelien rakentamisen aikaisia vesiä johdetaan Espoonjokeen ja Gumbölenjokeen. Vuotovesien määrä on Mikkelän tunnelissa noin 2 l/s ja Myntinmäen tunnelissa n. 0,4 l/s. Tunnelien poraukset aiheuttavat ajoittaisia lyhyitä piikkejä johdettavaan vesimäärään. Viikkotasolla porauksen vesimäärä voi olla yhteensä noin 120 m³ tunnelia kohden, joka on jokivirtaamiin nähden vähäinen. Tunnelityöt kestävät useampia vuosia ja ulottuvat noin 2–5 kasvukaudelle. Suurimmat vaikutukset keskittyvät tunnelien ja kallioleikkausten louhinta-aikaan, jolloin mm. kiintoainekuormitus voi vuositasolla nousta melko korkeaksi ilman lieventämistoimenpiteitä. Johdettavien tunnelivesien keskimääräinen virtaama on merkityksetön suhteessa Espoonjoen ja Gumbölenjoen virtaamiin (kts. liite 17).

Vedenlaatuun kohdistuva vaikutus aiheutuu tunnelien poraus- ja suotovesistä, joihin kertyy epäorgaanista kiintoainesta. Kiintoaine lisää veden sameutta vesien purkupaikan lähellä. Tunnelivesien määrä on kuitenkin merkityksetön suhteessa jokivirtaamiin, joten sameustason muutos arvioidaan vähäiseksi. Tunnelivesien typpipitoisuus on alhainen, koska poraus- ja suotovedet johdetaan tunnelista pois ennen räjäytystä, eikä vesien johtamisen arvioida aiheuttavan jokivesien rehevyystason nousua. Suurin osa räjähdeaineperäisestä typestä on sitoutuneena tunnelista poistettavaan louheeseen, jonka varastointi/loppusijoituspaikkaa ei vielä suunnittelun tässä vaiheessa tiedetä. Räjähdeaineperäisen typen huuhtoutuminen jokiveteen voi lisätä rehevyyttä, jos vastaanottava vesistö on typpi- tai yhteisrajoitteinen. Espoonjoessa ja Gumbölenjoessa voi vedenlaatutietojen perusteella esiintyä yhteisrajoitteisuutta, jolloin typpilisäys aiheuttaa potentiaalisesti rehevyystason nousua. Molemmat joet ovat tyypiltään savimaiden jokia ja niiden luontaiset ravinnepitoisuudet ovat korkeat. Tällaisissa ympäristöissä kasvukauden perustuotantoa voivat rajoittaa myös muut tekijät ravinteiden ohella, esimerkkinä mm. sameus, joka pienentää valon tunkeutumista veteen.

Stampforsenin alueella tunnelin rakennustyöt voivat aiheuttaa vaikutuksia alapuolisen Dämman järven vedenlaatuun. Vaikutus ilmenee todennäköisesti ajoittaisena lievänä sameutena. Typpikuormitus arvioidaan vähäiseksi. Dämmaniin kohdistuvan vaikutuksen arvioidaan olevan vähäinen kielteinen eikä ekologiseen tilaan arvioida aiheutuvan vaikutuksia.

Vesistösiltoja tehdään sekä Espoonjoen että Gumbölenjoen ylitse. Suunnitteluperiatteena on, ettei uomaan sijoiteta sillan tukirakenteita. Siltatöiden vaikutukset rajoittuvat pääosin yhteen kasvukauteen. Tyypillinen vaikutus on rajatuille ranta-alueille kohdistuvista maanrakennustöistä aiheutuva kiintoaineen ja ravinteiden lyhytaikainen leviäminen veteen työmaan lähialueella työmaavesien mukana. Mynttilänkoski noin 1,4 km ratalinjauksen alapuolella on erittäin uhanalaisen merestä nousevan taimenen lisääntymispaikka. Gumbölenjoen ratasillan rakennustöillä ja niistä aiheutuvilla kiintoainepäästöillä voi olla vähäistä haittavaikutusta alapuolisessa koskialueessa esiintyvälle taimenen mädille ja poikasille. Siltatyömaan kiintoainepäästöjen arvioidaan kuitenkin jäävän vähäisiksi ja lyhytaikaisiksi, koska uomaan ei kosketa. Siltatyömaalla ei arvioida olevan merkittäviä kielteisiä vaikutuksia Mynttilänkosken kutusoraikkoon.

Happamien sulfaattimaiden todennäköisyys on suuri Espoonjoen laaksoalueella ja kohtalainen Gumbölenjoen laaksossa sekä Svartbäckträsket–Nupurinjärven välisellä alueella. Ilman rakentamisen aikaisten hulevesien hyvää hallintaa, lähivesistöihin voi aiheutua happamuus- ja metallikuormitusta. Happamien sulfaattimaiden aiheuttamat vaikutukset on arvioitu luvussa 21.

Espoonjokeen ja Gumbölenjokeen kohdistuvat vaikutukset voivat kestää yhteensä enintään noin 2–5 kasvukautta, mutta yksittäisten työkohteiden vaikutus on lyhyempi. Vaikutukset ovat paikallisia (vaikutus kohdistuu jokialueelle rakentamisen aikaisten vesien purkukohdan tai siltatyömaan alapuolelle) ulottuen pääosin yhden vesimuodostuman alueelle. Virtaamavaikutukset ovat merkityksettömiä suhteessa vastaanottavien vesistöjen virtaamaan. Vedenlaatu palautuu töiden valmistuttua. Molemmat joet ovat savimaiden jokia, joiden sameusvaihtelu on luontaisesti suurta. Vesistöjen herkkyyttä nostaa taimenen ja vuollejokisimpukan esiintyminen. Vuollejokisimpukat eivät nykytietämyksen perusteella ole erityisen herkkiä kohtuulliselle sameudelle ja lajia tavataan hyvinkin sameavetisissä savimaiden virtavesissä. Taimen on lajina herkempi ja mm. lisääntymisalueiden liettyminen voi heikentää lajin lisääntymisolosuhteita. Mynttilänkosken alueelle (taimenen lisääntymisalue) ei arvioida kohdistuvan huomattavaa liettymisvaikutusta. Tunnelitöistä ja kallioleikkauksista aiheutuvat vesiympäristöön kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kielteisiksi kohtalaisiksi. Siltatyömaista aiheutuvat vaikutukset ajoittuvat keskimäärin yhdelle kasvukaudelle. Keskikokoisen sillan, jonka tukirakenteita ei sijoiteta uomaan, rakentamisen vaikutukset ovat vähäisiä kielteisiä. Rakentamistyöt aiheuttavat väliaikaista haittaa eikä vaikutusten arvioida heikentävän Espoonjoen tai Gumbölenjoen vesimuodostumien ekologista tai kemiallista tilaa tai siinä pysymistä.

Lisäksi rakennustöistä aiheutuu kielteisiä vaikutuksia Kakarlammenojaan sekä Pitkänen järveen. Kakarlammenojan kohdalla rata on penkereessä ja ojaa putkitetaan osittain. Kolmirannan kohdalla rata on tunnelissa, eikä lähimaastossa ole vesistöjä, jolloin tunnelivedet (n. 0,2 l/s) johdetaan todennäköisemmin maastoon, jossa tapahtuu imeytymistä. Pitkänen järven pohjoisranta sekä Pitkäsen ja Vuohilammen välinen uomaltaan luonnontilainen puro ylitetään ratasillalla. Suunnittelun lähtökohtana on säilyttää vesistökohteet mahdollisimman koskemattomina. Vaikutuksen arvioidaan olevan vähäinen kielteinen. (Espoo–Salo -oikorata, yleissuunnitelman luonnosaineisto)

Espoon ojiin/puroihin kohdistuvat kielteiset rakentamisen aikaiset kielteiset vaikutukset ovat yleisesti lyhytaikaisia ja vähäisiä (rummuilla tehtävät ylitykset).

Mahdollisia vesilain mukaisen luvan vaativia kohteita on noin 8.

Liikennöinnin aikaiset vaikutukset aiheutuvat hulevesistä ja tunnelien suotovesistä. Suotovesien määrä on merkityksetön suhteessa alueen virtavesien virtaamaan. Vaikutuksen arvioidaan olevan vähäinen kielteinen.

Taulukko 19.4 Vaikutukset kohdevesistöissä rakentamisen aikana.

Kohdevesistö	Herkkyys	Sijainti kohdevesistöön nähden	Mahdollinen vaikutus
Espoonjoki	Kohtalainen	Ratasilta ja rautatieristeyssilta. Jännitetyt kaukalopalkkisillat. Jokiuomaan ei sijoiteta tukirakenteita.	Sameuden leviäminen rakentamisen aikana
Espoonjoki	Kohtalainen	Mikkelän rautatietunneli Espoonjoen ja Gumbölenjoen välisellä alueella	Rakentamisen aikaisten tunnelivesien johtaminen. Tunneli viettää Espoonjokeen päin. Vedet sisältävät kiintoainetta ja typpeä
Gumbölenjoki	Suuri	Gumbölejoki ylitetään kolmesti: Gumbölenjoen ratasilta, Stampforsenin ratasilta ja Svartbäckträsketin ratasilta. Jokiuomaan ei sijoiteta tukirakenteita Lisäksi rata alueella Myntinmäen tunnelissa ja kallioleikkauksissa	Sameuden leviäminen siltojen rakentamisen aikana. Rakentamisen aikaisten vesien johtaminen. Tunneli viettää Gumbölenjokeen päin. Vedet sisältävät kiintoainetta ja typpeä

Kirkkonummi

Rakentamisen aikaiset vaikutukset on koottu taulukkoon (Taulukko 19.5).

Taulukko 19.5 Vaikutukset kohdevesistöissä rakentamisen aikana.

Kohdevesistö	Herkkyys	Sijainti kohdevesistöön nähden	Mahdollinen vaikutus
Pikaraistenoja	Kohtalainen	Ylikulkusilta	Sameuden leviäminen rakentamisen aikana
Välioja (kohdevesistö Lamminjärvi)	Vähäinen/ kohtalainen	Ratasilta	Sameuden leviäminen rakentamisen aikana.

Kirkkonummen merkittävimmät vesistökohteet ovat Pikaraistenoja ja Lamminjärveen laskeva Välioja ja Väliojan kautta Lamminjärveen kohdistuvat vaikutukset. Siltatöiden aikana rakennustyömaalta leviää paikallisesti kiintoainetta ja siihen sitoutuneita ravinteita, mikä voi lyhytaikaisesti heikentää vedenlaatua. Heikentyminen näkyy lähinnä sameuden lisääntymisenä. Pienen siltatyömaan vaikutus sijoittuu yhdelle kasvukaudelle ja on luonteeltaan lyhytaikainen. Vaikutus ulottuu enintään puron tai yhden vesimuodostuman alueelle ja on palautuva. Vaikutuksen suuruudeksi arvioidaan vähäinen kielteinen. Lamminjärven ekologiseen tai kemialliseen tilaan ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia.

Mahdollisia vesilain mukaisen luvan vaativia kohteita on noin 3.

Liikennöinnin aikaiset vaikutukset aiheutuvat hulevesistä. Vaikutuksen suuruudeksi arvioidaan **vähäinen kielteinen**.

Vihti

Rakentamisen aikaiset vaikutukset on koottu taulukkoon (Taulukko 19.6).

Taulukko 19.6 Vaikutukset kohdevesistöissä rakentamisen aikana.

Kohdevesistö	Herkkyys	Sijainti kohdevesistöön nähden	Mahdollinen vaikutus
Mäyräoja	Vähäinen/ kohtalainen	Kokonaisuuteen kuuluu 2 siltaa, jotka ylittävät Mäyräojanlaakso ja Mäyräojan	Lyhytaikainen sameuden leviäminen rakentamisen aikana.
Huhmarjoki	Kohtalainen	Kokonaisuuteen kuuluu 2 siltaa	Sameuden leviäminen rakentamisen aikana

Vihdin merkittävämmäksi vesistökohteeksi tunnistettiin Huhmarjoki, joka ylitetään sillalla (kokonaisuudessa 2 siltaa). Lähtökohtana suunnittelulle on ollut, ettei jokeen sijoiteta sillan tukirakenteita. Siltapaikalla ei havaittu vuollejokisimpukkaa, mutta joessa tiedetään esiintyvän suojeltua simpukkaa. Taimenia ei havaittu. Huhmarjoen siltatyömaan vaikutukset keskittyvät 1–2 kasvukaudelle. Rakentamisesta aiheutuu kiintoaineen ja siihen sitoutuneiden ravinteiden leviämistä. Suurin vaikutus havaitaan sameustason nousuna siltapaikan lähellä. Lisäksi voidaan havaita vähäistä rehevyystason nousua. Vaikutukset ovat palautuvia. Huhmarjokeen kohdistuvan vaikutuksen suuruus arvioidaan pieneksi kielteiseksi. Huhmarjokeen kohdistuva vaikutus on väliaikainen eikä sen arvioida heikentävän ekologista tai kemiallista tilaa tai tilassa pysymistä.

Mahdollisia vesilain mukaisen luvan vaativia kohteita on noin 5.

Palojärveen voi vähäisessä määrin levitä samentunutta vettä. Mäyräojaan kohdistuvat vaikutukset ovat suhteellisen lyhytaikaisia ja vaikutuksen suuruudeksi arvioidaan vähäinen kielteinen. Ojiin kohdistuvat vaikutukset ovat yleisesti lyhytaikaisia ja vähäisiä (rummuilla tehtävät ylitykset).

Liikennöinnin aikaiset vaikutukset aiheutuvat hulevesistä. Vaikutukset arvioidaan **vähäisiksi**.

Lohja

Rakentamisen aikaiset vaikutukset on koottu taulukkoon (Taulukko 19.7).

Taulukko 19.7 Vaikutukset kohdevesistöissä rakentamisen aikana.

Kohdevesistö	Herkkyys	Sijainti kohdevesistöön nähden	Mahdollinen vaikutus
Lohjanjärvi (Koivulanselkä ja Sepänniemensalmi)	Vähäinen	Äijässuon tunneli viettää Koivulanselälle. Koivulanselän ja Sepänniemensalmen välissä rata on Karnaisten tunnelissa. Koivulanselkä ylitetään ratasillalla. Sepänniemensalmen kokonaisuus käsittää 2 erillistä ratasiltaa.	Tunneli- ja siltatöiden kokonaisuus kestää usean vuoden. Yksittäisten kohteiden rakennusajat vaihtelevat. Rakentamisesta aiheutuu kiintoaineen ja ravinteiden kuormitusta
Raatinjoki	Kohtalainen	Ratasilta. Kokonaisuudessa kaksi siltaa.	Kiintoaineen ja ravinteiden leviäminen rakentamisen aikana
Heinästö	Kohtalainen	Ylitys ratasillalla	Kiintoaineen ja ravinteiden leviäminen rakentamisen aikana
Hämjoki	Suuri	Kolme ylitystä ratasilloilla	Kiintoaineen ja ravinteiden leviäminen rakentamisen aikana

Lohjanjärven Koivulanselän lähellä rata on pääosin kallioleikkauksessa/penkereellä. Ennen Koivulanselän ylitystä rata on Äijässuon tunnelissa. Koivulanselkä ylitetään pitkällä ratasillalla (pituus 830 m). Ennen Lohjanjärven Sepänniemensalmen ylitystä rata on pitkässä Karnaisten tunnelissa. Tunnelien suotovesimäärä on noin 0,3–4 l/s ja porauksesta aiheutuu ajoittaisia suurempia vesipäästöjä. Sepänniemensalmen suunniteltujen siltojen pituudet ovat yli 300 m. Sillat ovat paaluperusteisia.

Lohjanjärven lähialueen rakennustyöt kestävät kokonaisuudessaan useita vuosia ja vaikutukset ulottuvat useammalle kasvukaudelle. Vaikutukset aiheutuvat pääasiassa tunnelien ja siltojen rakentamisesta, joista aiheutuu kiintoaine- ja ravinnekuormitusta lähivesistöihin. Räjähdeaineperäisen typen jäämät ovat pääosin sitoutuneena louheeseen, jonka varastointi/loppusijoituspaikat eivät vielä ole tiedossa. Mahdollinen vaikutus riippuu varastointipaikasta. Fosforirajoitteisissa vesistöissä typpikuormituksen merkitys perustuotantoa lisäävänä tekijänä on pienempi kuin fosforin, joten räjähdeaineperäisen typen vaikutus arvioidaan pieneksi.

Rakennustöistä aiheutuu lisäksi kiintoainekuormitusta, joka ilmenee veden samentumisena työkohteiden lähellä. Vuositasolla kuormitus saattaa nousta suhteellisen korkeaksi ilman lieventämistoimenpiteitä. Kiintoaineeseen on sitoutuneena ravinteita, jotka voivat paikallisesti nostaa rehevyystasoa rakentamisen aikana. Vaikutukset jakautuvat usealle vuodelle, mutta kohdistuvat rajatuille alueille työkohteen läheisyyteen. Vedenlaadun muutokset arvioidaan enintään kohtalaisiksi kielteisiksi. Vaikutukset ovat väliaikaisia eikä niiden arvioida heikentävän ekologista tai kemiallista tilaa tai siinä pysymistä.

Karnaisten tunneli alittaa pienen Ahvenalammen. Selvitysten perusteella lampeen ei tule kohdistumaan vaikutuksia. Sepänniemensalmen jälkeen rata kulkee useammassa tunnelissa, jöiden lähelle jää vähävirtaamaisia ojia. Tunnelivesien määrä on luokkaa 0,3–1 l/s. Vaikutukset ojastoihin arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi.

Raatinjoki on nykytilassa savisamea ja rehevä. Siltatyö ajoittuu enintään kahdelle kasvukaudelle. Rakentamisen ja paalutustöiden kielteinen vaikutus savisamean Raatinjoen vedenlaatuun on enintään kohtalainen kielteinen. Joessa esiintyy vuollejokisimpukkaa, joiden tiedetään sietävän kohtalaisen hyvin sameutta. Vuollejokisimpukoiden mahdollinen esiintyminen on huomioitava lieventämistoimenpiteissä. Vaikutukset ovat väliaikaisia eikä niiden arvioida heikentävän ekologista tai kemiallista tilaa tai siinä pysymistä.

Heinästö niminen lampi ylitetään n. 150 m pitkällä ratasillalla. Rakennustyöt kestävät enintään kaksi kasvukautta. Silta perustetaan paaluille. Rakentamisesta aiheutuu kiintoaine- ja ravinnekuormitusta. Heinästön vesitilavuus on pieni, mikä lisää sen herkkyyttä ylimääräiselle kuormitukselle ja hidastaa palautumista. Paalutuksesta aiheutuva sameuden leviäminen on melko vähäistä ja kielteiset vedenlaatuun kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi.

Hämjoki ylitetään kolmeen kertaan pienillä vesistösilloilla, joiden rakentaminen ajoittuu enintään kahdelle kasvukaudelle (yksittäisten siltojen osalta rakennusaika on enintään yhden kasvukaudenmittainen). Hämjoen herkkyys on arvioitu suureksi. Joesta tavattiin vuollejokisimpukkaa, jokivesi on melko kirkasta pohjavesivaikutuksen takia ja virtaama on melko pieni. Uomaan ei tulla asentamaan tukirakenteita, joten ainoana vaikutuksena ovat joen penkereillä tehtävät rakennustoimenpiteet, joista voi aiheutua vähäistä kiintoaine- ja ravinnekuormitusta jokeen työmaavesien mukana. Vaikutusten suuruus on vähäisempi kuin Raatinjoessa, koska jokiuomassa ei tehdä paalutuksia, joten vedenlaatuun ja vesieliöstöön kohdistuvien kielteisten rakentamisen aikaisten vaikutusten suuruudeksi arvioidaan vähäinen kielteinen. Vuollejokisimpukoiden esiintyminen on huomioitava lieventämistoimenpiteissä. Vaikutukset ovat väliaikaisia eikä niiden arvioida heikentävän ekologista tai kemiallista tilaa tai siinä pysymistä.

Mahdollisia vesilain mukaisen luvan vaativia kohteita on noin 20.

Liikennöinnin aikaiset vaikutukset aiheutuvat hulevesistä ja tunnelien suotovesistä. Suotovesien määrä on vähäinen suhteessa alueen vesistöjen virtaamaan. Vaikutuksen arvioidaan olevan **vähäinen kielteinen**.

Salo

Rakentamisen aikaiset vaikutukset on koottu taulukkoon (Taulukko 19.8).

Taulukko 19.8 Vaikutukset kohdevesistöissä rakentamisen aikana.

Kohdevesistö	Herkkyys	Sijainti kohdevesistöön nähden	Mahdollinen vaikutus
Siitoonjärvi, Suomusjärvi	Kohtalainen	Ratalinjaus ylittää järviin laskevat purot.	Kiintoaineen ja ravinteiden leviäminen rakentamisen aikana
Koskenalasen järviketjun vesistöt	Suuri	Syvälammesta Koskenalaseen laskeva puro ylitetään sillalla	Kiintoaineen ja ravinteiden leviäminen rakentamisen aikana
Kukutin	Suuri	250 m ratalinjauksesta etelään. Lasku-uoman ylitys rummulla.	Ei hulevesivaikutusta. Mahdollinen pohjavedenpinnan lasku voi vaikuttaa Kukuttimen vesipintaan.
Aneriojoki	Kohtalainen	Ylitys laaksosillalla	Kiintoaineen ja ravinteiden leviäminen rakentamisen aikana
Hirsijärvi	Vähäinen	Ylitys sillalla Sammalonsalmen kohdalla	Kiintoaineen ja ravinteiden leviäminen rakentamisen aikana
Norsjoki	Kohtalainen	Ylitys sillalla/rummulla kahdesta kohtaa	Kiintoaineen ja ravinteiden leviäminen rakentamisen aikana
Kave-Rytkö	Kohtalainen	Ratapenger peittää pienen osan Kave-Rytkön pohjoispäätyä. Järven tulouoman ylitys rummulla.	Kiintoaineen ja ravinteiden leviäminen rakentamisen aikana
Muurlanjoki ja joen sivuhaara Myllyoja	Kohtalainen	Muurlanjokilaakson ylitys sillalla, Myllyojan ylitys rummulla	Kiintoaineen ja ravinteiden leviäminen rakentamisen aikana
Uskelanjoki	Kohtalainen	Ylitys sillalla	Kiintoaineen ja ravinteiden leviäminen rakentamisen aikana
Halikonjoki	Kohtalainen	Ylitys sillalla	Kiintoaineen ja ravinteiden leviäminen rakentamisen aikana

Siitoonjärvi ja Suomusjärvi jäävät ratalinjauksen eteläpuolelle. Järviin voi kulkeutua vähäisessä määrin samentumaa radan rakentamisen aikana. Rata ylittää mm. Siitoonjärveen laskevan ojan. Vaikutukset arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi. Vaikutusten ei arvioida heikentävän ekologista tai kemiallista tilaa tai siinä pysymistä.

Salon alueen merkittävimmiksi vesistökohteiksi tunnistettiin Kukuttimen lampi sekä Koskenalasen vesistöketju. Rata kulkee alueella osittain tunneleissa / kallioleikkauksessa. Syvälammesta Koskenalaseen laskeva puro ylitetään sillalla. Siltatyö ajoittuu enintään yhdelle kasvukaudelle ja töistä voi aiheutua lyhytaikaista sammentumaa. Vaikutusten arvioidaan jäävän vähäisiksi. Puron ylitystä ennen ratalinjaus on kallioleikkauksessa. Suurin osa työmaavesistä valuu luontaisesti kohti Perkoonsuota ja vähäisempi osa Koskenalaseen päin. Koskenalasen alue kuuluu Kiskonjoen latvavedet Natura 2000 -alueeseen ja alueella on huomattavia luontoarvoja, jotka tulee huomioida lieventämistoimien suunnittelussa. Kukuttimen lasku-uoma ylitetään rummulla. Rakentaminen ei aiheuta kuormitusta Kukuttimeen, mutta paikallisella pohjavedenpinnan alentumisella voi olla vaikutuksia Kukuttimen vesipintaan. Vaikutusta ei suunnittelun tässä vaiheessa voida arvioida tarkasti, mutta sen arvioidaan olevan enintään kohtalainen kielteinen.

Salossa on joitakin mahdollisia alle 1 ha lampia, joiden luonnontilaisuus tulee selvittää myöhemmissä suunnitteluvaiheissa.

Aneriojoki ylitetään pitkällä laaksosillalla. Lisäksi Aneriojoen sivuhaara ylitetään rummulla. Siltatyö ajoittuu todennäköisesti enintään kahdelle kasvukaudelle ja rummun rakentaminen aiheuttaa lyhytaikaista samentumavaikutusta. Suunnittelun lähtökohtana on ollut, ettei uomaan kosketa, joten vesistöön kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat rakentamisaikaisista työmaavesistä, joissa on kiintoainetta ja ravinteita. Rannoilla tehtävien perustusten vaikutukset ajoittuvat todennäköisesti yhdelle kasvukaudelle, vaikka laaksosillan rakentamisvaihe on kokonaisuudessaan pitempi. Vaikutukset arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi. Vaikutukset ovat väliaikaisia eikä niiden arvioida heikentävän ekologista tai kemiallista tilaa tai siinä pysymistä. Lisäksi ratalinjauksen alle jää (ratapenger peittää noin puolet lammesta) patoamalla muodostettu tekolampi, johon kohdistuvat fyysiset ja vedenlaadulliset muutokset ovat suuria kielteisiä. Lammessa esiintyy viitasammakkoa ja vaikutukset on arvioitu luvussa 16.

Hirsijärven lähialueella sijaitsevat Sammalonsalmen ja Norsjoen ylitykset sekä Rantalan ja Katinkullanmäen tunnelit sekä Kave-Rytkön osittain peittävä ratapenger. Rantalan ja Katinkullanmäen tunnelien suotovesien määrä on noin 0,1–0,2 l/s. Määrät ovat pieniä ja niiden vaikutus lähivesistöjen hydrologiaan arvioidaan pieneksi. Rantalan tunnelin työaikaiset tunnelivedet johdetaan läheiseen lahteen. Vaikutus ilmenee lähinnä lievänä sameutena ja vedenlaatuun kohdistuvan vaikutuksen suuruus arvioidaan pieneksi kielteiseksi. Lahti

on viitasammakon esiintymisaluetta ja vaikutukset on arvioitu luvussa 16. Sammalonsalmi ylitetään suurella ratasillalla ja rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat enintään kahdelle kasvukaudelle. Kiintoaineen ja ravinteiden leviämisestä aiheutuvat kielteiset vaikutukset johtuvat työmaavesistä sekä paalutuksesta ja niiden arvioidaan olevan kohtalaisia kielteisiä. Vaikutukset ovat väliaikaisia eikä niiden arvioida heikentävän ekologista tai kemiallista tilaa tai siinä pysymistä. Norsjoen pienen ratasillan rakentamisen toimenpiteet eivät kohdistu jokiuomaan, joten Katinkullan tunnelin ja Norsjoen sillan rakentamisen vaikutusten suuruus arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi. Ratapenger peittää osan kirkasvetisen Kave-Rytkö nimisen lammen pohjoispäätyä ja lammen tulouoma ylitetään rummulla. Rakennusaikainen veden samentuminen voi kestää hitaan veden vaihtuvuuden vuoksi pitkään ja fyysinen muutos on palautumaton, joten kielteinen vaikutus arvioidaan suureksi.

Muurlan kohdalla rata ylittää Muurlanjoen pitkällä ratasillalla sekä Myllyojan, joka on Muurlanjoen sivuhaara. Suunnittelun lähtökohtana on ollut, ettei uomaan tule sillan tukirakenteita. Rakentaminen ajoittuu todennäköisesti enintään kahdelle kasvukaudelle, mutta vesistöön kohdistuvat vaikutukset jäävät vähäisiksi. Muurlanjoen ja Salon kaupungin välisellä alueella rata on merkittävän osan tunnelissa. Melkkomäen tunnelin suotovedet (noin 4 l/s) ohjautuvat todennäköisesti Pitkäsuolle ja aiheuttavat suon tulovirtaaman vähäistä nousua. Tammenmäen ja Lukkarinmäen tunnelien vedet (noin 1 l/s) ohjataan lähiojia pitkin todennäköisesti Vähäjokeen. Hydrologiset vaikutukset arvioidaan merkityksettömiksi. Vähäjoen vedenlaatuun kohdistuvien vaikutusten arvioidaan olevan vähäinen kielteinen.

Uskelanjoen (Salonjoki) ylitykseen on suunniteltu uusi ratasilta ja uusi kevyenliikenteen silta. Työt ajoittuvat enintään kahdelle kasvukaudelle. Perustus tehdään paaluttamalla. Paalutustöistä aiheutuva samentuminen on melko vähäistä. Rannalla tehtävät työt aiheuttavat kiintoaine- ja ravinnekuormitusta, jota kulkeutuu työmaavesien mukana. Uskelanjoki on savisamea eivätkä simpukat ole erityisen herkkiä vähäisille lyhytaikaisille sameustason muutoksille. Vedenlaatuun ja vesieliöstöön kohdistuvien vaikutusten arvioidaan olevan enintään kohtalainen kielteinen. Vaikutukset ovat väliaikaisia eikä niiden arvioida heikentävän joen ekologista tai kemiallista tilaa tai siinä pysymistä.

Salon taajaman jälkeen ratalinjaus ylittää ennen Hajalan oikaisun alkua Halikonjoen sekä pienempiä virtavesiä. Halikonjoki ylitetään paalutettavalla sillalla. Rakentaminen ajoittuu todennäköisesti enintään yhdelle kasvukaudelle. Rakentamisesta aiheutuu kiintoaine- ja ravinnekuormitusta. Vaikutus on melko lyhytaikainen ja palautuva. Halikonjoki on savimaiden joki, jonka vesi on sameaa. Joessa esiintyy vuollejokisimpukkaa. Simpukoiden ei arvioida olevan kovin herkkiä lyhyille sameustason nousuille. Vaikutuksen arvioidaan olevan enintään kohtalainen kielteinen. Vaikutukset ovat väliaikaisia eikä niiden arvioida heikentävän ekologista tai kemiallista tilaa tai siinä pysymistä.

Mahdollisia vesilain mukaisen luvan vaativia kohteita on noin 30.

Salon alueella esiintyy potentiaalisia happamia sulfaattimaita (mm. Muurlan alue, Salon keskusta). Vaikutukset on arvioitu luvussa 21.6. Ilman rakentamisen aikaista hulevesien hallintaa lähivesistöihin saattaa kulkeutua hapanta valumaa ja metallikuormitusta. Mahdollinen hapan valuma on huomioitava rakentamisen aikaisessa hulevesien hallinnassa.

Liikennöinnin aikaiset vaikutukset aiheutuvat hulevesistä ja tunnelien suotovesistä. Suotovesien määrä on melko vähäinen suhteessa alueen vesistöjen virtaamiin. Vaikutuksen arvioidaan olevan **vähäinen kielteinen**.

Kaarina

Rakentamisen aikaiset vaikutukset on koottu taulukkoon (Taulukko 19.9).

Taulukko 19.9 Vaikutukset kohdevesistöissä rakentamisen aikana.

Kohdevesistö	Herkkyys	Sijainti kohdevesistöön nähden	Mahdollinen vaikutus
Littoistenjärvi	Kohtalainen	Ratalinjaus järven eteläpuolella.	Kiintoaineen ja ravinteiden leviäminen rakentamisen aikana

Kaarinassa ratalinjaus ylittää vähävirtaamaisia taajamaojia. Pienten siltojen/rumpujen rakennusaika on lyhyt ja samentumavaikutukset keskittyvät lyhyelle ajanjaksolle. Vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Littoistenjärveen voi kohdistua lähinnä työmaavesistä aiheutuvaa sameusvaikutusta, mikäli vesiä johdetaan järven suuntaan. Tässä vaiheessa työmaavesien johtamissuuntia ei vielä tiedetä, mutta kielteisten, vedenlaatuun kohdistuvien vaikutusten ennakoidaan jäävän vähäisiksi, koska ratalinjaus sijaitsee nykyisen radan eteläpuolella.

Kaarinassa on enintään yksi kohde, joka voi vaatia vesilain mukaisen luvan.

Liikennöinnin aikaiset vaikutukset aiheutuvat hulevesistä. Vaikutusten arvioidaan olevan **vähäinen kielteinen**.

Turku

Rakentamisen aikaiset vaikutukset on koottu taulukkoon (Taulukko 19.10).

Taulukko 19.10 Vaikutukset kohdevesistöissä rakentamisen aikana.

Kohdevesistö	Herkkyys	Sijainti kohdevesistöön nähden	Mahdollinen vaikutus
Jaaninoja	Kohtalainen	Ylitys sillalla	Kiintoaineen ja ravinteiden leviäminen rakentamisen aikana
Aurajoki	Kohtalainen	Ylitys sillalla	Kiintoaineen ja ravinteiden leviäminen rakentamisen aikana

Uudet sillat esitetään rakennettaviksi kaksoisraiteelle nykyisen viereen. Jaaninojan ylitys tehdään pienellä ratasillalla ja Aurajoen ylitys vaatii keskikokoisen sillan. Rakentaminen ajoittuu enintään kahdelle kasvukaudelle, Jaaninojan rakentaminen vaatii selvästi lyhyemmän ajan. Rakentaminen aiheuttaa kiintoaine- ja ravinnekuormitusta ja vaikutukset ilmenevät rakentamisen aikaisina sameustason nousuina. Vaikutusten arvioidaan olevan vähäinen kielteinen (Jaaninoja) tai enintään kohtalainen kielteinen. Vaikutukset ovat väliaikaisia eikä niiden arvioida heikentävän ekologista tai kemiallista tilaa tai siinä pysymistä.

Mahdollisia vesilain mukaisen luvan vaativia kohteita on noin 3.

Liikennöinnin aikaiset vaikutukset aiheutuvat hulevesistä ja tunnelien suotovesistä. Vaikutusten arvioidaan olevan **vähäinen kielteinen**.

19.4.2 Hankevaihtoehdon A erillisten osuuksien vaikutukset

Salo

Rakentamisen aikaiset vaikutukset on koottu taulukkoon (Taulukko 19.11).

Taulukko 19.11 Vaikutukset kohdevesistöissä rakentamisen aikana.

Kohdevesistö	Herkkyys	Sijainti kohdevesistöön nähden	Mahdollinen vaikutus
Lokkilanjoki	Kohtalainen	Ylitys sillalla kahdessa kohdassa	Kiintoaineen ja ravinteiden leviäminen rakentamisen aikana

Lokkilanjoen jälkeen välillä Hajala–Mustisi (Hajalan oikaisun alue, jossa uusi raide nykyisen radan maastokäytävään) ei sijaitse merkittäviä vesistökohteita ja vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Ilolan kohdalla ratalinjaus ylittää Lokkilanjoen kahdessa kohdassa pienillä ratasilloilla. Rakentaminen ajoittunee yhdelle kasvukaudelle ja aiheuttaa kiintoaineen- ja ravinteiden leviämistä. Vaikutus ilmenee lähinnä veden sameutena työkohteiden lähellä. Vaikutus arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi.

Mahdollisia vesilain mukaisen luvan vaativia kohteita on noin 5.

Liikennöinnin aikaiset vaikutukset aiheutuvat pääasiallisesti hulevesistä. Vaikutusten arvioidaan olevan **vähäinen kielteinen**.

Paimio

Rakentamisen aikaiset vaikutukset on koottu taulukkoon (Taulukko 19.12).

Taulukko 19.12 Vaikutukset kohdevesistöissä rakentamisen aikana.

Kohdevesistö	Herkkyys	Sijainti kohdevesistöön nähden	Mahdollinen vaikutus
Paimionjoki	Kohtalainen	Ylitys sillalla	Kiintoaineen ja ravinteiden leviäminen rakentamisen aikana

Paimion merkittävin kohde on Paimionjoki. Lisäksi rata ylittää lukuisia pienempiä ojia/puroja ja kulkee pidemmän matkan maatalousalueella olevan Pitkäportaanojan pohjoispuolella. Rakentamisen aikana ojaan voi aiheutua työmaavesien kuormituksesta johtuvaa sameusvaikutusta. Paimionjoen nykyinen ratasilta korjataan ja viereen rakennetaan uusi silta. Työt kestänevät enintään kaksi kasvukautta. Töistä aiheutuu lähinnä kiintoaineen ja ravinteiden leviämistä ja vaikutus ilmenee sameutena työkohteen lähellä. Paimionjoessa tiedetään esiintyvän vuollejokisimpukoita. Vaikutus arvioidaan kohtalaisiksi kielteiseksi. Vaikutukset ovat väliaikaisia eikä niiden arvioida heikentävän ekologista tai kemiallista tilaa tai siinä pysymistä. Ojien/purojen ylitykset aiheuttavat lyhytaikaista veden samentumista ja kielteiset vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

Mahdollisia vesilain mukaisen luvan vaativia kohteita on noin 8.

Paimion alueella esiintyy potentiaalisia happamia sulfaattimaita. Ilman rakentamisen aikaista hulevesien hallintaa lähivesistöihin saattaa kulkeutua hapanta valumaa ja metallikuormitusta. Vaikutukset on arvioitu luvussa 21.6. Mahdollinen hapan valuma on huomioitava rakentamisen aikaisessa hulevesien hallinnassa.

Liikennöinnin aikaiset vaikutukset aiheutuvat hulevesistä. Vaikutusten arvioidaan olevan **vähäinen kielteinen**.

Kaarina

Rakentamisen aikaiset vaikutukset on koottu taulukkoon (Taulukko 19.13).

Taulukko 19.13 Vaikutukset kohdevesistöissä rakentamisen aikana.

Kohdevesistö	Herkkyys	Sijainti kohdevesistöön nähden	Mahdollinen vaikutus
Makarlanjoki	Kohtalainen	Ylitys sillalla	Kiintoaineen ja ravinteiden leviäminen rakentamisen aikana
Hepojoki	Kohtalainen	Ylitys sillalla	Kiintoaineen ja ravinteiden leviäminen rakentamisen aikana

Kaarinassa ratalinjaus ylittää pieniä virtavesiä, joista merkittävin on Hepojoen ylitys. Lisäksi ratalinjaus ylittää Makarlanjoen sekä kulkee pidemmän matkan Pukkilanojan vieressä. Pukkilanoja on maatalousalueella. Makarlanjokeen tulee kaksi uutta ratasiltaa ja vanha silta puretaan. Sillat ovat pieniä ja rakennustöiden arvioidaan keskittyvän yhdelle kasvukaudelle. Rakennustyöt aiheuttavat sameuden ja ravinteiden leviämistä ja voivat heikentää vedenlaatua lyhytaikaisesti. Kielteiset vaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi.

Mahdollisia vesilain mukaisen luvan vaativia kohteita on noin 6.

Liikennöinnin aikaiset vaikutukset aiheutuvat hulevesistä. Vaikutusten arvioidaan olevan **vähäinen kielteinen**.

19.4.3 Hankevaihtoehdon B erillisten osuuksien vaikutukset

Salo

Salossa vaihtoehdon B linjaus sijoittuu etelämmäksi verrattuna vaihtoehtoon A. Alueelle ei sijoitu merkittäviä vesistöjä eivätkä vaikutukset eroa vaihtoehdosta A. Kielteiset vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Yhteisten rataosuuksien vaikutukset on kuvattu luvussa 19.4.1.

Mahdollisia vesilain mukaisen luvan vaativia kohteita arvioidaan olevan Hajalan oikaisun kohdalla enintään 1.

Liikennöinnin aikaiset vaikutukset aiheutuvat pääasiallisesti hulevesistä. Vaikutusten arvioidaan olevan **vähäinen kielteinen**.

Paimio

Paimion kunnan alueelle sijoittuu Kriivarin oikaisu, jossa ratalinjaus kulkee ensin yhteisten rataosuuksien eteläpuolella ja siirtyy sitten pohjoispuolelle. Toikkalan oikaisun kohdalla ratalinjaus sijoittuu etelämmäksi. Kevolan ja Rekottilan välisellä oikaisun alueella ylitetään pieniä puroja/ojia. Ylitysten lukumäärä on hieman isompi kuin vaihtoehdossa A, mutta vaihtoehdon B alueelle ei sijoitu yhtään merkittävää vesistöä. Ylitykset ovat pieniä siltoja/rumpuja, joiden vesistövaikutukset ovat yleisesti arvioitu vähäisiksi kielteisiksi. Jälkimmäinen oikaisuista sijaitsee kohdassa, jossa ei ole merkittäviä vesistöjä.

Mahdollisia vesilain mukaisen luvan vaativia kohteita on noin 2.

Liikennöinnin aikaiset vaikutukset aiheutuvat pääasiallisesti hulevesistä. Vaikutusten arvioidaan olevan **vähäinen kielteinen**.

Kaarina

Piikkiön oikaisu sijaitsee kokonaisuudessaan Kaarinan kunnan alueella. Rakentamisen aikaiset vaikutukset on koottu taulukkoon (Taulukko 19.14).

Taulukko 19.14 Vaikutukset kohdevesistöissä rakentamisen aikana.

Kohdevesistö	Herkkyys	Sijainti kohdevesistöön nähden	Mahdollinen vaikutus
Vuortenpään kohdalla oleva alle 1 ha metsäinen lampi	Kohtalainen /suuri	Noin 45 m ratalinjauksesta pohjoiseen	Kiintoaineen ja ravinteiden leviäminen rakentamisen aikana
Hepojoki	Kohtalainen	Ylitys sillalla	Kiintoaineen ja ravinteiden leviäminen rakentamisen aikana
Pussilanjärvi. Metsäinen alle 1 ha kokoinen vesistö.	Kohtalainen /suuri	Noin 100 m ratalinjauksesta pohjoiseen	Kiintoaineen ja ravinteiden leviäminen rakentamisen aikana

Kaarinassa ratalinjaus ylittää pieniä virtavesiä, joista merkittävin on Hepojoen ylitys. Ojien/purojen ylityksiä on hieman enemmän kuin vaihtoehdossa A. Ylitykset ovat pieniä siltoja/rumpuja ja rakennustöiden arvioidaan keskittyvän enintään yhdelle kasvukaudelle. Rakennustyöt aiheuttavat sameuden ja ravinteiden leviämistä ja voivat heikentää vedenlaatua lyhytaikaisesti. Kielteiset vedenlaatuun kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

Mahdollisia vesilain mukaisen luvan vaativia kohteita on noin 4. Lisäksi ratalinjauksen pohjoispuolelle jää karttatarkastelun perusteella kaksi pientä alle 1 ha kokoista vesistöä, joiden luonnontilaa ei tunneta. Vesistöt saattavat kuulua vesilain 11 §:n mainitsemaan vesiluontotyyppiin, jonka suojeluun vaaditaan poikkeuslupa. Vesistöihin ei kosketa, mutta mahdollinen hulevesien leviäminen rakentamisen aikana tulee huomioida. Kielteiset vedenlaatuun kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

Liikennöinnin aikaiset vaikutukset aiheutuvat pääasiallisesti hulevesistä. Vaikutusten arvioidaan olevan **vähäinen kielteinen**.

19.4.4 Vertailuvaihtoehdon 0+ vaikutukset

Espoo

Espoossa VE0+ vaihtoehdon linjaus ylittää Espoonjoen ja Mankinjoen. Vesistöt ja niiden herkkyys on kuvattu luvussa 19.3.1. Alueelle ei ole suunniteltu nykyisen radan parannustoimenpiteitä eikä 0+ vaihtoehdon toteutuminen aiheuta muutosta nykytilaan.

Kirkkonummi

Nykytilassa ratalinjaus ylittää pienempiä jokia sekä vähävirtaamaisia ojia. Uomaverkostoon merkittyjä virtavesiä ovat mm. Vitträsk järvestä mereen laskeva Bobäck bäcken sekä Jolkbyån ja Kvarnbyaån. Alueelle ei ole suunniteltu nykyisen radan parannustoimenpiteitä eikä hankkeesta siten aiheudu muutosta nykytilaan.

Siuntio

Rakentamisen aikaiset vaikutukset on koottu taulukkoon (Taulukko 19.15).

Taulukko 19.15 Vaikutukset kohdevesistöissä rakentamisen aikana.

Kohdevesistö	Herkkyys	Sijainti kohdevesistöön nähden	Mahdollinen vaikutus
Siuntionjoki	Kohtalainen	Noin 2 km parantamiskohteesta virtaussuuntaan	Stabiloinnin sideaineen leviäminen

Tiilitehtaanmäen kohdalle on suunniteltu maaperän stabilointia, vastapenkereitä ja kuivatuksen parantamista. Parantamistoimenpiteet sijoittuvat ratakäytävään. Kyseisellä alueella sijaitsee pieniä ojia sekä hieman suurempi Brännmalmsbäcken. Kuivatus voi vaikuttaa välittömässä läheisyydessä olevien ojien hydrologiaan ja vesilain mukaisen luvan tarve tulee selvittää ratasuunnitelmavaiheessa, mikäli kuivatuksen vaikutus arvioidaan merkittäväksi. Maaperän stabiloinnin vesistövaikutukset ovat yleisesti vähäisiä. Stabiloinnin aikana on pieni mahdollisuus, että sideaineita voisi levitä sekoitusvaiheessa vesistöön, mikäli stabilointi tehdään vesistön välittömässä läheisyydessä ja stabiloitavassa maakerroksessa on erittäin hyvin vettä johtava kerros. Sideaineiden leviäminen tätä kautta on hyvin epätodennäköistä. Lisäksi työn aikana saattaa sideainetta nousta maan pinnalle ja kulkeutua pintavalunnan mukana lähivesistöön. Siuntion alueella potentiaalisesti happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys kehittämistoimenpidealueilla on pieni tai hyvin pieni. Lähin merkittävämpi vesistökohde (Siuntionjoki) sijaitsee yli 2 km etäisyydellä stabilointikohteesta eikä vaikutusten arvioida ulottuvan jokeen saakka. Siuntionjokeen kohdistuva vaikutus arvioidaan merkityksettömäksi, mutta parantamiskohteen läheisiin ojiin voi kohdistua hydrologisia vaikutuksia. Hankkeen ei arvioida heikentävän Siuntionjoen ekologista tai kemiallista tilaa tai siinä pysymistä.

Inkoo

Rakentamisen aikaiset vaikutukset on koottu taulukkoon (Taulukko 19.16).

Taulukko 19.16 Vaikutukset kohdevesistöissä rakentamisen aikana.

Kohdevesistö	Herkkyys	Sijainti kohdevesistöön nähden	Mahdollinen vaikutus
Ingarskilanjoki	Suuri	Noin 1 km parantamiskohteesta koilliseen	Stabiloinnin sideaineen leviäminen
Inkoonjoki	Kohtalainen	Parantamiskohteen pohjoispuolella. Lähimmillään 100 m etäisyydellä.	Stabiloinnin sideaineen leviäminen

Tähtelän kohdalle on suunniteltu maaperän stabilointia, vastapenkereitä ja kuivatuksen parantamista. Parantamistoimenpiteet sijoittuvat ratakäytävään. Tähtelän alueella happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on pieni. Kyseisen alueen välittömässä läheisyydessä ei ole mainittavia vesistökohteita. Merkittävin vesistökohde on Ingarskilanjoki, joka sijaitsee noin 1 km etäisyydellä parantamiskohteesta. Stabiloinnin ja kuivatuksen vesistövaikutukset kohdistuvat työalueen välittömään läheisyyteen eikä Ingarskilanjokeen kohdistu vaikutuksia. Vaikutus arvioidaan merkityksettömäksi.

Tallbackan ja Västerskogenin (Inkoosta Raaseporin rajalle) välille on suunniteltu maaperän stabilointia, vastapenkereitä, kuivatusta sekä radanoikaisu ja pohjanvahvistustoimenpiteitä. Stabilointikohde sijaitsee Tallbackan kohdalla parantamiskohteen alussa. Toimenpiteet sijoittuvat ratakäytävän alueelle. Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on Inkoonjoen laaksoalueella suuri. Ilman rakentamisen aikaista hulevesien hallintaa lähivesistöihin saattaa kulkeutua hapanta valumaa ja metallikuormitusta. Vesistövaikutuksia on arvioitu luvussa 21.6.4. Merkittävin vesistökohde on Inkoonjoki, joka virtaa suoristettuna pelto-ojana radan pohjoispuolella ja muuttuu mutkittelevaksi pieneksi savimaiden joeksi Nötterdalenin kohdalla. Mahdolliset vaikutukset kohdistuvat pääosin pellolla virtaavalle osuudelle. Alueella on lisäksi muita pelto-ojia. Kuivatus voi kasvattaa lähiojien virtaamaa. Vesilain mukaisen luvan tarve tulee selvittää ratasuunnitelmavaiheessa, mikäli kuivatuksen arvioidaan merkittävästi vaikuttavan lähialueen uomien hydrologiaan. Rakentaminen vaatii massanvaihtoja, jolloin kaivantojen kuivatusvesiin voi kulkeutua hapanta valumaa. Happamuutta voi levitä ympäristöön, mikäli kaivantovesiä ei käsitellä. Lisäksi poiskaivettavat happamat sulfaattimaat voivat aiheuttaa haitallisia ympäristövaikutuksia niiden läjitysalueella, mikäli maa-aines pääsee hapettumaan. Stabiloinnin sideaineiden leviämistä tapahtuu käytännössä vain työkohteen välittömässä läheisyydessä ja kulkeutuminen Inkoonjokeen arvioidaan vähäiseksi. Vaikutus voi nousta kohtalaiseksi kielteiseksi ilman työmaavesien hyvää hallintaa. Vaikutukset ovat väliaikaisia eikä niiden arvioida heikentävän Inkoonjoen ekologista tai kemiallista tilaa tai siinä pysymistä.

Raasepori–Turku

Raaseporiin ja Turun väliselle rataosuudelle (Raasepori, Salo, Paimio, Kaarina, Turku) ei ole 0+ vaihtoehdossa suunnitteilla radan parantamistoimenpiteitä eikä vaihtoehdon toteutuminen aiheuta muutosta nykytilaan.

19.5 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on esitetty kuntakohtaisesti oheisessa taulukossa (Taulukko 19.17). Hankevaihtoehdoittaiset vaikutukset on esitetty taulukossa 19.18.

Taulukko 19.17 Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys kunnittain tarkasteltuna.

Osa-alue	Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys	Perustelut
Hankevaihtoehto A				
Espoo	Kohtalainen/ Suuri	Vähäinen/ Kohtalainen	Suuri	Espoonjoki ja Gumbölenjoki ovat herkkiä ympäristöjä (mm. taimen ja vuollejokisimpukka. Vaikutuksia tunneli- ja siltatöistä. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen on huomioitava hulevesien hallinnassa. Merkittävyys on suuri ilman lieventämistoimenpiteitä. Mahdollisia vesilain mukaisen luvan vaatimia kohteita n. 8.
Kirkkonummi	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Vesistöjen virtaamat melko pieniä. Pikaraistenojan alajuoksulla voi olla luonnontilaista purouomaa. Vaikutukset lyhytaikaisia. Siltatöistä aiheutuvia sameusvaikutuksia. Mahdollisia vesilain mukaisen luvan vaatimia kohteita n. 3.
Vihti	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Huhmarjoessa tiedetään esiintyvän vuollejokisimpukkaa. Muiden vesistöjen herkkyys vähäisempi. Siltatöistä aiheutuvia sameusvaikutuksia. Mahdollisia vesilain mukaisen luvan vaatimia kohteita n. 5.
Lohja	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Vesistökohteiden herkkyys vaihtelee. Suurten vesistöjen herkkyys vähäinen (Lohjanjärvi). Hämjoen herkkyys suuri lajihavaintojen ja virtaaman perusteella, mutta uomaan ei kohdistu toimenpiteitä. Vaikutuksia tunneli- ja siltatöistä. Mahdollisia vesilain mukaisen luvan vaatimia kohteita n. 20.
Salo	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Koskenalanen erottuu herkkänä Natura-kohteena ja monissa vesistöissä on havaittu merkittäviä luontoarvoja (taimen/vuollejokisimpukka). Vaikutuksia tunneli- ja siltatöistä. Osassa vesistöjä herkkyys on vähäinen/enintään kohtalainen. Vaikutusten suuruus vaihtelee kohteittain. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen on huomioitava hulevesien hallinnassa. Mahdollisia vesilain mukaisen luvan vaatimia kohteita n. 35.
Paimio	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Alueen virtavesien (Paimionjoki) virtaama on melko suuri, mutta lajistohavainnot nostavat herkkyyttä. Siltatöistä aiheutuvia sameusvaikutuksia. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen on huomioitava hulevesien hallinnassa. Mahdollisia vesilain mukaisen luvan vaatimia kohteita n. 8.
Kaarina	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Alueella paljon pieniä virtavesiä sekä vähävirtaamaisia taajamaojia. Littoistenjärvi jää ratalinjauksen pohjoispuolelle. Siltatöistä aiheutuvia sameusvaikutuksia. Mahdollisia vesilain mukaisen luvan vaatimia kohteita n. 6.
Turku	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Alueen virtavesien virtaama on melko suuri, mutta lajistohavainnot nostavat herkkyyttä. Siltatöistä aiheutuvia sameusvaikutuksia. Mahdollisia vesilain mukaisen luvan vaatimia kohteita n. 3.
Hankevaihtoehto B				
Espoo	Kohtalainen/ Suuri	Vähäinen/ Kohtalainen	Suuri	Espoonjoki ja Gumbölenjoki ovat herkkiä ympäristöjä (mm. taimen ja vuollejokisimpukka. Vaikutuksia tunneli- ja siltatöistä. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen on huomioitava hulevesien hallinnassa. Merkittävyys on suuri ilman lieventämistoimenpiteitä. Mahdollisia vesilain mukaisen luvan vaatimia kohteita n. 8.
Kirkkonummi	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Vesistöjen virtaamat melko pieniä. Pikaraistenojan alajuoksulla voi olla luonnontilaista purouomaa. Vaikutukset lyhytaikaisia. Siltatöistä aiheutuvia sameusvaikutuksia. Mahdollisia vesilain mukaisen luvan vaatimia kohteita n. 3.
Vihti	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Huhmarjoessa tiedetään esiintyvän vuollejokisimpukkaa. Muiden vesistöjen herkkyys vähäisempi. Siltatöistä aiheutuvia sameusvaikutuksia. Mahdollisia vesilain mukaisen luvan vaatimia kohteita n. 5.
Lohja	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Vesistökohteiden herkkyys vaihtelee. Suurten vesistöjen herkkyys vähäinen (Lohjanjärvi). Hämjoen herkkyys suuri lajihavaintojen ja virtaaman perusteella, mutta uomaan ei kohdistu toimenpiteitä. Vaikutuksia tunneli- ja siltatöistä. Mahdollisia vesilain mukaisen luvan vaatimia kohteita n. 20.
Salo	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Koskenalanen erottuu herkkänä Natura-kohteena ja monissa vesistöissä on havaittu merkittäviä luontoarvoja (taimen/vuollejokisimpukka). Vaikutuksia tunneli- ja siltatöistä. Osassa vesistöjä herkkyys on vähäinen/enintään kohtalainen. Vaikutusten suuruus vaihtelee kohteittain. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen on huomioitava hulevesien hallinnassa. Mahdollisia vesilain mukaisen luvan vaatimia kohteita n. 31.
Paimio	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Alueella ei ole merkittäviä vesistöjä. Pääosa vesistöistä pieniä ojia. Mahdollisia vesilain mukaisen luvan vaatimia kohteita n. 4.
Kaarina	Kohtalainen/ Suuri	Vähäinen	Kohtalainen	Piikkiön oikaisun alueella sijaitsee 2 alle 1 ha kokoista vesistöä, joiden luonnontilaa ei tunneta. Mahdollisia vesilain mukaisen luvan vaatimia kohteita on noin 4.
Turku	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Alueen virtavesien virtaama on melko suuri, mutta lajistohavainnot nostavat herkkyyttä. Siltatöistä aiheutuvia sameusvaikutuksia. Mahdollisia vesilain mukaisen luvan vaatimia kohteita n. 3.
Vertailuvaihtoehto VE0+				
Espoo	Kohtalainen/ Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Alueelle ei ole suunnitteilla parantamistoimenpiteitä.
Kirkkonummi	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Alueelle ei ole suunnitteilla parantamistoimenpiteitä.
Siuntio	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Stabiloinnin ja kuivatuksen vaikutukset Siuntionjokeen arvioidaan merkityksettömiksi. Lähiojiin voi kohdistua hydrologisia muutoksia. Mahdollisia vesilain mukaisen luvan vaatimia kohteita n. 12.

Osa-alue	Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys	Perustelut
Inkoo	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	IIngarskilanjokeen ei kohdistu kielteisiä vaikutuksia. Inkoonjokeen voi kulkeutua hapanta valumaa ilman lieventämistoimenpiteitä. Mahdollisia vesilain mukaisen luvan vaatimia kohteita n. 1-2.
Raasepori	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Alueelle ei ole suunnitteilla parantamistoimenpiteitä.
Salo	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Alueelle ei ole suunnitteilla parantamistoimenpiteitä.
Paimio	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Alueelle ei ole suunnitteilla parantamistoimenpiteitä.
Kaarina	Kohtalainen/ Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Alueelle ei ole suunnitteilla parantamistoimenpiteitä.
Turku	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Alueelle ei ole suunnitteilla parantamistoimenpiteitä.

Taulukko 19.18 Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys hankevaihtoehdoittain.

Vaikutuskohteen herkkyys \ Muutoksen suuruus	Suuri kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Ei muutosta	Vähäinen myönteinen	Kohtalainen myönteinen	Suuri myönteinen
Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
Kohtalainen	Suuri	VE A ja VE B	VE 0+	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

19.6 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Haitallisia vaikutuksia lievennetään työmaavesien asianmukaisella hallinnalla, joka suunnitellaan jokaisen työkohteen lähialueen vesistöjen ominaispiirteet huomioiden ennen rakennustöiden alkua. Suunnittelussa huomioidaan erityisesti vaikutusalueella olevat herkät pintavesikohteet, joita ovat mm. luonnonsuojelualueet ja vesistöt, joissa esiintyy suojeltuja lajeja, mm. taimenta ja vuollejokisimpukkaa sekä vesistöt, joiden vedenvaihtuvuus on arvioitu heikoksi. Työmaavesien käsittelyllä parannetaan johdettavan veden laatua. Vesien johtamisreittejä suunniteltaessa tulee mahdollisuuksien mukaan välttää herkät kohteet.

Poistettavien työmaavesien laadussa hyvänä ohjenuorana on työmaavesiä koskevat suositukset. Ohjeellisia arvoja poistettavien vesien laadulle ovat mm.: kiintoainepitoisuus <300 mg/l, pH 6–9, öljypitoisuus alle 5 mg/l (vedessä ei saa olla näkyvää öljykalvoa), muiden haitta-aineiden osalta pitoisuusrajoja voidaan tarpeen mukaan määritellä myöhemmissä suunnitteluvaiheissa. Töiden aikana työmaavesien laatua seurataan säännöllisesti, jotta voidaan varmistaa poistettavien vesien laatuvaatimukset. Ennen vedenpoistoa vedestä erotetaan öljy ja kiintoaines esimerkiksi peräkkäisissä erotusaltaissa.

Herkkien ja suojeltujen vesieliöiden elinvaatimukset huomioidaan rakentamisessa ja työmaavesien johtamisessa. Mikäli virtavesistön uomaan joudutaan fyysisesti koskemaan rakennustöiden aikana ja uomassa esiintyy suojeltuja vuollejokisimpukoita, simpukat siirretään ennen töiden aloitusta. Tällaiset tilanteet vaativat luvan lajin rauhoitussäännöksistä poikkeamiseen. Taimenjoissa kiinnitetään erityistä huomiota kiintoainekuormituksen vähentämiseen rakentamisen aikana, jotta taimenen kutusoraikoihin ei kohdistu liettymisvaikutuksia, mitkä voivat heikentää lajin lisääntymisoloja.

Erityisesti huomioitavia kohteita ovat Espoossa sijaitsevat vesistöt, joissa esiintyy taimenta ja vuollejokisimpukkaa. Näissä kohteissa jokiuomiin ei sijoiteta siltojen tukirakenteita. Lisäksi alueella on kiinnitettävä erityistä huomiota työmaavesien hallintaan uoman läheisyydessä olevilla maa-alueilla, jotta uomiin kulkeutuu mahdollisimman vähän kiintoainetta. Tunnelitöiden poistovesien virtaamat ovat kohtuullisen alhaisia verrattuna Espoonjoen ja Gumbölenjoen virtaamiin. Vuositasolla kiintoainekuorma saattaa kuitenkin nousta merkittäväksi ilman tunnelivesien hyvää hallintaa. Espoon tunnelityömailla tunnelivesien käsittelyyn tulee kiinnittää erityistä huomioita, koska työt kestävät suhteellisen pitkään. Espoon Mynttilänkosken osalta haittaa voidaan vähentää kunnostamalla koski rakennustöiden päätyttyä taimenen lisääntymispaikan vaatimusten mukaiseen kuntoon, mikäli kaikista varotoimista huolimatta kutusoraikossa havaitaan liettymistä. Edellä mainituilla lieventämistoimenpiteillä vaikutuksen merkittävyys saadaan pienennettyä kohtalaiseksi, jolloin hanke on ympäristövaikutuksiltaan toteuttamiskelpoinen.

Lohjalla herkkiä kohteita ovat Hämjoki, jossa esiintyy vuollejokisimpukkaa. Hämjokeen ei sijoiteta sillan tukirakenteita, mikä pienentää rakentamisen aikaisia vaikutuksia. Kohteessa on kiinnitettävä erityistä huomioita työmaavesien hallintaan.

Salon Koskenalasen alue kuuluu Kiskonjoen latvavedet Natura 2000 -alueeseen. Lisäksi Lohjan–Salon -alueella tunnistettiin pieniä vesistöjä, joissa on heikko vedenvaihtuvuus. Tällaisia ovat mm. Heinästö ja Kave-Rytkö. Tällaisten vesistöjen lähellä kiinnitetään erityistä huomiota työmaavesien sekä hulevesien hallintaan, jotta kiintoaine- ja ravinnepitoisuudet saadaan riittävän alhaiselle tasolle. Arvokkaat alueet huomioidaan mahdollisuuksien mukaan jo suunniteltaessa työmaavesien johtamisreittejä. Heinästön ja Kave-Rytkön osalta rakennustyöt olisi toteutettava niin että samennusta syntyy ja leviää mahdollisimman vähän.

Maaperän stabiloinnin vaikutuksia vähennetään hulevesien hyvällä hallinnalla, jotta vältetään maan pinnalle nousevan sideaineen kulkeutuminen pintavalunnan mukana lähivesistöihin. Happamien sulfaattimaiden vaikutusten lieventämistoimet on käsitelty luvussa 21.9.

19.7 Epävarmuustekijät

Arvioitujen hankevaihtoehtojen suunnitelmien erilainen tarkkuus sekä käytettävissä olevien lähtötietojen määrän ja tarkkuuden vaihtelu eri alueilla aiheuttaa epävarmuutta vaikutustenarviointiin. Hankevaihtoehtojen vaikutuksia voitiin tässä suunnitteluvaiheessa arvioida yleistasolla, koska suunnittelu on vielä kesken. Epävarmuutta on mm. rakentamisen aikaisten vesien (erityisesti tunnelit) laadussa ja johtamisreiteissä eivätkä louheen varastointi-/loppusijoituspaikat ole vielä tiedossa. Hankevaihtoehtojen ratalinjausten varrella olevien pienten ojien/purojen virtaamia ei tunneta ja ratalinjauksen varrella on suuri määrä vähävirtaamaisia virtavesiä, joita ei ole uomaverkostossa. Usein tällaisia ojia käytetään vesien johtamisessa, jolloin yksittäisiin ojiin saattaa kohdistua virtaama- ja vedenlaatuvaikutuksia. Näitä vaikutuksia ei voida yksityiskohtaisesti kuvata nykyisessä suunnitteluvaiheessa ja YVA:ssa keskityttiin hankevaihtoehtojen ratalinjausten varrella oleviin luokiteltuihin vesistöihin sekä vesistöihin, joiden tiedetään omaavan merkittäviä luontoarvoja. Vaikutustenarvioita tarkennetaan hankkeen myöhemmissä suunnitteluvaiheissa.

YVA:ssa esitetyt vaihtoehtoiset ratalinjaukset ylittävät tai sivuavat lukuisia vesistöjä, joiden koko vaihtelee pienistä ojista/puroista ja lammista suurempiin puroihin, jokiin ja järviin. Alustavasti vesilain mukaista lupatarvetta arvioitiin karttatarkastelun perusteella. Luonnontilaisten purojen määrää pyrittiin arvioimaan mm. uoman meanderoinnin perusteella, mutta karttatarkastelun perusteella tehty arvio sisältää epävarmuutta. Vaihtoehtoisten ratalinjausten lähellä saattaa lisäksi olla uomia, joihin voi kohdistua hydrologisia vaikutuksia esim. kuivatuksen seurauksesta, ja jotka voivat tarvita vesilain mukaista lupaa. Tällaisia vesistöjä ei vielä YVA-vaiheessa pystytty tunnistamaan lähtötietojen puutteen takia. Tällä hetkellä mahdollisista vesilain 2 luvun 11 §:n tarkoittamista eräistä vesiluontotyypeistä (mm. muualla kuin Lapin maakunnassa sijaitsevat norot tai enintään yhden hehtaarin suuruiset lammet) ei ole kattavaa tietoa. Noroihin ja muihin mahdollisiin poikkeuslupakohteisiin kohdistuvia vaikutuksia sekä arvioinnin epävarmuutta on käsitelty luvuissa 15.5 ja 15.7. Vesilupien ja vesilain 2 luvun 11 §:n tarkoittamien eräiden vesiluontotyypien poikkeuslupien tarve tullaan kartoittamaan hankkeen edetessä ratasuunnitelmavaiheeseen sekä käytävien viranomaisneuvottelujen perusteella.

19.8 Johtopäätökset

Vaihtoehto VE0+ on vesistövaikutusten kannalta edullisin, koska vaihtoehdossa parantamistoimenpiteet kohdistuvat vain yksittäisille rajatuille alueille. Vaihtoehdot A ja B eivät merkittävästi eroa toisistaan vesistövaikutusten osalta. Molemmat vaihtoehdot edellyttävät useiden erillisten vesilain mukaisten lupien sekä vesilain 2 luvun 11 §:n tarkoittamien eräiden vesiluontotyypien poikkeuslupien hakemista. Lupatarve tullaan kartoittamaan hankeen edetessä ratasuunnitelmavaiheeseen sekä käytävien viranomaisneuvottelujen perusteella.

Hanke on vesistövaikutusten kannalta toteuttamiskelpoinen, mutta vaikutusten lieventämistoimenpiteet on huomioitava jokaisessa rakentamiskohteessa, jotta vaikutukset eivät nousisi merkittäviksi. Erityisiä huomioitavia alueita ovat Espoon alueen vesistöt, Hämjoki ja Koskenalasen Natura 2000-alue. Näiden alueiden osalta työmaavesien hallintaan ja erityisesti kiintoaineen poistoon on kiinnitettävä erityistä huomiota, jotta alueiden vedenlaatu ja vesiluontoarvot saadaan turvattua. Työmaavesien hallinnassa tulee huomioida happamat sulfaattimaat, joita on erityisesti Espoossa ja Salossa.

Yhteenvetona voidaan todeta, että luokiteltuihin vesistöihin kohdistuvat, rakentamisen aikaiset, vaikutukset ovat paikallisia ja väliaikaisia. Radan valmistuttua tunneleista/kallioleikkauksista johdettavat suotovedet ovat luonteeltaan puhtaita, jolloin käytön aikaiset vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Lieventämistoimenpiteet huomioiden vaikutusten ei arvioida heikentävän pintavesien tilaa tai estävän hyvän ekologisen tilan saavuttamista minkään vaikutusalueella olevan vesistön osalta.

20 Pohjavedet

20.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Pohjavesivaikutusten arvioinnin lähtötietoina on käytetty hankkeen suunnitteluaineistoa, peruskartta-aineistoa, maaperä- ja kallioperäkartta-aineistoja sekä niiden karttaselostuksia, suunnittelualueen pohjavesialueille laadittuja suojelusuunnitelmia, alueella tehtyjä pohjavesiselvityksiä ja pohjatutkimuksia sekä Suomen ympäristökeskuksen ja ELY-keskusten pohjavesialuetietoja. Lisäksi on soveltuvin osin käytetty ESA-rata hankkeen aiemmissa vaiheissa tehtyjä arvioita pohjaveden laatuun kohdistuvista vaikutuksista. ELY-keskusten lähde- ja vedenottamotietoja ei esitetä karttakuvissa.

20.2 Vaikutusmekanismit

Radan rakentaminen ja sen käyttö voivat vaikuttaa pohjaveden virtaus- ja muodostumisolosuhteisiin, sekä pohjaveden laatuun. Pohjavesivaikutukset muodostuvat pääosin radan rakentamisen aikana ja ovat verrattavissa maa- ja kalliorakentamisen pohjavesivaikutuksiin. Radan käytön aikana ei tyypillisesti muodostu uusia pohjavesivaikutuksia, mikäli radan hoidossa ei tapahdu merkittäviä muutoksia. Käytön aikana pohjavesivaikutuksia voi muodostua esim. onnettomuus- tai vahinkotilanteiden seurauksena tai kasvientorjuntakemikaalien kulkeutumisesta pohjaveteen. Luokitelluilla pohjavesialueilla ei käytetä torjunta-aineita.

Mahdollisten pohjavesivaikutusten suuruus riippuu sekä suunnitellusta rakentamisesta että rakentamisalueen pohjavesiolosuhteista. Hyvin vettä johtavien maalajien alueilla, kuten hiekka- ja sora-alueilla, voi aiheutua merkittäviä ja laajalle alueelle kohdistuvia pohjavesivaikutuksia, mikäli rakentamisella aiheutetaan esim. pohjaveden pinnan alenemista tai pohjaveden laatumuutoksia.

Suoraan pohjaveden virtausolosuhteisiin ja sitä kautta määrään kohdistuvia vaikutuksia muodostuu käytännössä tilanteissa, joissa radan ja siihen liittyvien muiden rakenteiden rakentaminen vaatii maa- tai kallioleikkauksia, tai tunneleiden louhintaa. Laatuun kohdistuvat vaikutukset syntyvät tyypillisesti maankaivun, -täytön, penkereiden rakentamisen tai louhinnan aiheuttamista pohjaveden laatumuutoksista, kuten samentumisesta tai kiintoaineen määrän kasvamisesta.

Pohjavesiin kohdistuvat vaikutukset voivat olla kielteisiä esim. talousveden hyödyntämisen kannalta vedenottamoilla tai yksityiskaivoissa. Pohjavesiin kohdistuvat vaikutukset voivat aiheuttaa haitallisia muutoksia myös pohjavedestä riippuvaisissa luontokohteissa, kuten lähteistä purkautuvan pohjaveden laadussa ja määrässä. Lisäksi pohjaveteen kohdistuvat vaikutukset voivat aiheuttaa välillisesti haittaa, kuten pohjaveden pinnankorkeuden laskun vuoksi aiheutunut olemassa olevien rakenteiden painuminen. Haitallista painumista voi tapahtua esim. paineellisen pohjaveden alueilla. Lisäksi paineellisen pohjaveden alueilla voi tapahtua haitallista tulvimista, mikäli pohjavesi pääsee purkautumaan hallitsemattomasti maan pinnalle.

Pohjavesiin voi kohdistua myös myönteisiä vaikutuksia esimerkiksi radan kunnostustoimien yhteydessä tehtävien pohjavettä suojaavien toimenpiteiden myötä.

Vaikutusalueen pohjavesien muutosherkkyyttä tai arvoa on arvioitu pohjaveden hyödyntämiskelpoisuuden, nykyisen käytön, laadun, määrän, esiintymän koon, vaikutusten leviämisherkkyyden ja vaikutuksille erityisen alttiiden kohteiden perusteella. Lisäksi on huomioitu lainsäädäntö ja yhteiskunnallinen merkitys. Herkkyyden määrittämisessä käytetyt ominaispiirteet on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 20.1). Kriteerit ovat suuntaa antavia ja lopullinen herkkyys määritellään osatekijöiden muodostaman kokonaisuuden perusteella.

Taulukko 20.1 Pohjavesimuodostumien herkkyys.

Vähäinen	Kohde ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Hankealueen pohjaveden muodostuminen on vähäistä. Vaikutusalueella ei ole juurikaan pohjaveden käyttöä. Alueen maaperä on heikosti vettä johtavaa, kuten savea tai silttiä.
Kohtalainen	Kohde ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Kohteessa on selvää pohjaveden muodostumista ja vaikutusalueella on pohjaveden käyttöä, mm. yksityiskaivoja. Alueen maaperä on kohtalaisesti tai hyvin vettä johtavaa, kuten hienoa hiekkaa tai hiekkaa. Kohteen läheisyydessä on pohjaveden pinnankorkeuden muutoksille herkkiä rakenteita. Alueella on paineellista (arteesista) pohjavettä.
Suuri	Kohde sijaitsee luokitellulla pohjavesialueella tai kohteen alueelta on selvä yhteys tärkeälle pohjavesialueelle. Vaikutusalueen pohjavettä voidaan hyödyntää yhdyskuntien vedenkäytössä. Alueelle sijoittuu luontoarvoiltaan tärkeitä pohjavedestä riippuvaisia luontokohteita. Alueen maaperä on hyvin vettä johtavaa, kuten hiekkaa, karkeaa hiekkaa tai soraa.

Pohjaveteen kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu taulukon 20.2 mukaisella luokittelulla, jossa on otettu huomioon vaikutusten kesto ja laajuus sekä seuraukset pohjavesien tilalle ja käytölle. Kriteerit ovat suuntaa antavia ja lopullinen vaikutusten suuruus määritellään osatekijöiden muodostaman kokonaisuuden perusteella.

Taulukko 20.2 Pohjaveteen kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittyminen.

Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa muutosta pohjavesiin.
Vähäinen -	Vähäinen vaikutus pohjaveden määrässä, virtausolosuhteissa tai laadussa (pieniä havaittavia laatumuutoksia).
Kohtalainen - -	Kohtalainen vaikutus pohjaveden määrässä, virtausolosuhteissa tai laadussa (havaittavia muutoksia, jotka eivät ylitä pohjavedelle asetettuja raja-arvoja tai suosituksia).
Suuri - - -	Suuri vaikutus pohjaveden määrässä, virtausolosuhteissa tai laadussa (laatumuutoksia, jotka aiheuttavat pohjavedelle asetettujen raja-arvojen tai suosituksien ylityksiä tai muuten heikentävät pohjaveden laatua).

20.3 Nykytilanne

20.3.1 Yleistä

Valtaosa hankealueen maaperästä koostuu moreeni- ja kallioalueista sekä savikoista, joiden merkitys on pohjaveden hankinnan kannalta pieni.

Hankealueelle sijoittuvat pohjaveden kannalta tärkeät Salpausselän reunamuodostumat. Salpausselkiin varastoitunutta pohjavettä hyödynnetään yhdyskuntien vedenhankinnassa. Lisäksi hankealueella tavataan paikoitellen myös muita pienialaisia hiekka- ja soravaltaisia muodostumia, joihin varastoitunut pohjavesi voi riittää esim. yksityistalouksien vedentarpeeseen. Hankealueelle sijoittuvat pohjavesialueet on esitetty raportin liitteenä (liite 18).

Maaperän lisäksi pohjavettä on varastoituneena myös kallioperään, jossa sitä voi esiintyä erityisesti kallioperän heikkousvyöhykkeissä. Hankealueen kallioperässä esiintyy useita eri kokoisia ja suuntaisia heikkousvyöhykkeitä, jotka voidaan havaita kartalla esimerkiksi saven peittäminä painanteina.

Suunnitellun ratalinjauksen läheisyydessä esiintyy paineellista pohjavettä. Paineellisen pohjaveden alueita on yleisesti moreeni- ja hiekkapintaisten mäkien reunustamilla savipeitteisillä laaksoalueilla. Merkittävimmät paineellisen pohjaveden esiintymisalueet on esitetty nykytilan kuvauksen yhteydessä.

Hiekka- ja soramuodostumien sekä paikoitellen myös moreenimuodostumien pohjavesi on yleisesti ottaen hyvälaatuista. Savikoiden alaisten pohjavesimuodostumien vedessä on usein liuenneena suu-

rempia pitoisuuksia rautaa- ja mangaania alhaisesta happipitoisuudesta johtuen. Asutuksen ja maatalouden vaikutuksia pohjaveteen on havaittavissa tiheämmin asutuilla alueilla sekä suurten peltoaukeiden viljelyalueilla, joissa ne voivat näkyä esim. kohonneina nitraatti-, sulfaatti- ja kloridipitoisuuksina.

20.3.2 Hankevaihtoehtojen yhteiset rataosuudet

Hankevaihtoehtojen yhteiselle rataosuudelle sijoittuvat pohjaveden kannalta merkittävät Salpausselkien reunamuodostumat. Näille alueille sijoittuvat myös tällä rataosuudella olevat luokitellut pohjavesialueet. Salpausselkä I kulkee Vihdin ja Lohjan kuntien alueilla ja tällä alueella sijaitsevat Lohjanharjun ja Nummelanharjun pohjavesialueet. Salpausselkään II kuuluvia muodostumia on Lohjan Halarissa. Tälle alueelle ei hankealueella sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita. Salpausselkä III kuuluvia muodostumia ovat Salossa sijaitseva Kukinnummi ja Kurjenpahna–Ristinummi, joilla sijaitsevat Kaukolan ja Kurjenpahna–Ristinummen pohjavesialueet. Yhteiselle rataosuudelle sijoittuvat pohjavesialueet on esitetty kuvassa 20.1.

Espoo

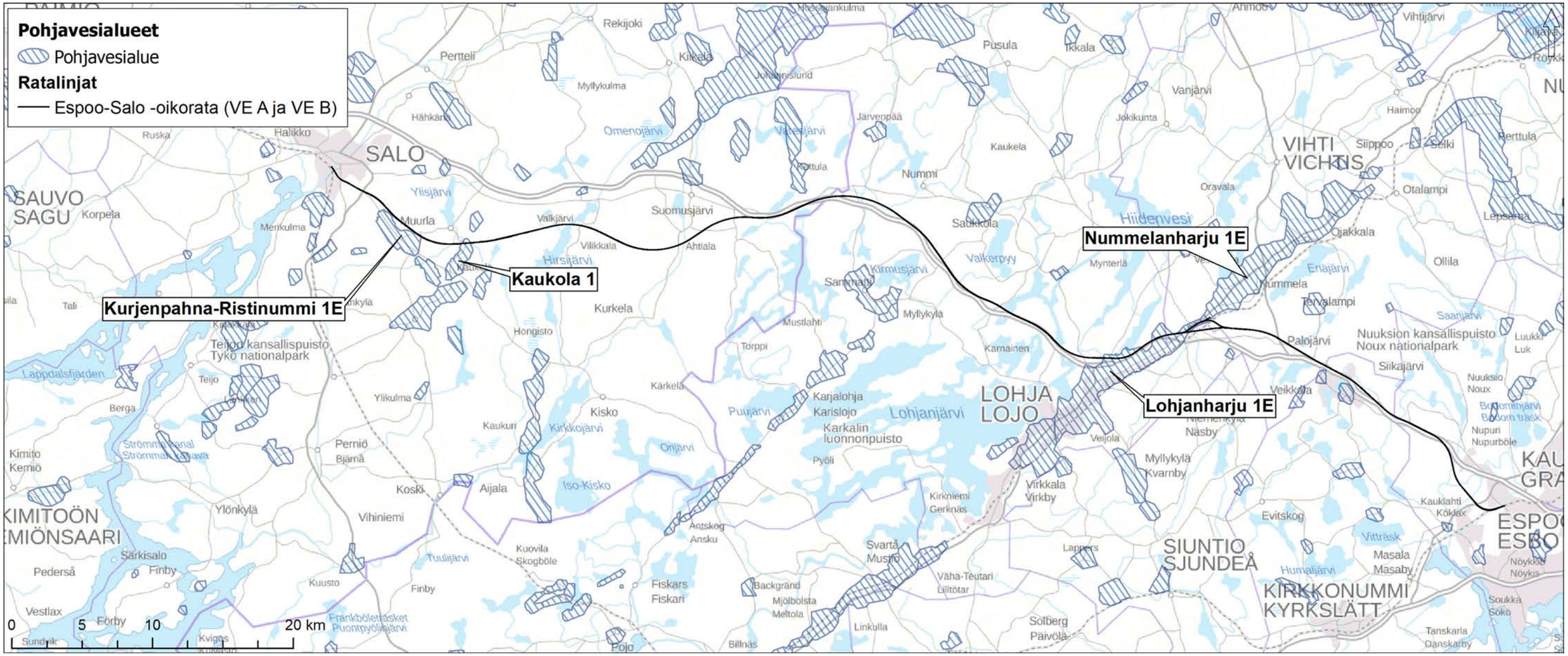
Hankevaihtoehdot eivät kulje Espoossa luokitelluilla pohjavesialueilla eikä ratalinjauksen läheisyydessä ole todettu lähteitä.

Vaikutuskohteen herkkyys hankkeen tuomille muutoksille Espoon alueella on kohtalainen. Herkkyyttä nostavat paikallisesti Blominmäen jätevedenpuhdistamo, jonka viereen on suunniteltu Mikkelän tunneli. Jätevedenpuhdistamo sekä mädättämö vaativat toimiakseen tietyn pohjaveden pinnan tason. Herkkyyttä nostaa myös ratalinjauksen läheisyyteen sijoittuva Kakarlammen luonnonsuojelualue. Lampi on osittain pohjavesivaikutteinen ja suunniteltu ratalinja sivuaa sen valuma-aluetta.

Kirkkonummi

Hankevaihtoehdot eivät kulje Kirkkonummella luokitelluilla pohjavesialueilla eikä ratalinjauksen läheisyydessä ei ole todettu lähteitä.

Vaikutuskohteiden herkkyys hankkeen tuomille muutoksille Kirkkonummen alueella on vähäinen.



Kuva 20.1 Hankevaihtoehtojen yhteisellä rataosuudella sijaitsevat pohjavesialueet

Vihti

Hankevaihtoehdot kulkevat Vihdissä Nummelanharjun ja pienen matkan Lohjanharjun pohjavesialueilla. Nummelanharju (0192755, luokka 1E) on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Harju on osa Salpausselkä I -muodostumaa. Pohjavesialueen pinta-ala on 14,4 km^2 ja arvioitu antoisuus 6500 m^3/d. Suunniteltu ratalinja (Hangon rata) leikkaa pohjavesialuetta 1,6 km:n matkalta. Alue on luokiteltu pohjaveden määrällisen tilan osalta hyväksi ja kemiallisen tilan suhteen huonoksi. Nummelanharjulla on käynnissä uutta vedenottamoa koskevat tutkimukset. Jos tutkittava alue soveltuu vedenottoon, tulisi ottamo sijaitsemaan noin 1,5 km luoteeseen kaavaillusta ratalinjasta.

Vihdin alueella, hankevaihtoehtojen läheisyydessä sijaitsee useampi lähde. Nummelanharjun eteläpuolella ratalinjauksen läheisyydessä sijaitsee neljä lähdettä noin 200 metrin säteellä. Myös Höytiönnummen alueella, noin 100 metrin etäisyydellä radan eteläpuolella, sijaitsee lähde.

Vaikutuskohteiden herkkyys hankkeen tuomille muutoksille Vihdin alueella on suuri. Pohjavesiolosuhteiden muutokselle herkkiä kohteita ovat pohjavesialueiden lisäksi suunnitellun Huhmarin leikkauksen sekä rautatietunnelien Vihti I ja Vihti II ympäristöt.

Lohja

Hankevaihtoehdot kulkevat Lohjalla Lohjanharju B pohjavesialueella (0142851 B, luokka 1E), joka on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue ja jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on noin 23,0 km^2 ja varsinaisen pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on noin 9,1 km^2. Pohjavesialueella muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 7 500 m^3/d. Alue on luokiteltu pohjaveden määrällisen tilan suhteen hyväksi ja kemiallisen tilan suhteen huonoksi.

Maaperä pohjavesialueella on vaihtelevaa ja siinä on paikallisia poikkeamia, kuten savi- ja silttilinssejä tai moreenikerroksia hiekka- ja sorakerrosten välissä. Hyvin vettä johtavat savipeitteiset karkearakeiset hiekka- ja sorakerrokset sijaitsevat Salpausselän etelä-/kaakkoispuolella. Paksuimmillaan (noin 50 m) maapeitteet ovat Salpausselän harjanne- ja kallion painanne -alueilla.

Pohjavesialueen itäreuna sijoittuu Nälköönlammen itäpuolelle, jossa on kallioselänne. Kallioselänne toimii pohjavedenjakajana, jakaen Salpausselän reunamuodostuman pohjaveden virtauksen kahteen pääsuuntaan Itä/koilliseen ja länsi/lounaaseen. Vedenjakajan itä/koillispuolella sijaitsee Nummelanharjun pohjavesialue (0192755, luokka 1E).

Lohjanharju B pohjavesialueella pohjaveden päävirtaussuunta on pohjavesialueen koillisosassa kaakkoon ja lounaisosassa koilliseen, kohti Lehmijärveä.

Lohjanharjun pohjavesialueella sijaitsee seitsemän Lohjan kaupungin pohjavedenottamoa ja yksi yksityinen pohjavedenottamo. Kaikki ottamot sijoittuvat radan eteläpuolelle. Suunniteltua ratalinjausta lähimpien vedenottamoiden tiedot on esitetty taulukossa 20.3. Lohjanharju B:n vedenottamoilla esiintyy paikoin kohonneita rauta- ja mangaani- sekä kloridipitoisuuksia.

Lohjanharjun alueella sijaitsee useita lähteitä ja lähteikköjä. Lähteet sijaitsevat pääosin melko kaukana ratalinjauksesta. Lohjanharjun alueella ratalinjan läheisyyteen alle 200 metrin säteelle sijoittuu kaksi lähdettä. Raatin kylässä sijaitsevan Kyrönlähteen etäisyys radasta on noin 280 metriä. Lähteen läheisyyteen on suunniteltu uusi huoltotieyhteys. Miilumäen länsirinteellä sijaitsee lähde, jonka etäisyys radasta on noin 100 m. Lähteestä purkautuva vesi muodostuu lähteen koillispuolella sijaitsevalla Miilumäellä.

Lohjan alueella esiintyy muutamia laajempia paineellisen pohjaveden alueita. Paineellista pohjavettä esiintyy Salpausselkää reunustavilla savikoilla esim. Nummenkylän alueella, sekä esim. Raatin alueella.

Vaikutuskohteiden herkkyys hankkeen tuomille muutoksille Lohjan alueella on suuri. Lohjan alueella muutokselle herkkiä kohteita ovat Lohjanharjun pohjavesialue, jonne on suunniteltu Lohirannan ja Lempolan maaleikkaukset sekä pitkä Lohjanharjulle johtava silta. Silta ylittää Lohjanharjua reunustavan paineellisen pohjaveden alueen.

Salo

Hakevaihtoehdot kulkevat Salossa Kaukolan ja Kurjenpahna–Ristinummen pohjavesialueilla.

Kaukolan pohjavesialue (0250108) on 1-luokan vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,74 km^2, josta varsinaisen muodostumisalueen pinta-ala on noin 1,5 km^2. Pohjavesialueella arvioidaan muodostuvan pohjavettä noin 700 m^3/d. Pohjavesialueelle on laadittu suojelusuunnitelma vuonna 2015 (Lindholm, 2015, päivitys Lindholm 2017). Pohjavesialuetta ei ole määritelty riskialueeksi tai selvityskohteeksi. Kaukolan pohjavesialueen kemiallinen tila on luokiteltu hyväksi.

Kaukolan pohjavesialue on osa hajanaista III Salpausselän reunamuodostumaa, jonka aines on pääasiassa hiekkaa, mutta paikoin myös savea ja hiekkamoreenia. Muodostuma rajoittuu kaakkoisreunaltaan korkeaan kallioselänteeseen. Kallion pinnan korkeustaso vaihtelee pohjavesialueella voimakkaasti ja kalliokynnykset jakavat muodostuman pienempiin osiin. Paksuimmat vettä johtavat kerrokset sijaitsevat pohjavesialueen luoteis- ja pohjoisosissa, missä niiden paksuudeksi on todettu suurimmillaan noin 15 metriä. Pohjavesialueen luoteisreunalla sekä pohjoisosassa vettä johtavia kerroksia peittävät tiiviit savi- ja silttikerrokset.

Pohjavesi muodostuu peltoalueeseen rajoittuvalla rinteellä. Pohjaveden virtaus suuntautuu alueella kallion pinnan ohjaamana pääosin idästä länteen kohti Muurlanjokilaaksoa. Pohjavesialueen pohjoisosassa pohjaveden virtaus suuntautuu reunamuodostuman suuntaisesti lounaasta koilliseen. Lounaisimmassa osassa pohjaveden virtaus suuntautuu reunamuodostuman suuntaisesti koillisesta lounaaseen. Pohjavesi purkautuu lähteinä maanpintaan Muurlanjokilaaksoon rajautuvalla pohjavesialueen luoteisreunalla.

Kaukolan pohjavesialueen pohjoisosassa ratalinjauksen kohdalla sijaitsee Salon Veden Kukinnummen vedenottamo (Taulukko 20.3). Kukinnummen vedenottamo toimii varavedenottamona.

Kurjenpahna–Ristinummen pohjavesialue (0273451) on 1E -luokan vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 4,72 km^2, ja varsinaisen pohjaveden muodostumisalueen koko on noin 2,11 km^2. Pohjavesialueella arvioidaan muodostuvan pohjavettä noin 2 000 m^3/d. Pohjavesialueelle on laadittu suojelusuunnitelma vuonna 2017 *(Lindholm, 2017)*. Pohjavesialuetta ei ole määritelty riskialueeksi tai selvityskohteeksi. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on määritelty hyväksi.

Kurjenpahna–Ristinummen pohjavesialue on osa hajanaista III Salpausselän reunamuodostumaa, jossa maaperän kerrospaksuus on yleisimmin 10–15 metriä. Kurjenpahna–Ristinummen pohjavesialue koostuu kahdesta erillisestä osa-alueesta.

Kurjenpahnan alueen maaperä koostuu kallioperän ruhjeeseen kerrostuneista lajittuneista karkearakeisista maalajeista, kuten hiekasta ja sorasta, sekä niiden päälle kerrostuneista paksuista savikerroksista. Kurjenpahnan alue rajoittuu reunoiltaan kallio- ja moreenimäkiin.

Kurjenpahnan alueella pohjavesi muodostuu peltoaluetta ympäröivillä moreeni ja kalliomäillä sekä Ristinummen alueella. Pohjavesi virtaa pääasiassa laakson suuntaisesti luoteeseen, mutta pohjavesialueen koilliskulmassa myös kaakkoon kohti pohjavedenottamoja. Pohjavesi on Kurjenpahnan alueella laajalla-alueella paineellista paksun savikerroksen alla. Pohjaveden pinnankorkeus vaihtelee alueella huomattavasti.

Ristinummen alue on kalliomäkien reunustama deltatyyppinen muodostuma, jossa maalajit ovat lajittuneita karkearakeisia maalajeja kuten hiekkaa ja soraa. Kalliomäkien läheisyydessä aines on moreenimaista. Kallion pinta on näkyvissä monin paikoin. Pohjaveden päävirtaussuunta on luode, mutta virtausta tapahtuu kallioiden välistä eri suuntiin.

Kurjenpahna–Ristinummen pohjavesialueella sijaitsevat Salon Veden Kurjenpahnan ja Ristinummen vedenottamot (Taulukko 20.3).

Hankevaihtoehtojen läheisyydessä sijaitsee useampia lähteitä. Suunniteltua rataa lähimmät lähteet sijaitsevat Hietalassa Norsjoenmäen itärinteellä (noin 5 metriä radasta), Kave-Rytkössä radan pohjoispuolella (noin 50 m radasta) sekä Kaukolan pohjavesialueen tuntumassa radan pohjoispuolella (noin 20 metriä radasta).

Salon alueella on laajoja paineellisen pohjaveden esiintymisalueita. Näitä ovat Suomusjärven Ahtiala, Muurla ja Salon keskustan itäja länsipuoli. Lisäksi paineellisen pohjaveden alueita on esim. Lokkilanjoen ja Purilanjoen jokilaaksoissa.

Vaikutuskohteiden herkkyys hankkeen tuomille muutoksille Salon alueella on suuri. Muutokselle herkkiä kohteita ovat pohjavesialueiden lisäksi Salon keskustan itäpuolella olevan Linnunpellon paineellisen pohjaveden alue. Kaukolan pohjavesialueella radan rakentaminen edellyttää noin 50 metriä pitkää maaleikkausta Kukinnummen pohjoiskärjessä pohjaveden muodostumisalueella.

Kaarina

Hankevaihtoehdot eivät kulje Kaarinassa luokitelluilla pohjavesialueilla eikä ratalinjauksen läheisyydessä ei ole todettu lähteitä.

Vaikutuskohteiden herkkyys hankkeen tuomille muutoksille Kaarinan alueella on vähäinen.

Turku

Hankevaihtoehdot eivät kulje Turussa luokitelluilla pohjavesialueilla eikä ratalinjauksen läheisyydessä ei ole todettu lähteitä.

Vaikutuskohteiden herkkyys hankkeen tuomille muutoksille Turun alueella on vähäinen.

20.3.3 Hankevaihtoehton A erilliset osuudet

Hankevaihtoehdon A erillisissä osuuksissa kuvataan osuus Hajalan oikaisun alusta aina Piikkiön oikaisun loppuun saakka. Hankevaihtoehdon A niiltä osuuksilta, jotka ovat yhteisiä vaihtoehdon B kanssa, on kuvattu edellä yhteisten rataosuuksien kohdalla.

Hankevaihtoehto A ei yhteisestä rataosuudesta eroavilla alueilla leikkaa luokiteltuja pohjavesialueita eikä kulje pohjavesiolosuhteiden kannalta muutosherkillä alueilla. Hankevaihtoehdon A läheisyyteen ei sijoitu lähteitä eikä lähteikköjä.

Vaikutuskohteiden herkkyys hankkeen tuomille muutoksille hankevaihtoehdon A yhteisestä rataosuudesta eroavilla alueella on kaikkien kuntien kohdalla vähäinen.

Paimio

Paimion alueelle ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita eikä ratalinjauksen läheisyydessä ole todettu lähteitä.

Ratalinjalla esiintyy paineellista pohjavettä mm. Paimionjoen ja Poutajoen laaksoalueilla.

Vaikutuskohteiden herkkyys hankkeen tuomille muutoksille Paimion alueella on vähäinen.

Kaarina

Hankevaihtoehdot eivät kulje Kaarinassa luokitelluilla pohjavesialueilla eikä ratalinjauksen läheisyydessä ole todettu lähteitä.

Vaikutuskohteiden herkkyys hankkeen tuomille muutoksille Kaarinan alueella on vähäinen.

20.3.4 Hankevaihtoehdon B erilliset osuudet

Hankevaihtoehdon B erillisissä osuuksissa kuvataan osuus Hajalan oikaisun alusta aina Piikkiön oikaisun loppuun saakka siten, että tässä kuvataan kaikki oikaisukohdat sekä niiden väliset osuudet. Hankevaihtoehto B niiltä osuuksilta, jotka ovat yhteisiä vaihtoehdon A kanssa, on kuvattu edellä yhteisten rataosuuksien kohdalla.

Hankevaihtoehto B kulkee yhteisestä rataosuudesta eroavilla kohdilla luokitellulla pohjavesialueella vain Kaarinassa. Muiden kuntien alueella Hankevaihtoehto B ei kulje luokitelluilla pohjavesialueilla eikä pohjavesiolosuhteiden kannalta muutosherkillä alueilla.

Vaikutuskohteiden herkkyys hankkeen tuomille muutoksille Hankevaihtoehdon B yhteisestä rataosuudesta eroavilla alueilla on kaikkien kuntien, paitsi Kaarinan, kohdalla vähäinen.

Kaarina

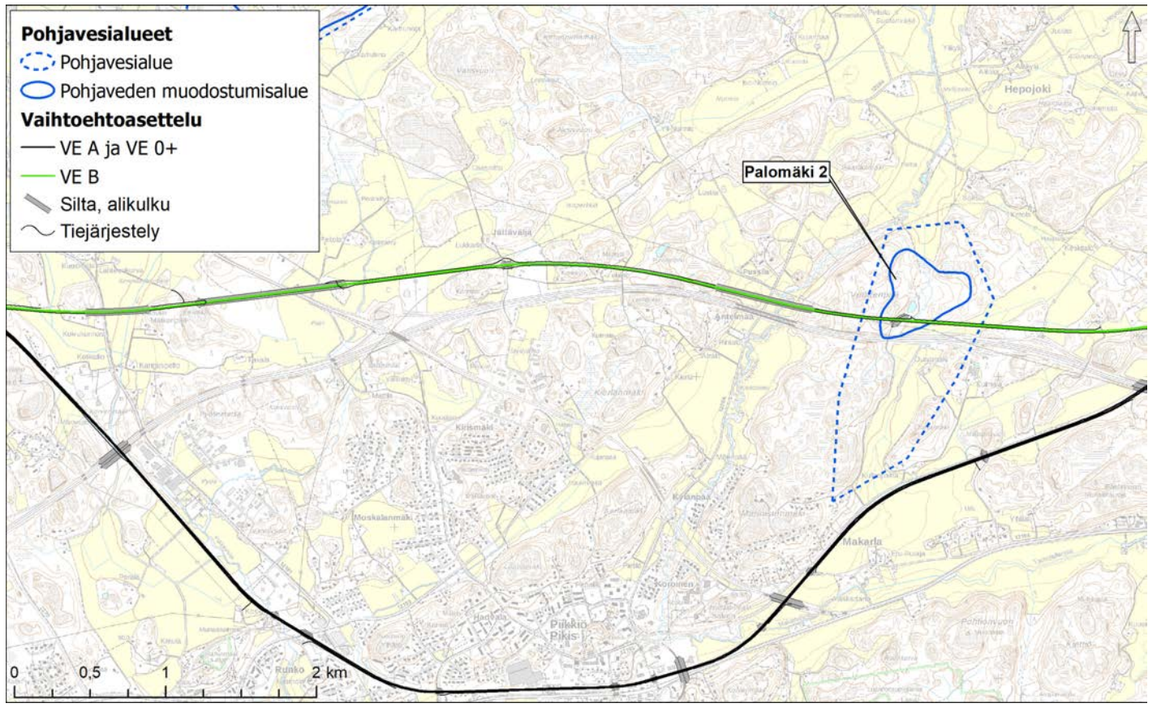
Hankevaihtoehto B kulkee luokitetulla Palomäen (0260201) pohjavesialueella. Palomäki on 2-luokan muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue. Pohjavesialue sijoittuu Piikkiön oikaisun alkuosuudelle, Piikkiön koillispuolelle (Kuva 20.2). Ratavaihtoehto kulkee pohjavesialueella noin 780 metriä. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,13 km^2, josta varsinaista pohjaveden muodostumisaluetta on 0,21 km^2. Pohjavesialuetta ei ole määritelty riski- tai selvityskohteeksi. Palomäen pohjavesialue on luokiteltu määrälliseltä ja kemialliselta tilaltaan hyväksi. Pohjavesimuodostuman maaperä on kallioruhjeeseen kerrostuneita hiekka- ja soramoreeneja, joiden paksuus on pääsääntöisesti 5–8 metriä. Ounamäen varavedenottamon kohdalla sedimenttien kerrospaksuus on jopa 12 metriä. Savikot peittävät laaja-alaisesti hyvin vettä johtavia kerroksia. Varavedenottamo sijaitsee noin 300 metriä ratalinjasta etelään, Turun moottoritien eteläpuolella.

Pohjavesialueen ulkopuolella, noin 20 metriä radasta pohjoiseen Pussilan länsipuolella sijaitsee lähde.

Taulukko 20.3 Hankevaihtoehtojen yhteisten rataosuuksien läheisyydessä sijaitsevat vedenottamot.

Vedenottamot				
Ottamo	**Pohjavesialue**	**Luvan mukainen ottomäärä**	**Keskimääräinen vedenotto**	**Etäisyys ratalinjasta**
Uusniitty	Lohjanharju	-	200 m^3/vrk	1,1 km
Lehmijärvi	Lohjanharju	2 000 m^3/vrk	1 000 m^3/vrk	300 m
Takaharju	Lohjanharju	1 200 m^3/vrk	1 200 m^3/vrk	500 m
Lempola	Lohjanharju	ei rajoitusta	1 000 m^3/vrk	1,6 km
Yksityinen	Lohjanharju	-	-	1,7 km
Kukinnummi	Kaukola	600 m^3/vrk	90-320 m^3/vrk	0 m
Ristinummi	Kurjenpahna–Ristinummi	600 m^3/vrk	400-550 m^3/vrk	1,1 km
Kurjenpahna	Kurjenpahna–Ristinummi	1 200 m^3/vrk	600-800 m^3/vrk	770 m

Vaikutuskohteiden herkkyys hankkeen tuomille muutoksille Kaarinan alueella on suuri. Muutoksen herkkyyteen vaikuttaa ratavaihtoehdon sijoittuminen osittain pohjavesialueelle.



Kuva 20.2 Hankevaihtoehdon B ratalinjalle sijoittuva Palomäen pohjavesialue.

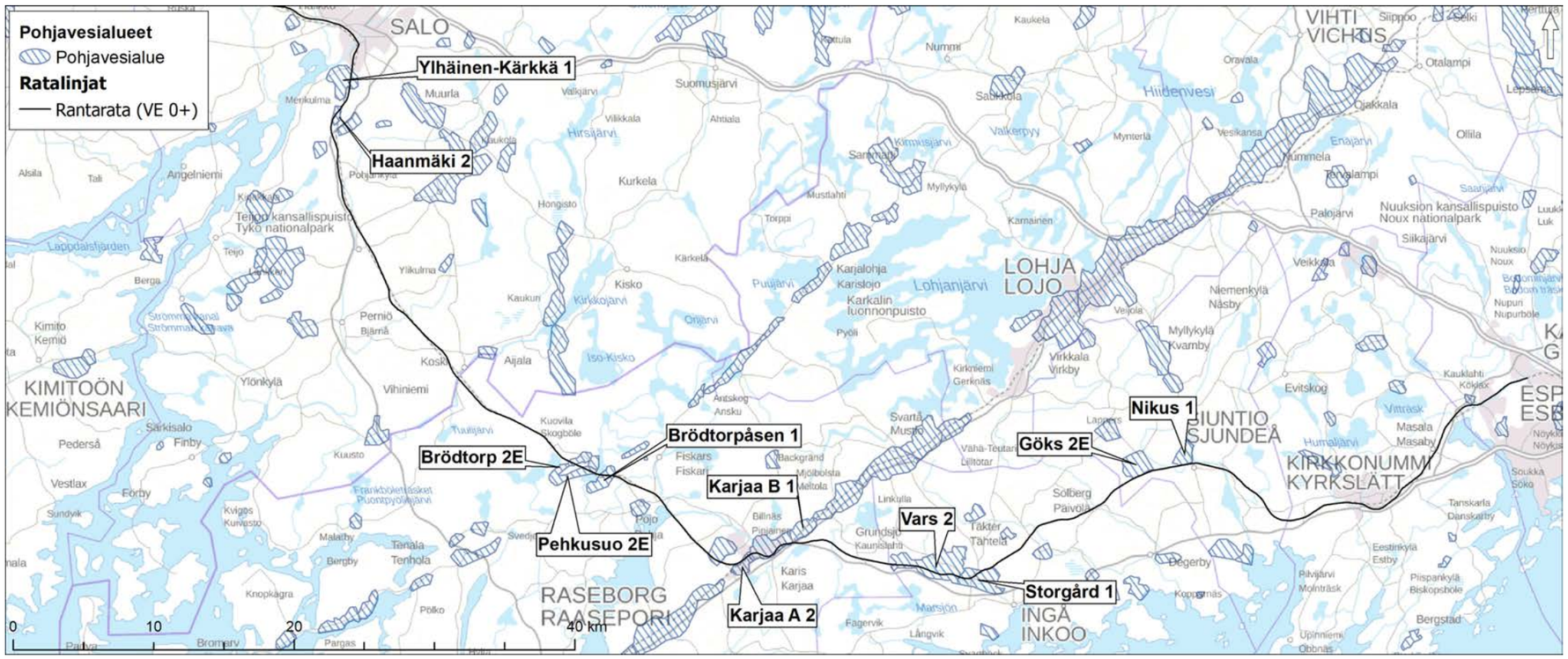
20.3.5 Vertailuvaihtoehto 0+

Tässä alaluvussa kuvataan rantaradan nykytila. Niitä osuuksia, jotka on kuvattu hankevaihtoehtojen yhteisten rataosuuksien kohdalla, ei kuvata tässä alaluvussa. Myös rantaradalle määritetään herkkyys vastaavalla tavalla kuin hankevaihtoehdoille A ja B.

Rantaradan ne osuudet, jotka ovat yhteisiä vaihtoehdon A kanssa, on kuvattu edellä yhteisten rataosuuksien kohdalla.

Rantarata leikkaa kahtatoista pohjavesialuetta, joista viisi on vedenhankintaa varten tärkeitä pohjavesialueita. Pohjavesialueet on esitetty taulukossa 20.4. Pohjavesialueiden sijainnit on esitetty kuvassa 20.3.

Nykytilan kuvauksessa on keskitytty esittämään tarkemmat tiedot niistä pohjavesialueista, joille on suunniteltu kunnostustoimenpiteitä. Alueiden herkkyys ei ole riippuvainen niiden kohdalle suunnitelluista toimenpiteistä. Tästä johtuen alueiden herkkyys voi olla suuri, vaikka niiden kohdalle ei olisi suunniteltu kunnostamistoimenpiteitä.



Kuva 20.3 Vertailuvaihtoehdon 0+ alueella sijaitsevat pohjavesialueet

Espoo

Vertailuvaihtoehto ei kulje Espoossa luokitelluilla pohjavesialueilla eikä ratalinjauksen läheisyydessä ei ole todettu lähteitä. Espoo kohdalle ei ole suunniteltu radan kunnostustoimenpiteitä.

Vaikutuskohteen herkkyys Espoon alueella on vähäinen.

Kirkkonummi

Vertailuvaihtoehto ei kulje Kirkkonummella luokitelluilla pohjavesialueilla eikä ratalinjauksen läheisyydessä ei ole todettu lähteitä. Kirkkonummen alueelle ei ole suunniteltu radan kunnostustoimenpiteitä.

Vaikutuskohteen herkkyys Kirkkonummen alueella on vähäinen.

Siuntio

Vertailuvaihtoehto kulkee kahdella pohjavesialueella Nikus (0175501 1-lk) ja Göks (0175508 2E-lk).

Nikus (1-lk) on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue. Nikuksen pohjavesialue sijaitsee harjumuodostumassa, jossa vettä johtavien hiekka-sorakerrosten paksuus on enimmillään yli 13 metriä. Alueen pohjaveden mangaani- sekä paikoin myös rautapitoisuus on ollut koholla. Pohjavesialuetta ei ole luokiteltu riski- eikä selvityskohteeksi. Nikuksen pohjavesialueelle ei ole suunniteltu radan kunnostustoimenpiteitä.

Göks (0175508) on 2E-luokan muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Pohjavesialueen lounaisreunalla sijaitsee laaja-alainen ja rehevä lähteinen ojanvarsialue, jossa on todettu lähdelajistoa. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,84 km², josta varsinainen muodostumisalue kattaa 1,13 km². Pohjavesialue on luokiteltu määrälliseltä ja kemialliselta tilaltaan hyväksi. Pohjavesialueen varsinainen muodostumisalue on glasifluviaalinen deltamuodostuma. Maaperän kerrospaksuudet eivät ole kovin suuria. Vettä johtavat kerrokset jatkuvat muodostuman itä- ja länsipuolella savi- ja silttikerrosten alapuolella. Muodostuma rajautuu hienoaineskerrostumiin sekä kallioalueisiin. Pohjaveden virtaus on pääsääntöisesti kohti luoteisreunaa. Siuntiossa tehtävät radan kunnostustoimenpiteet sijoittuvat osittain Göksin pohjavesialueen kaakkoisreunalle.

Radan läheisyydessä ei sijaitse todettuja lähteitä.

Vaikutuskohteen herkkyys Siuntion alueella on suuri. Herkkyyttä nostavat ratalinjalla olevat pohjavesialueet.

Inkoo

Vertailuvaihtoehto kulkee kahdella luokitetulla pohjavesialueella Storgård (0114901 1-lk) ja Vars (0114902 A 2-lk).

Storgård (0114901) on 1-luokan vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue. Alueen kokonaispinta-ala on 4 km². Alueella muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 600 m³/d. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on luokiteltu hyväksi. Pohjavesimuodostuma on kerrostunut Inkoonjoen laaksoon. Pohjavesialueen eteläosassa kerrostumat koostuvat hienorakeisista maa-aineksista ja pohjoispuolella esiintyy moreeni- ja kallioalueita, joiden välissä esiintyy hienorakeisia maakerroksia sekä hyvin vettä johtavia hiekka- ja hiekkasorakerroksia. Alueen pohjavesi muodostuu ympäristön kallio- ja moreenialueilla. Paksuimmillaan muodostuman hiekkaiset kerrostumat ovat Varsin alueella rautatien lähellä, jossa niiden paksuus on jopa 20 m. Pohjavesimuodostuman keskiosassa on kalliokynnys, joka jakaa alueen Varsin ja Storgårdin pohjavesialueeseen. Alueiden välillä on hydraulinen yhteys ja pohjaveden virtauksen pääsuunta on luoteesta Varsin alueelta kaakkoon Storgårdin pohjavesialueelle. Storgårdin pohjavesialueen pohjavesivyöhyke on paksuimmillaan Inkoon aseman länsi- ja itäpuolella sekä pohjavesialueen kaakkoisosan eteläpuolella, jossa sen paksuus on jopa 30–35 m. Pohjavesivyöhykettä suojaavan maapeitteen paksuus vaihtelee alle metristä yli 10 metriin. Storgårdin alueella on kaksi vedenottamoa, joiden tiedot on esitetty taulukossa 20.4. Storgårdin pohjavesialueelle on suunniteltu radan kunnostustoimia.

Vars (0114902 A) on 2-luokan muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue. Alueen kokonaispinta-ala on 7,6 km² ja alueella on arvioitu muodostuvan pohjavettä 750 m³/d. Pohjavesialueen kemiallinen ja määrällinen tila on arvioitu hyväksi. Varsin pohjavesialue on Inkoonjoen laaksoon kerrostuneen savipeitteisen pohjavesimuodostuman läntinen osa. Pohjavesimuodostuma on kuvattu Storgårdin pohjavesialueen kuvauksen yhteydessä. Storgårdin pohjavesialue sijoittuu muodostuman itäosaan. Alueen pohjavesi muodostuu Inkoonjoen laaksoa reunustavilla moreeni- ja kalliorinteillä sekä hiekkavaltaisilla rantakerrostumavyöhykkeillä. Pohjavesi kulkee pääsääntöisesti hienoaineskerrostumien alapuolisissa vettä johtavissa sora- ja hiekkakerroksissa. Päävirtaussuunta on luoteesta kaakkoon kohti Storgårdin pohjavesialuetta. Varsin pohjavesialueelle on suunniteltu radan kunnostustoimia.

Rata kulkee Storgårdin ja Varsin pohjavesialueilla pääsääntöisesti kalliomäkien rajaamalla savikolla. Pohjavesialueiden rajalla olevan kalliokynnyksen reunalla pintamaalajina on myös hiekkaa.

Radan läheisyydessä ei sijaitse todettuja lähteitä.

Vaikutuskohteen herkkyys hankkeen tuomille muutoksille Inkoon alueella on suuri. Herkkyyttä nostavat ratalinjalla olevat pohjavesialueet.

Raasepori

Vertailuvaihtoehto kulkee viidellä luokitellulla pohjavesialueella Karjaa A (0122001 A 2-lk), Karjaa B (0122001 B 1-lk), Forsby (0160652, 2-lk) Brödtorpåsen (0160602 1-lk), Pehkusuo (0160604 B 2E-lk) ja Brödtorp (0160605 A 2E-lk). Raaseporin alueelle ei ole suunniteltu radan kunnostustoimenpiteitä.

Karjaa A (2-lk) on muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue. Karjaa A on osa I Salpausselän reunamuodostuman kuuluvaa Karjaan pohjavesialuetta, joka jakautuu kallioselänteiden vuoksi kolmeen osa-alueeseen (Karjaa A, B ja C). Karjaa A on Karjaan alueista eteläisin. Muodostuman maaperä on pääsääntöisesti hiekkaa, jossa voi esiintyä moreeni- ja savilinssejä sekä -kerroksia. Pohjavesi virtaa muodostumassa pääsääntöisesti etelään. Karjaa A on luokiteltu hyvässä tilassa olevaksi riskialueeksi, jossa riskin aiheuttaa klooribentseeni.

Karjaa B (1-lk) on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, joka sijoittuu Karjaa A pohjavesialueen koillispuolelle. Pohjavesialueella maakerros on paksuimmillaan 40–50 m ja pohjavesikerros 20–30 m. Alueen pohjavesi purkautuu Mustionjokeen. Kuivina kausina Mustionjoesta imeytyy pintavettä muodostumaan. Karjaa B on luokiteltu hyvässä kunnossa olevaksi riskialueeksi, jossa riskin aiheuttaa kloridi.

Forsby (2-lk) on muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue, joka on muodostunut kalliopainanteisiin kerrostuneisiin hyvin vettä johtaviin kerrostumiin. Vettä johtavia kerroksia peittää savikerros. Pohjavettä muodostuu kalliopainanteita reunustavilla hiekka- ja moreenialueilla.

Brödtorpåsen (1-lk) on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue. Pohjavesialue sijaitsee II Salpausselän reunamuodostumaa leikkaavassa ruhjevyöhykkeessä. Maakerrosten paksuus voi olla jopa 70 m, josta pohjavesikerroksen paksuus on 50–60 m. Päävirtaussuunta on luoteesta kaakkoon. Brötorpåsenin pohjavesialue on luokiteltu hyvässä kunnossa olevaksi riskialueeksi, jossa riskin aiheuttaa PAH-yhdisteet.

Pehkusuo B (2E-lk) on muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Pehkusuo B on II Salpausselän reunamuodostumaan syntynyt pohjavesialue. Muodostuma on pääsääntöisesti hiekkaa, jossa soraa ja hietaa välikerroksina ja linsseinä. Pohjavedet purkautuvat alueen eteläpuolella sijaitsevaan Lassilansuohon sekä Torrsjö-järveen. Pohjavesialueen eteläpuolella sijaitseva lehtoalue kuuluu valtakunnalliseen rantojensuojeluohjelmaan ja on osa Natura-aluetta (FI0100029).

Brödtorp A (2E-lk) on muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suo-

raan riippuvainen. Brödtorp A on II Salpausselän reunamuodostumaan syntynyt pohjavesialue. Alue rajautuu pohjoisessa laajoihin kallioselänteisiin sekä sahajärveen, etelässä alue rajautuu Pehkusuohon. Muodostuma on pääsääntöisesti soraa, jossa oletettavasti on moreeni- ja hienoainesvälikerroksia. Pohjavesi virtaa muodostumassa luoteeseen ja länteen purkautuen ojia pitkin Kullaanjärveen ja Pikku-Kullaanjärveen sekä etelään purkautuen Pehkusuohon. Pohjavesialueella on luonnonsuojelulailla suojeltu lähdealue, joka ylläpitää monipuolista lähdelajistoa.

Rantaradalla sijaitsee lähde radan itäpuolella, Permortan kohdalla, noin 60 metriä radasta sekä Pohjankurun ja rantaradan välissä, noin 150 radasta koilliseen.

Vaikutuskohteen herkkyys hankkeen tuomille muutoksille Inkoon alueella on suuri. Herkkyyttä nostavat ratalinjalla olevat pohjavesialueet.

Salo

Vertailuvaihtoehto kulkee kahdella luokitellulla pohjavesialueella Ylhäinen–Kärkkä (0273402 1-lk) ja Haanmäki (0273401 2-lk). Salon alueille ei ole suunniteltu radan kunnostustoimenpiteitä.

Ylhäinen–Kärkkä (1-lk) on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue. Pohjavesialue sijaitsee kallioruhjeeseen kerrostuneessa hiekkaisten sedimenttien muodostumassa, jossa sedimenttikerrokset ovat paikoitellen yli 15 m paksuisia. Pohjavesialueella on kolme erillistä pohjaveden muodostumisaluetta. Ylhäinen–Kärkkä pohjavesialue on luokiteltu kemiallisen riskin alueeksi. Ylhäisten vedenottamo sijaitsee noin 100 metriä rantaradasta lähteen.

Haanmäen (2-lk) pohjavesialue on muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue. Pohjavesialue sijaitsee reunamuodostumassa. Muodostuman maa-aines on huonosti lajittunutta hiekkaa ja soraa. Hiekkakerroksissa tavataan paikoitellen savilinssejä. Alueen pohjavesi virtaa kohti etelää. Alue on selvityskohde kemiallisen tilan osalta.

Radan läheisyydessä ei sijaitse todettuja lähteitä.

Vaikutuskohteen herkkyys Salon alueella on suuri. Herkkyyttä nostavat pohjavesialueet.

Paimio, Kaarina ja Turku

Vertailuvaihtoehto ei kulje luokitelluilla pohjavesialueilla eikä radan läheisyydessä sijaitse todettuja lähteitä. Paimion, Kaarinan ja Turun alueille ei ole suunniteltu radan kunnostustoimenpiteitä.

Vaikutuskohteen herkkyys hankkeen tuomille muutoksille kuntien alueella on vähäinen.

20.4 Vaikutukset pohjavesiin

20.4.1 Yleistä

Pohjavesivaikutukset muodostuvat pääosin radan rakentamisen aikana. Rakentamisen aikaiset pohjavesivaikutukset on tässä luvussa käsitelty kuntakohtaisesti.

Radan käytön aikana voi muodostua pohjavesivaikutuksia esim. onnettomuus- tai vahinkotilanteiden seurauksena. Sen sijaan radan normaalin käytön aikana ei tyypillisesti muodostu uusia pohjavesivaikutuksia, mikäli radan kunnossapidossa ei tapahdu merkittäviä muutoksia. Liikennöinnin aikaisessa radan kunnossapidossa käytetään mm. kemikaaleja kasvillisuuden torjuntaan. Torjunta-aineita ei kuitenkaan käytetä luokitelluilla pohjavesialueilla.

20.4.2 Hankevaihtoehtojen yhteisten rataosuuksien vaikutukset

Espoo

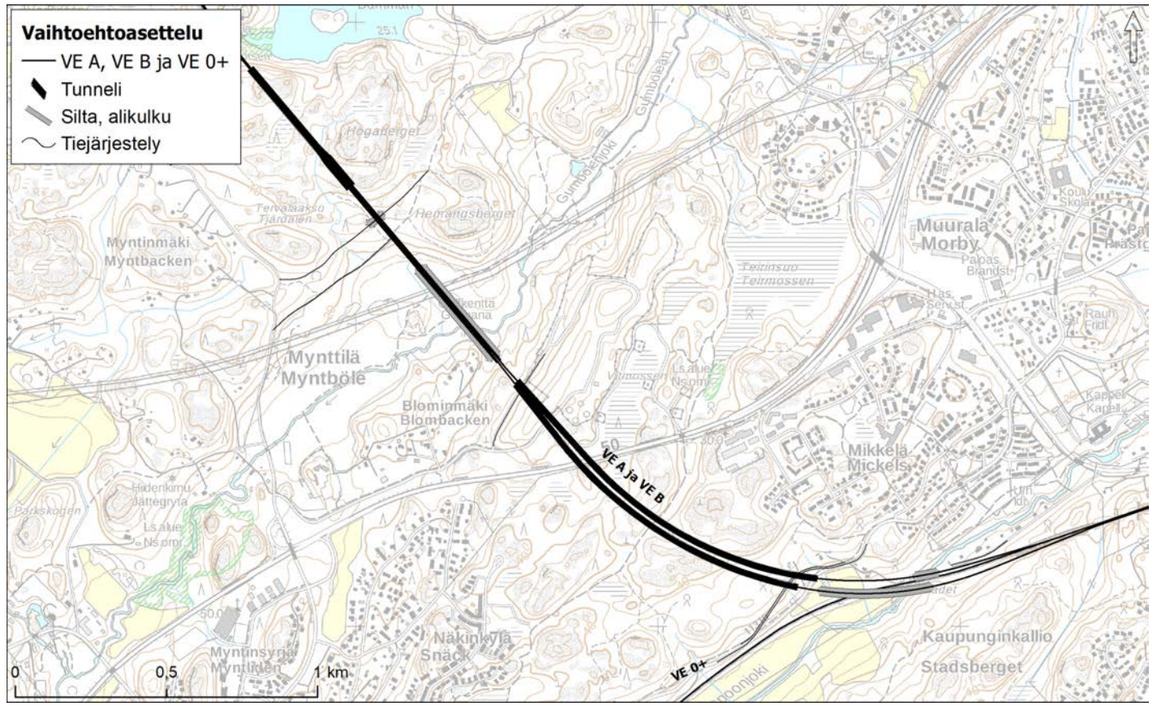
Hankevaihtoehdot eivät leikkaa Espoossa luokiteltuja pohjavesialueita.

Mikkelän tunnelin louhintatöiden aikana tunnelin lähialueella voidaan todeta tilapäistä pohjaveden pinnan alenemista (Kuva 20.4). Tunnelin rakentamisen aikana pohjaveden virtaussuunta voi paikallisesti kääntyä kohti tunnelia. Virtaussuunnan ja pohjaveden pinnankorkeuden muutokset eivät ole suuria ja palautuvat ennalleen rakentamisen loputtua. Mikäli pohjaveden pinnantaso laskee liian matalalle, vaikuttaa se lähistöllä sijaitsevan Blominmäen jätevedenpuhdistamon ja mädätyslaitoksen toimintaan. Tunnelin rakentamisella ei ole pysyviä vaikutuksia Blominmäen jätevedenpuhdistamon toimintaan. Kakarlampi on osittain pohjavesivaikutteinen ja ratalinja sivuaa sen valuma-aluetta. Rakentamisen aikana voi ilmetä vähäistä pohjaveden samentumista. Samentumisen ei arvioida kulkeutuvan Kakarlammen alueelle.

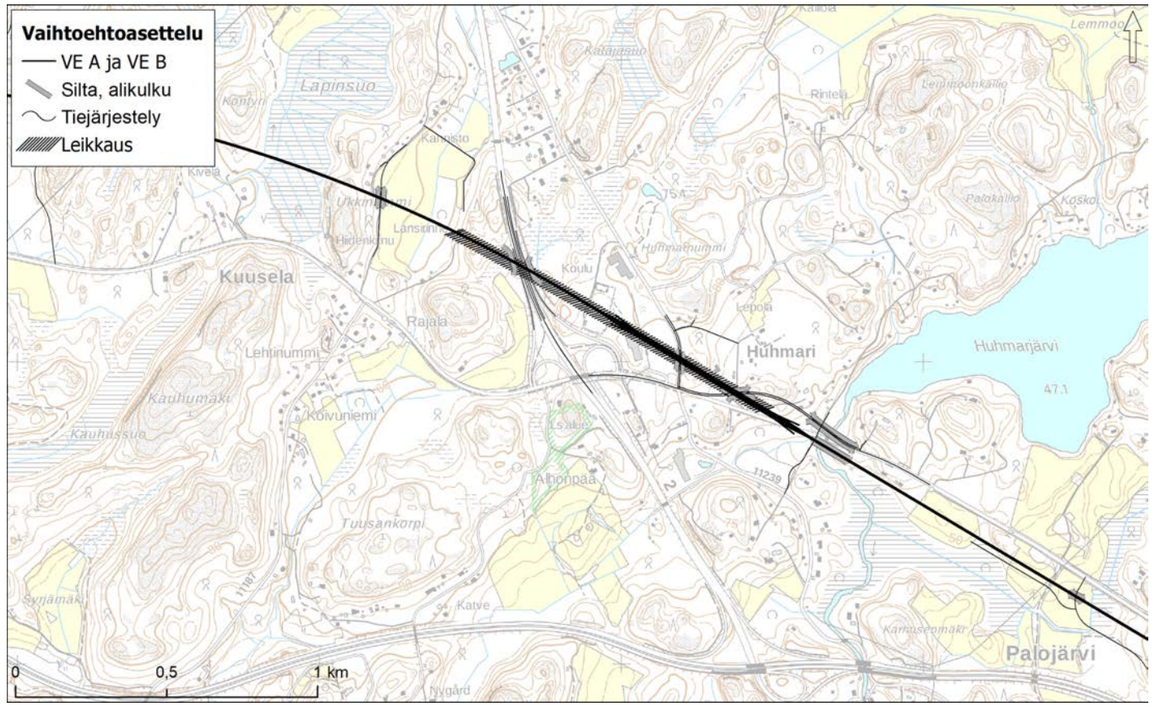
Pohjavesivaikutukset ovat Espoon alueella suuruudeltaan vähäisiä kielteisiä. Vaikutusten suuruuteen vaikuttaa Blominmäen jätevedenpuhdistamo ja osittain pohjavesivaikutteinen Kakarlammen luonnonsuojelualue.

Taulukko 20.4 Hankevaihtoehdon VE 0+ alueella ja sen läheisyydessä sijaitsevat pohjavesialueet ja vedenottamot.

Pohjavesialueet								
Nimi	**Tunnus**	**Luokka**	**Kunta**	**Kokonais-pinta-ala (km²)**	**Muodostumis-alue (km²)**	**Vedenottamot (kpl)**	**Luvanmukainen ottomäärä (m³/vrk)**	**Vedenottamoiden etäisyys ratalinjas-ta (arvio m)**
Nikus	0175501	1	Siuntio	1,7	0,07	1	800	1 800
Göks	0175508	2E	Siuntio	2,84	1,13	-		
Storgård	0114901	1	Inkoo	4	-	2	400, 250*	910 *
Vars	0114902 A	2	Inkoo	7,6	-	-		
Karjaa	0122001 B	1	Raasepori	3,65	1,94	1	1 800	700
Karjaa	0122001 A	2	Raasepori	1,21	0,51	-		
Forsby	0160652	2	Raasepori	2,41	-	-		
Brödtorpåsen	0160602	1	Raasepori	1,91	1,25	1	1 000	90
Pehkusuo	0160604 B	2E	Raasepori	1,02	0,57	-		
Brödtorp	0160605 A	2E	Raasepori	0,88	0,48	-		
Haanmäki	0273401	2	Salo	0,59	0,36	-		
Ylhäinen-Kärkkä	0273402	1	Salo	3,29	0,91	2	1 300, 900 **	110**
* 450 m³/vrk Brännbollstadin ottamo (910 m ratalinjasta), 250 m³/vrk Torpin ottamo								
** 1300 m³/vrk Kärkän ottamo, 900 m³/vrk Ylhäisten ottamo (110 m ratalinjasta)								



Kuva 20.4 Mikkelän tunnelin sijainti.



Kuva 20.5 Huhmarin kallio- ja maaleikkauksen sijainti.

Kirkkonummi

Hankevaihtoehdot eivät leikkaa Kirkkonummella luokiteltuja pohjavesialueita. Suunniteltu Kolmirannan maa- ja kallioleikkaus läpäisee huonosti vettä johtavaa maa- ja kallioperää. Leikkaus voi aiheuttaa paikallisesti pohjaveden pinnankorkeuden laskemista. Tällä voi olla vaikutuksia esim. yksityiskaivoihin.

Pohjavesivaikutukset ovat Kirkkonummen alueella suuruudeltaan vähäisiä kielteisiä. Vaikutusten suuruuteen vaikuttaa Kolmirannan alueelle tehtävä maa- ja kallioleikkaus, joka voi vaikuttaa paikallisesti pohjaveden pinnankorkeuteen.

Vihti

Hankevaihtoehdot kulkevat Vihdissä Nummelanharjun ja pienen matkan Lohjanharjun pohjavesialueilla. Pohjavesialueen ulkopuolelle on suunniteltu Huhmarin leikkaus sekä Vihti I ja II rautatietunnelit.

Huhmarin kallio-/maaleikkaus kulkee osittain hyvin vettä johtavassa hiekkakerroksessa (Kuva 20.5). Pohjaveden alennustarve kaukalon kohdalla on huomattavan suuri ja suunniteltu porapaaluseinä voi vaikuttaa pohjaveden virtausolosuhteisiin. Pohjaveden pinnan alentaminen betonikaukalon rakentamiseksi voi heijastua huomattavan laajalle, koska ympäristön maaperä on hiekkaa. Huhmarin kaukalon jälkeen on peltoalueella todettu paineellista pohjavettä. Veden purkautumista maanpinnalle oli vaikea rajoittaa tutkimusvaiheessa.

Vihti I -rautatietunnelin ympäristössä ei ole häiriintyviä pohjavesikohteita. Länsipuolisella suuaukolla, maaosuudella ja suunnitellun betonikaukalon kohdalla, on useiden metrien pohjaveden pinnan alentamistarve (Kuva 20.6).

Vihti II -rautatietunnelin keskivaiheille rakennetaan kalliomäkien välinen osuus betonitunnelina. Betonitunneliosuuden toteutus voi rakennusaikana vaikuttaa paikallisesti alueen vesitaseeseen ja veden laatuun (Kuva 20.6).

Leikkaus sekä tunnelit vaativat pohjavedenpinnan alentamista ja voivat estää pohjaveden luonnollista virtausta.

Pohjavesivaikutukset ovat Vihdin alueella suuruudeltaan kohtalaisia kielteisiä. Vaikutusten suuruuteen vaikuttavat alueelle tehtävät kallio- ja maaleikkaukset sekä Nummelanharjun ja Lohjanharjun pohjavesialueet.

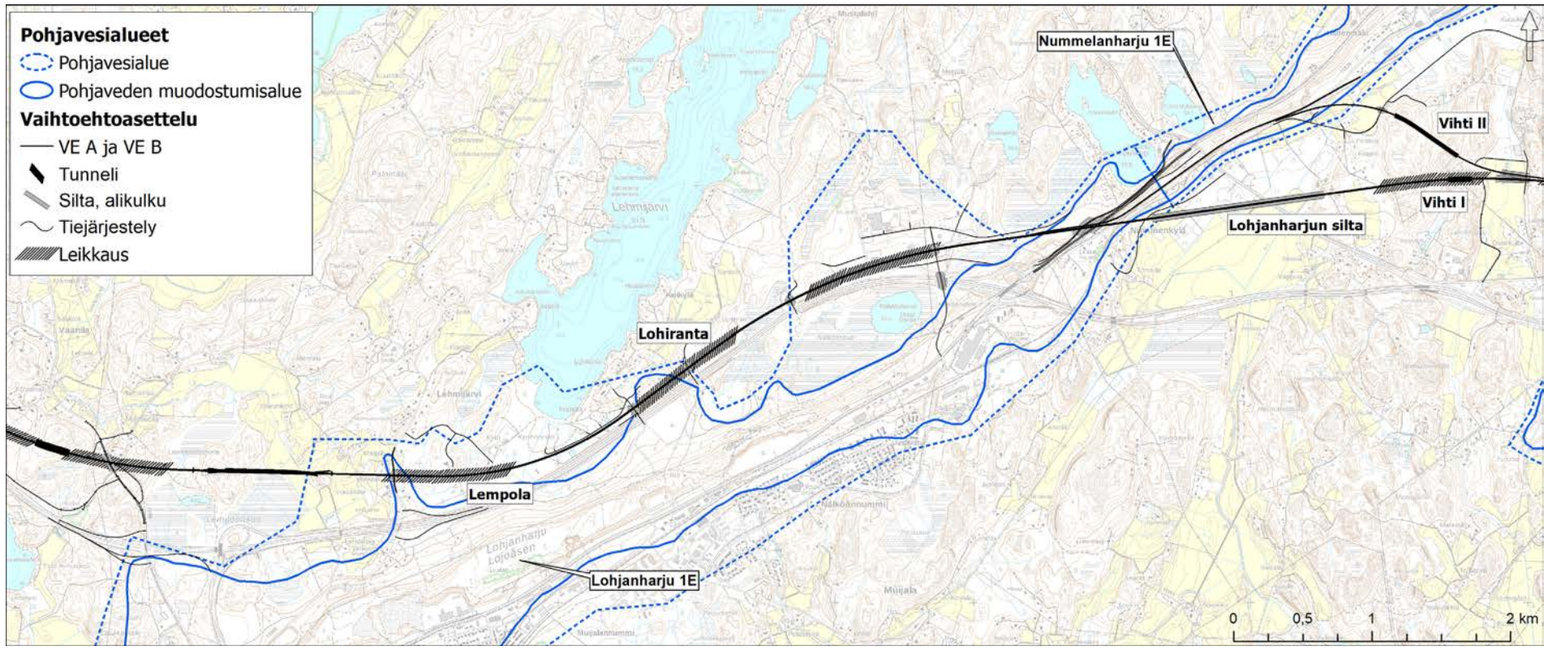
Lohja

Hankevaihtoehdot leikkaavat Lohjalla vedenoton kannalta tärkeää Lohjanharjun pohjavesialuetta (Kuva 20.6). Alueelle on suunniteltu maaleikkauksien lisäksi pitkä silta, joka ylittää paineellisen pohjaveden alueen.

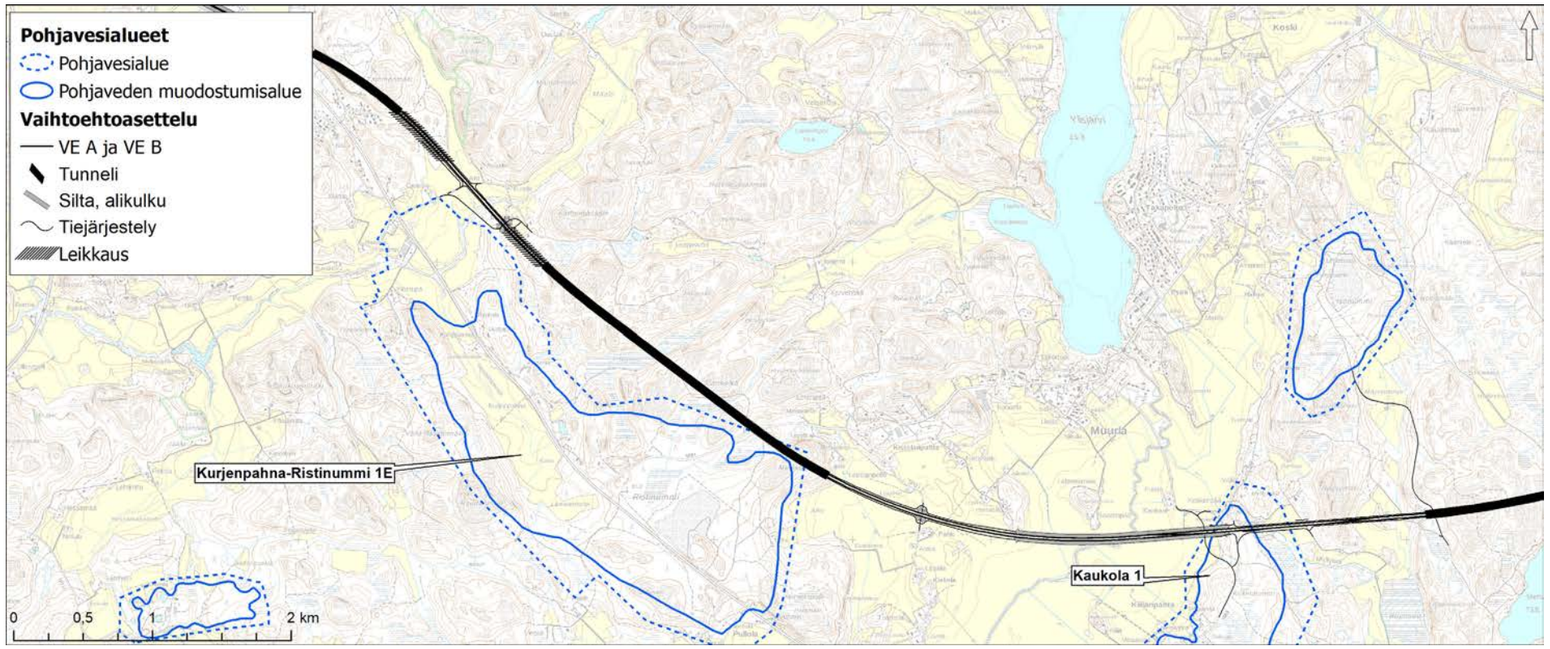
Lohirannan maaleikkauksen maaperä on hyvin vettä johtavaa hiekkaa. Rakentamisaikana pohjaveden pinnankorkeutta joudutaan alentamaan, mikä heijastuu alueen vesitaseeseen.

Lempolan pitkän maaleikkauksen maaperä on pohjavesivyöhykkeessä soraa ja hiekkaa. Leikkauksen tuntumassa, ylävirran puolella, sijaitsee kaksi vedenottamoa. Ottamot sijaitsevat alle 500 metrin etäisyydellä ratalinjasta. Mikäli leikkauksessa alennetaan pohjaveden pintaa betonikaukalon rakentamiseksi, se voi vaikuttaa vedenottamoiden antoisuuteen. Betonikaukalo voi rajoittaa pohjaveden virtausta.

Lohjanharjun silta rakennetaan paineellisen pohjaveden alueelle. Pohjaveden hallitsemattomalla purkautumisella rakennustöiden seurauksena voi olla vaikutuksia myös lähialueella mahdollisesti sijaitsevien talousvesikaivojen vedenkorkeuksiin.



Kuva 20.6 Lohjanharjun suuret maa- ja kallioleikkaukset sekä Vihti I ja II tunnelit



Kuva 20.7 Kaukolan ja Kurjenpahna–Ristinummen pohjavesialueet

Pohjavesisuojausten vaikutusta Lohjanharjulla ei arvioida tässä yhteydessä. Suojausten laajuus ja suojaustapa päätetään seuraavassa suunnitteluvaiheessa.

Pohjavesivaikutukset ovat Lohjan alueella suuruudeltaan suuria kielteisiä. Vaikutusten suuruuteen vaikuttavat Lohjanharjun pohjavesialue ja sen kohdalla tehtävät maaleikkaukset.

Salo

Hankevaihtoehdot kulkevat salossa Kaukolan ja Kurjenpahna–Ristinummen pohjavesialueilla (Kuva 20.7).

Kaukolan pohjavesialueella tapahtuvan rakentamisen aikana pohjaveden pintaa ei tarvitse alentaa. Pohjavesialueella tehtävät maanrakennustyöt voivat kuitenkin aiheuttaa väliaikaisia ja paikallisia muutoksia pohjaveden laadussa, kuten pohjaveden samentumista.

Ratalinja kulkee kalliotunnelissa Kurjenpahna–Ristinummen pohjavesialueen kolliskulmassa. Suurimmat mahdollisuudet pohjavesivaikutuksille syntyvät tunneleiden rakentamisen aikana. Tunnelin louhinnan aikana kalliopohjavedenpinta voi laskea paikoin lähiympäristössä. Muutos on tilapäinen ja palautuu injektoinnin myötä.

Muurlanlaakson ja Linnunpellon savikoilla tehtävät paalutukset puhkaisevat paineellista pohjavettä suojaavan savikerroksen ja voivat aiheuttaa haitallista pohjaveden purkautumista. Pohjaveden hallitsemattomalla purkautumisella rakennustöiden seurauksena voi olla vaikutuksia myös lähialueella mahdollisesti sijaitsevien talousvesikaivojen vedenkorkeuksiin.

Kaukolan pohjavesialueen radan pohjavesisuojauksen toteuttaminen pienentää pohjaveden varsinaisen muodostumisalueen pinta-alaa ja muodostuvan pohjaveden määrän arvioidaan pienenevän samassa suhteessa. Pohjavesialueilla tapahtuvan pohjaveden muodostumisen vähenemisen arvioidaan kuitenkin olevan hyvin pieni, eikä pohjaveden pinnankorkeuksiin arvioida tulevan havaittavaa pysyvää muutosta.

Kaukolan pohjavesialueella sijaitseva Kukinnummen vedenottamo sijoittuu ratalinjalle tulevan sillan alapuolelle. Sillan rakentaminen ei välttämättä edellytä vedenottamon purkamista. Radan rakentamisesta aiheutuu kuitenkin riskejä vedenottamon toiminnalle. Pohjaveden päävirtaussuunta on ratalinjauksen suuntaisesti vedenottamolle. Sillan pilareiden perustusten betoni voi muuttaa veden pH:ta paikallisesti. Radan ja huoltoteiden ja niihin liittyvien järjestelyiden rakentamisen aikana maata muokataan ratalinjausta laajemmalta alueelta, jolloin poistetaan pohjavettä suojaavaa maannoskerrosta. Tämä lisää pohjaveden haavoittuvuutta.

Kukinnummen vedenottamo joudutaan todennäköisesti poistamaan käytöstä ja Kaukolan pohjavesialueelle tutkimaan uusi vedenottamon paikka myöhempien suunnitteluvaiheiden yhteydessä.

Kurjenpahna–Ristinummen pohjavesialueen läheisen tunnelin rakentamisvaiheen päätyttyä olosuhteet vakiintuvat, mutta tunnelin ympäristössä pohjaveden taso jää todennäköisesti hieman lähtötason alapuolelle. Tunneliin vuotava vesimäärä ei kuitenkaan todennäköisesti merkittävästi vaikuta pohjaveden tasoon.

Pohjavesivaikutukset ovat Salon alueella suuruudeltaan kohtalaisia kielteisiä. Vaikutusten suuruuteen vaikuttavat Kaukolan ja Kurjenpahna–Ristinummen pohjavesialueet, sekä Kaukolan varavedenottamo.

Kaarina

Hankevaihtoehtojen yhteinen rataosuus Kaarinassa ei kulje luokitelluilla pohjavesialueella. Kaksoisraiteen rakentamisella voi olla hyvin pieniä paikallisia rakentamisen aikaisia pohjavesivaikutuksia.

Pohjavesivaikutukset ovat Kaarinan alueella suuruudeltaan vähäisiä kielteisiä. Vaikutusten suuruuteen vaikuttavat mahdolliset pienet paikalliset vaikutukset pohjaveden laatuun ja pinnankorkeuksiin.

Turku

Hankevaihtoehdot eivät kulje Turussa luokitelluilla pohjavesialueilla. Kaksoisraiteen rakentamisella voi olla hyvin pieniä paikallisia rakentamisen aikaisia pohjavesivaikutuksia.

Pohjavesivaikutukset ovat Turun alueella suuruudeltaan vähäisiä kielteisiä. Vaikutusten suuruuteen vaikuttavat mahdolliset pienet paikalliset vaikutukset pohjaveden laatuun ja pinnankorkeuksiin.

20.4.3 Hankevaihtoehdon A erillisten osuuksien vaikutukset

Hankevaihtoehdon A erillisissä osuuksissa kuvataan osuus Hajalan oikaisun alusta aina Piikkiön oikaisun loppuun saakka. Hankevaihtoehto A niiltä osuuksilta, jotka ovat yhteisiä vaihtoehdon B kanssa, on kuvattu edellä yhteisten rataosuuksien kohdalla.

Salo

Hankevaihtoehto A kulkee Salon alueella kahdella luokitellulla pohjavesialueella. Pohjavesialueet on käsitelty alaluvussa 20.4.2 Hankevaihtoehtojen yhteisten rataosuuksien vaikutukset.

Hankevaihtoehto A ei kulje muilla pohjaveden muutoksille herkillä alueilla. Hankevaihtoehdolla voi olla pieniä paikallisia rakentamisen aikaisia pohjavesivaikutuksia.

Pohjavesivaikutukset ovat Salon alueella suuruudeltaan vähäisiä kielteisiä. Vaikutusten suuruuteen vaikuttavat mahdolliset pienet paikalliset vaikutukset pohjaveden laatuun ja pinnankorkeuksiin.

Paimio

Hankevaihtoehto A ei kulje Paimion alueella luokitelluilla pohjavesialueilla eikä muilla pohjaveden muutokselle herkillä alueilla. Hankevaihtoehdolla voi olla pieniä paikallisia rakentamisen aikaisia pohjavesivaikutuksia. Savialueilla tapahtuva rakentaminen voi aiheuttaa muutoksia paineellisen pohjaveden pinnankorkeuksissa.

Pohjavesivaikutukset ovat Paimion alueella suuruudeltaan vähäisiä kielteisiä. Vaikutusten suuruuteen vaikuttavat mahdolliset paikalliset vaikutukset pohjaveden laatuun ja pinnankorkeuksiin.

Kaarina

Hankevaihtoehto A ei kulje Kaarinan alueella luokitelluilla pohjavesialueilla eikä muilla pohjaveden muutokselle herkillä alueilla. Hankevaihtoehdolla voi olla pieniä paikallisia rakentamisen aikaisia pohjavesivaikutuksia.

Pohjavesivaikutukset ovat Kaarinan alueella suuruudeltaan vähäisiä kielteisiä. Vaikutusten suuruuteen vaikuttavat mahdolliset pienet paikalliset vaikutukset pohjaveden laatuun ja pinnankorkeuksiin.

20.4.4 Hankevaihtoehdon B erillisten osuuksien vaikutukset

Hankevaihtoehdon B erillisissä osuuksissa kuvataan osuus Hajalan oikaisun alusta aina Piikkiön oikaisun loppuun saakka siten, että tässä kuvataan kaikki oikaisukohdat sekä niiden väliset osuudet. Hankevaihtoehto B niiltä osuuksilta, jotka ovat yhteisiä vaihtoehdon A kanssa, on kuvattu edellä yhteisten rataosuuksien kohdalla.

Salo

Hankevaihtoehto B kulkee Salon alueella kahdella luokitellulla pohjavesialueella. Pohjavesialueet on käsitelty alaluvussa 20.4.2 Hankevaihtoehtojen yhteisten rataosuuksien vaikutukset.

Hankevaihtoehto B ei kulje muilla pohjaveden muutoksille herkillä alueilla. Hankevaihtoehdolla voi olla pieniä paikallisia rakentamisen aikaisia pohjavesivaikutuksia.

Pohjavesivaikutukset ovat Salon alueella suuruudeltaan vähäisiä kielteisiä. Vaikutusten suuruuteen vaikuttavat mahdolliset pienet paikalliset vaikutukset pohjaveden laatuun ja pinnankorkeuksiin.

Paimio

Hankevaihtoehto B ei kulje Paimion alueella luokitelluilla pohjavesialueilla eikä muilla pohjaveden muutokselle herkillä alueilla. Hankevaihtoehdolla voi olla pieniä paikallisia rakentamisen aikaisia pohjavesivaikutuksia. Savialueilla tapahtuva rakentaminen voi aiheuttaa muutoksia paineellisen pohjaveden pinnankorkeuksissa.

Pohjavesivaikutukset ovat Paimion alueella suuruudeltaan vähäisiä kielteisiä. Vaikutusten suuruuteen vaikuttavat mahdolliset paikalliset vaikutukset pohjaveden laatuun ja pinnankorkeuksiin.

Kaarina

Hankevaihtoehto B kulkee Kaarinassa Palomäen pohjavesialueen varsinaisen pohjaveden muodostumisalueen läpi (Kuva 20.8). Pohjavesialueella sijaitseva Ounamäen varavedenottamo sijaitsee noin 300 metriä ratalinjasta etelään. Savialueilla tapahtuva rakentaminen voi aiheuttaa muutoksia paineellisen pohjaveden pinnankorkeuksissa. Ratalinjan pohjoispuolella sijaitsee osittain pohjavesivaikutteinen lampi.

Pohjavesivaikutukset ovat Kaarinan alueella suuruudeltaan suuria kielteisiä. Vaikutusten suuruuteen vaikuttaa alueella sijaitseva Palomäen pohjavesialue.

20.4.5 Vertailuvaihtoehdon 0+ vaikutukset

Siuntio

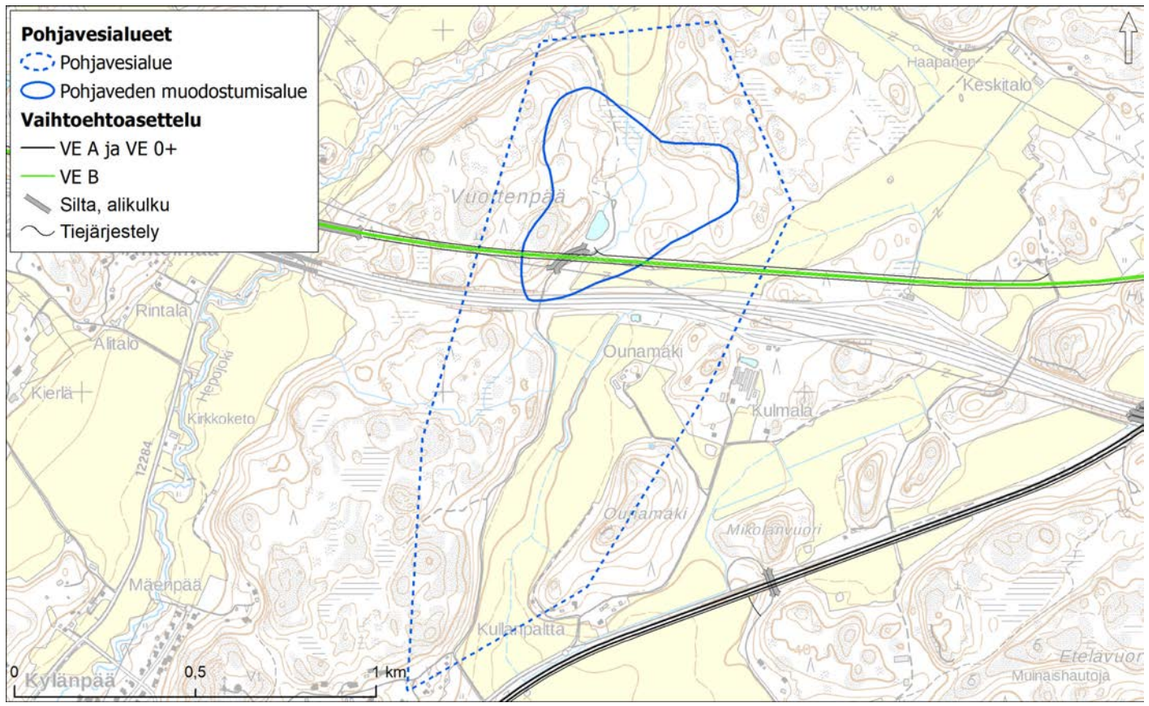
Vertailuvaihtoehto kulkee kahdella pohjavesialueella (Kuva 20.9). Rantarataan kohdistuvat parantamistoimet sijoittuvat Göksin (0175508 2E-lk) pohjavesialueen reunalle, jossa maaperä on suurimmilta osin savea. Rakentaminen voi aiheuttaa paikallisia muutoksia pohjaveden laatuun, kuten samentumista.

Pohjavesivaikutukset ovat Siuntion alueella suuruudeltaan vähäisiä kielteisiä. Vaikutusten suuruuteen vaikuttavat mahdolliset paikalliset vaikutukset pohjaveden laatuun ja pinnankorkeuksiin.

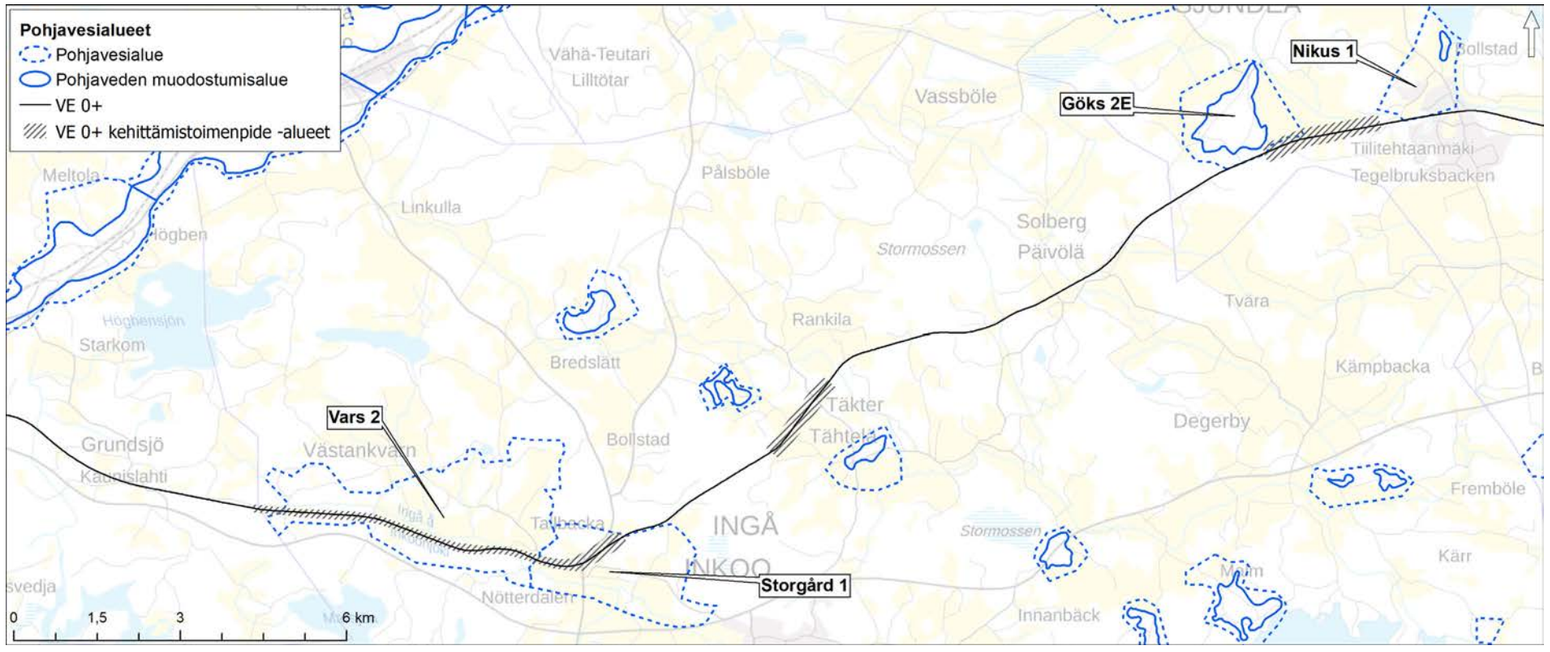
Inkoo

Vertailuvaihtoehto kulkee kahdella luokitetulla pohjavesialueella Storgård (01149011-lk) ja Vars (0114902 A 2-lk) (Kuva 20.9). Molemmille pohjavesialueille sijoittuu radan parantamistoimenpiteitä.

Rata kulkee Storgårdin ja Varsin pohjavesialueilla pääsääntöisesti savikolla. Pohjavesialueiden rajalla sekä kallioalueiden reunoilla pintamaalajina on hiekkaa ja hiekkamoreenia.



Kuva 20.8 Palomäen pohjavesialue



Kuva 20.9 Rantaradan parantamiskohteet

Rakentaminen voi aiheuttaa paikallisia muutoksia pohjaveden laatuun erityisesti niillä alueilla, joilla maaperä on hiekkaa ja hiekkamoreenia.

Pohjavesivaikutukset ovat Inkoon alueella suuruudeltaan kohtalaisia kielteisiä. Vaikutusten suuruuteen vaikuttavat Storgårdin ja Varsin pohjavesialueet.

20.5 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Pohjavesivaikutusten merkittävyyttä arvioitaessa on otettu huomioon myös vesienhoidon tavoitteet ja suunnitelmat. Vesienhoidon keskeisenä tavoitteena on saavuttaa pohjavesien hyvä tila. Hyvällä tilalla tarkoitetaan sekä laadullista että määrällistä tilaa. Lisäksi vesienhoidon tavoitteena on estää pohjavesien tilan heikkeneminen. Mikäli suunnitellut toimenpiteet aiheuttaisivat pohjaveden laadun tai määrän heikkenemistä, vaikuttaisivat toimenpiteet myös vesienhoidon tavoitteiden saavuttamiseen. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on yhtenä osatekijänä otettu huomioon vesienhoidon tavoitteiden saavuttaminen ja alueelliset vesienhoitosuunnitelmat (Kymijoen–Suomenlahden vesienhoitoalue ja Kokemäenjoen–Saaristomeren–Selkämeren vesienhoitoalue).

Pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on esitetty kuntakohtaisesti oheisessa taulukossa (Taulukko 20.5). Hankevaihtoehdoittaiset vaikutukset on esitetty taulukossa 20.6.

Taulukko 20.5 Pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys kunnittan tarkasteltuna. Vaikutuksen kohteena olevat pohjavesialueet nostettu esiin kuntakohtaisesti.

Osa-alue	Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys	Perustelut
Hankevaihtoehto A				
Espoo	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Herkkyyttä nostavat Blominmäen jätevedenpuhdistamo ja Kakarlampi.
Kirkkonummi	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Herkkyyttä nostaa Kolmirannan leikkaus.
Vihti Nummenharju	Suuri	Kohtalainen	Suuri	Herkkyyttä nostavat pohjavesialue, Huhmarin leikkaus, Vihti 1 & 2 tunnelit. Muutoksen suuruutta nostaa Huhmarin leikkaus.
Lohja Lohjanharju	Suuri	Suuri	Suuri	Herkkyyttä nostavat pohjavesialue, Lempolan ja Lohirannan leikkaukset. Muutoksen suuruutta nostavat suuret leikkaukset pohjavesialueella.
Salo Kaukola Kurjenpahna–Ristinummi	Suuri	Kohtalainen	Suuri	Herkkyyttä nostava pohjavesialueet. Muutoksen suuruutta nostaa varavedenottamoon kohdistuvat toimenpiteet.
Paimio	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Mahdollisesti paikallisia pieniä pohjavesivaikutuksia.
Kaarina	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Mahdollisesti paikallisia pieniä pohjavesivaikutuksia.
Turku	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Mahdollisesti paikallisia pieniä pohjavesivaikutuksia.
Hankevaihtoehto B				
Espoo	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Herkkyyttä nostavat Mikkelän tunneli ja Kakarlammen LS-alue.
Kirkkonummi	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Herkkyyttä nostaa Kolmirannan leikkaus.
Vihti Nummenharju	Suuri	Kohtalainen	Suuri	Herkkyyttä nostavat pohjavesialue, Huhmarin leikkaus, Vihti 1 & 2 tunnelit. Muutoksen suuruutta nostaa Huhmarin leikkaus.
Lohja Lohjanharju	Suuri	Suuri	Suuri	Herkkyyttä nostavat pohjavesialue, Lempolan ja Lohirannan leikkaukset. Muutoksen suuruutta nostavat suuret leikkaukset pohjavesialueella.
Salo Kaukola Kurjenpahna–Ristinummi	Suuri	Kohtalainen	Suuri	Herkkyyttä nostavat pohjavesialueet. Muutoksen suuruutta nostaa varavedenottamoon kohdistuvat toimet.
Paimio	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Mahdollisesti paikallisia pohjavesivaikutuksia.
Kaarina Palomäki	Suuri	Kohtalainen	Suuri	Herkkyyttä nostaa Palomäen pohjavesialue. Muutoksesn suuruutta nostaa Palomäen pohjavesialueen muodostumisalueen ylitys.
Turku	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Mahdollisesti paikallisia pieniä pohjavesivaikutuksia

Osa-alue	Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys	Perustelut
Vertailuvaihtoehto VE0+				
Espoo	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Alueella ei toimenpiteitä.
Kirkkonummi	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Alueella ei toimenpiteitä.
Siuntio Nikus Göks	Suuri	Vähäinen	Kohtalainen	Herkkyyttä nostavat pohjavesialueet ja muutokseen vaikuttaa pohjavesialueella tehtävät parannustoimet.
Inkoo Storgård Vars	Suuri	Kohtalainen	Suuri	Herkkyyttä nostavat pohjavesialueet ja muutokseen vaikuttavat pohjavesialueilla tehtävät parannustoimet.
Raasepori Karjaa A Karjaa B Brödtorpåsen Pehkusuo Brödtorp	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Herkkyyttä nostavat pohjavesialueet. Alueella ei toimenpiteitä.
Salo Haanmäki Ylhäinen–Kärkkä	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Herkkyyttä nostavat pohjavesialueet. Alueella ei toimenpiteitä.
Paimio	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Alueella ei toimenpiteitä.
Kaarina	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Alueella ei toimenpiteitä.
Turku	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Alueella ei toimenpiteitä.

Taulukko 20.6 Pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys hankevaihtoehdoittain.

Vaikutuskohteen herkkyys \ Muutoksen suuruus	Suuri kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Ei muutosta	Vähäinen myönteinen	Kohtalainen myönteinen	Suuri myönteinen
Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
Kohtalainen	Suuri	VE A	VE 0+	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Suuri	Suuri	VE B	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

20.6 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Rakentamisen aikaisia haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää suunnittelemalla perustamistapa sekä rakentamisen aikainen vesien johtaminen siten, että vaikutus pohjavesiolosuhteisiin jää mahdollisimman pieneksi.

Rakennettaessa paineellisen pohjaveden alueella savi-/silttikerrosta ei saa läpäistä niin, että pohjaveden painetaso alueella laskee haitallisesti. Perustamistapa ja mm. penkereiden perustamisessa paalulaattojen paalutyypit tulee valita kohteen olosuhteiden mukaisesti. Pohjavesien suotautumista tunneleihin sekä vaikutuksia lähialueiden pohjavesien pinnankorkeuksiin voidaan vähentää tunneleiden tiivistämisellä.

Rakentaminen tulee toteuttaa niin, että pohjavesialueen ja sen ympäristön vesitaseeseen ei tule pysyvää muutosta. Mahdollisuuksien mukaan tulee välttää pohjaveden pinnan tasolle ulottuvia leikkauksia, käyttää esim. vesitiiviitä rakenteita tai suunnitella vesien imeytysrakenteita siten, että vaikutus vesitaseeseen voidaan hallita. Pohjavesien purkautumisreitit on pyrittävä pitämään mahdollisimman hyvin ennallaan.

Käytön aikaisia vaikutuksia pohjavesiin estetään pääasiassa pohjavesialueiden muodostumisalueille rakennettavilla tiiviillä tai tarkoitukseen sopivilla suojausrakenteilla. Pohjavesialueiden suojaustarve liittyy ensisijaisesti rautateiden kemikaalikuljetuksiin ja niihin liittyviin vuototilanteisiin. Perinteisesti rataosuuksilla ei ole tehty pohjavesisuojausta.

Pohjaveden pinnankorkeuden tasolle ulottuvien maaleikkausten osalta tulee jatkosuunnittelussa tarkentaa pohjavesiolosuhteita maastotutkimuksin ja laatia kohdekohtaiset pohjaveden hallintasuunnitelmat. Merkittävimmät pohjavesiolosuhteisiin vaikuttavat maaleikkaukset on esitetty vaikutustenarvioinnin yhteydessä. Näillä kohteilla tulee tehdä myös lähialueen yksityiskaivojen kartoitukset.

Louhinnassa käytettävien räjäytysaineiden valinnassa ja räjäytysten suunnittelussa tulee ottaa huomioon pohja- ja kuivatusvesiin aiheutuvien typpipäästöjen minimointi.

20.7 Epävarmuustekijät

Vaikutustenarviointiin aiheuttaa epävarmuutta arvioitujen hankevaihtoehtojen suunnitelmien erilainen tarkkuus, sekä käytettävissä olevien lähtötietojen määrän ja tarkkuuden vaihtelu eri alueilla.

20.8 Johtopäätökset

Kaikki vaihtoehdot ovat pohjavesiolosuhteiden kannalta toteuttamiskelpoisia. Suurimmat vaikutukset ja riskit pohjavesiin on hankevaihtoehdoilla A ja B. Hankevaihtoehdon A kokonaismerkittävyys on arvioitu kohtalaiseksi. Hankevaihtoehdon B kokonaismerkittävyys on arvioitu suureksi. Hankevaihtoehtojen A ja B ero ei ole vaikutuksiltaan suuri, mutta hankevaihtoehdon B merkittävyyttä nostaa Piikkiön oikaisu. Hankkeen suurimmat pohjavesiriskit kohdistuvat hankevaihtoehtojen yhteiselle rataosuudelle Lohjanharjun pohjavesialueelle.

Hankevaihtoehdon 0+ rakennustoimenpiteet kohdistuvat vain muutamalle pohjavesialueelle, minkä vuoksi kokonaismerkittävyys jää vähäiseksi.

21 Maa- ja kallioperä sekä luonnonvarat

Hankkeen yhdeksi tavoitteeksi on asetettu tukea luonnonvarojen mahdollisimman tehokasta käyttöä ja kiertotaloutta sekä edistää luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä (ks. luku 1).

Luonnonvarat

Luonnonvarat käsittävät kaikkea luonnossa olevaa, mitä ihminen kykenee hyödyntämään. Luonnonvarat voidaan jaotella uusiutuviin ja uusiutumattomiin. Uusiutuvia ovat muun muassa metsäbiomassa, makea vesi, auringon säteily ja tuuli. Uusiutumattomia ovat muun muassa maa- ja kiviainekset, mineraalit, metallit sekä fossiiliset polttoaineet (hiili, maakaasu, öljy).

Merkittävin luonnonvarojen hyödyntämiseen ja ympäristövaikutuksiin liittyvä tekijä tässä hankkeessa on alueen **maa- ja kiviainekset:** radan ja siihen liittyvän infrastruktuurin edellyttämät louhinnat, maansiirrot, ylijäämämaat sekä rakentamiseen tarvittava kiviaines, minkä takia vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen käsitellään maa- ja kallioperäarvioinnin yhteydessä. Luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyviä vaikutuksia tarkastellaan myös erityisesti osioissa: ilmasto (luku 13) ja pohjavedet (luku 20), mutta myös osioissa yhdyskuntarakenne ja maankäyttö (luku 5) ihmisten elinolot ja viihtyvyys (luku 6) sekä liikennejärjestelmä (luku 12). Ekosysteemipalvelujen näkökulmasta luonnonvaroja tarkastellaan luvussa 18.

Mainittakoon vielä, että tässä luvussa on jätetty tarkastelun ulkopuolelle vaikutukset radan käytön eli liikennöinnin aikaiseen luonnonvarojen käyttöön. Liikennemuotomuutosten, liikenteen energiankulutuksen, asukasmäärien kehittymisen uusien asemien yhteyteen ja mm. liikenteen sähköistymisen vaikutuksia kasvihuonekaasupäästöihin on tarkasteltu luvussa 13 llmasto.

Maaperä

Maaperällä tarkoitetaan kallioperän päällä olevia irtonaisesta maa-aineksesta koostuvia kerroksia. Nämä kerrokset voivat koostua erilaisista maalajeista, kuten moreenista, hiekasta, sorasta, savesta, siltistä tai turpeesta.

Maalajit jaetaan eri luokkiin pääosin niiden raekoostumuksen, sekä myös syntyhistorian avulla. Hankealueen maaperä on muodostunut pääosin viimeisimmän jääkauden aikana ja sen jälkeen. Maaperän kerrosjärjestyksessä alimpana ja vanhimpana on kallion päällä usein moreenikerros, joka on jäätikön kuljettamaa maa-ainesta. Moreeni on yleensä huonosti lajittunutta, eli se sisältää erikokoisia maa-aineksia hienojakoisesta savesta suuriin lohkareisiin.

Kallion pinnalla olevan moreenin päälle on paikoin kerrostunut jäätikköjokien kerrostamia hiekka ja sorakerroksia. YVA-hankealueelle sijoittuu kolme näistä edellä mainituista maalajeista muodostunutta merkittävää maaperämuodostumaa, ns. Salpausselkä I, II ja III. Salpausselät ovat muodostuneet jäätikköjokien ja jäätikön kuljettamasta sorasta ja hiekasta, sekä moreenista. Salpausselkä I on muodostumana hankealueella kaikkein merkittävin ja kulkee likimain Hanko–Lohja -linjan suuntaisesti. Kyseinen muodostuma tunnetaan myös nimellä Lohjanharju.

YVA-hankealueella moreenin ja osin myös hiekka- ja sorakerrosten päällä on vielä ns. syvään veteen kerrostuneita sedimenttejä, kuten savea ja silttiä. Ne peittävät paikoin melko laajoja alueita ja maisemakuvassa ne näkyvät usein tasankoalueina, kuten peltoina ja laaksoina. Hankealueella tavataan paikoin myös muita pienialaisia maaperämuodostumia, kuten rantakerrostumia. Rantakerrostumat ovat matalaan veteen kerrostuneita ja koostuvat suurelta osin hiekasta ja sorasta. Alueelle viimeisimpinä muodostuneita kerrostumia edustavat järvien liejukerrokset ja soiden turvekerrostumat.

Kallioperä

YVA-hankealueen kallioperä koostuu pääosin graniiteista ja granodioriiteista, sekä gneisseistä ja migmatiiteista. Kivilajit, kuten graniitit, gneissit ja migmatiitit voidaan luokitella tarkemmin esim. niiden mineraalikoostumuksen tai niissä näkyvän rakenteen perusteella. Hankealueelle sijoittuu muun muassa biotiitti-paragneissejä, kvartsimaasälpägneissejä, mikrokliinigraniitteja, porfyyristä graniittia ja amfiboliittia.

Kallioperässä esiintyy myös niin sanottuja heikkousvyöhykkeitä, joiden kohdalla kallioperä on heikompaa verrattuna ympäristöönsä. Heikkousvyöhykkeet muodostavat usein linjamaisia rakenteita, jotka erottuvat topografiassa painanteina. Hankealueen kallioperään sijoittuu lukuisia eri kokoisia kallioperän heikkousvyöhykkeitä.

Happamat sulfaattimaat

Happamilla sulfaattimailla tarkoitetaan yleisesti maaperässä olevia luontaisia maakerroksia, joiden rikkipitoisuus on tavanomaista korkeampi. Korkeammasta rikkipitoisuudesta johtuen happamat sulfaattimaat voivat muodostaa happoa joutuessaan tekemisiin ilmakehän hapen kanssa. Tästä johtuen happamat sulfaattimaat voivat aiheuttaa ympäristövaikutuksia esimerkiksi vesistöissä.

YVA-hankealueelle sijoittuu paikoin myös mahdollisia happamien sulfaattimaiden esiintymisalueita. Näistä merkittävimmät sijoittuvat nykyisen rantaradan alueelle, sekä Salon ja Paimion kaupunkien alueille.

Tässä luvussa on keskitytty happamien sulfaattimaiden mahdollisesti aiheuttamiin ympäristövaikutuksiin. Luvussa ei ole käsitelty sulfaattimaiden vaikutusta maahan sijoitettaviin rakenteisiin, kuten paaluihin tai kaivoihin.

Pilaantuneet maat

Pilaantuneilla mailla tarkoitetaan maa-alueita, joiden maaperässä todetaan kohonneina pitoisuuksina haitta-aineita. Olemassa olevia tietoja pilaantuneista maa-alueista on Suomessa kerätty valtakunnalliseen maaperän tilan tietojärjestelmään (MATTI). MATTI -tietojärjestelmä on ympäristöhallinnon ylläpitämä tietokanta, johon on kerätty tietoja tiedossa olevasta tai mahdollisesta maaperän pilaantumisesta.

21.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Maa- ja kallioperään sekä luonnonvarojen käyttöön kohdistuvien vaikutuksien arviointi on tehty asiantuntijatyönä. Arviointi on laadittu hankealueen maa-, kallioperä- ja luonnonolosuhteiden, kiviaineslupa ja -varantotietojen sekä laadittavien suunnitelmien perusteella.

Suunnittelualueelle ja sen läheisyyteen sijoittuvista mahdollisista pilaantuneen maan kohteista (MATTI-rekisteri) hankittiin tiedot ELY-keskuksilta. Tietokannassa kohteet on sijoitettu pistetietoina kiinteistöille, joissa on käytetty haitallisia aineita, tai joissa tiedetään, että alueen maaperään päässyt jäte tai aine on huonontanut maaperän laatua. Näiden tietojen perusteella arvioitiin asiantuntijatyönä kohteiden pilaantuneisuutta ja niiden vaikutusta hankkeeseen.

Maakunnallista kiviaineshuollon ja pohjavesien suojelun yhteen sovittavaa suunnittelua ja tutkimusta on tehty ns. POSKI-hankkeessa (Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen). Hankkeessa on osoitettu pohjavedenottoon käyttökelpoiset muodostumat sekä pyritty löytämään pitkällä aikavälillä kiviainesten ottoon soveltuvia sora- ja hiekkamuodostumia ja kalliokiviainesalueita. Yhteensovittamisvaiheessa muodostumat on luokiteltu maa-aineksen ottoon soveltuviksi, osittain soveltuviksi tai soveltumattomiksi. Hankkeen tarkoituksena on tukea maankäytön ja kaavoituksen suunnittelua maakunta- ja kuntatasolla. Vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamisen loppuraportteja Uudenmaan, Turun ja Salon seudun alueilta.

Maa- ja kallioperän rakentamisen vuoksi leikattavista ja rakentamisessa tarvittavista määristä arvioinnin lähtötietoina käytettävissä olivat Espoo–Salo -oikoradan ja sen tienristeysten suunnittelutiedot ja Helsinki–Turku nopea junayhteys -hankekokonaisuuden YVA ja ratatekninen suunnittelu välillä Salo–Turku -hankkeen ratasuunnittelutiedot, ja vertailuvaihtoehdon osittain puutteelliset suunnittelutiedot.

Maaperätiedot poimittiin GTK:n 1:20 000 maaperäaineistosta (Hakku-latauspalvelu), joka kuvaa maaperää metrin syvyydellä.

Saatavilla olevaa kalliokiviainesta arvioitiin SYKE:n rajapinta-aineistosta (haettu 28.5.2020 https://paikkatieto.ymparisto.fi/arcgis/rest/services/Motto/MaaAinestenottoluvat/MapServer). Aineistossa on kuvattu potentiaalisia kalliokiviainesvarantoja sekä niiden laatua.

Happamat sulfaattimaat -aineisto on ladattu GTK:n Hakku-latauspalvelusta. Vaikutusten arviointi on tehty asiantuntijatyönä. Happamien sulfaattimaiden muodostumistavasta, potentiaalisista esiintymisalueista, sekä niiden mahdollisesti aiheuttamista ympäristövaikutuksista on tutkimus- ja kokemusperäistä tietoa. Näiden käytettävissä olevien tietojen perusteella on arvioitu happamien sulfaattimaiden mahdollisia vaikutuksia tämän hankkeen yhteydessä.

Luonnonvarojen hyötykäyttöön liittyvien metsäisten ja soisten alueiden vähenemistä radan rakentamisen takia tarkasteltiin SYKE:n CORINE maanpeite 2018 -paikkatietoaineiston perusteella (vrt. ilmastovaikutusten tarkastelu, luku 13). Aineisto pohjautuu pääosin maastotietokantaan (2017), satelliittikuvamosaiikkiin (2017), peltolohkorekisteriin (2016) sekä rakennus- ja huoneistorekisteriin (2016).

Lähtötietojen ja hankesuunnitelman perusteella saatiin arviointia varten muodostettua yleiskuva hankkeen todennäköisesti merkittävistä vaikutuksista luonnonvarojen hyödyntämiseen, ennen kaikkea rakentamisaikaiseen maa-ainesten massatalouteen.

Vaikutuksia tarkasteltiin vaihtoehdoittain (A, B ja 0+) sekä yhteysväleittein (YV1–YV4). Yhteysvälit ovat ratasuunnittelun massatalouden alueellisia kokonaisuuksia. YV1 kattaa radan rakentamisessa tuotettavat ja tarvittavat maa-ainekset välillä Espoo–Kirkkonummi–Vihti–Lohja. YV2 sijoittuu Lohjan ja Salon alueille. YV3 sijoittuu kokonaan Salon alueelle ja YV4 kattaa jakson Salo–Paimio–Kaarina–Turku. Aineistoa ei ole mahdollista nykyisessä suunnittelun vaiheessa esittää kunnittain.

Suunnittelun vaiheen takia käytettävissä ei ollut esim. tietoja mistä hankitaan tarvittava hyvälaatuinen kiviaines (kuten raidesepeli) tai mihin tarkalleen sijoitetaan muodostuvat ylijäämämaa-ainekset, joten hyötykäyttö- ja sijoitusmahdollisuuksia sekä ratkaisuja tarkasteltiin yleisellä tasolla. Suunnittelun osatehtäväalueet (YV1-YV4) kattavat pitkiä rataosuuksia, eikä niiden herkkyyttä tai muutoksen suuruutta voida siksi kuvata luvussa 4.3 esitetyllä luokittelulla. Vaikutusten merkittävyyttä arvioitiin asiantuntija-arviona, huomioiden erityisesti hankkeen tuottama ylijäämämateriaali ja hankkeen muualta tarvitsema neitseellinen kiviaines.

21.2 Vaikutusmekanismit

Radan rakentamisella uuteen maastokäytävään on paikallisesti suoria ja merkittäviä vaikutuksia maa- ja kallioperään. Maaperän leikkaukset, kallioperän louhinta ja tarvittava maapohjan vahvistaminen muuttavat pysyvästi maa- tai kallioperäolosuhteita. Leikkauksista ja louhinnasta toisaalta saadaan maa- ja kiviaineksia, joita voidaan hyödyntää hankkeen rakentamisessa. Tämä vähentää muualta tuotavien rakennusmateriaalien tarvetta. Rakennushankkeessa kaivettavia ja hyödynnettäväksi kelpaamattomia maa-aineksia sijoitetaan maisemanhoidollisiin täytteisiin ja maa-ainesten sijoitusalueille uuden radan läheisyyteen. Arvioinnin tässä osiossa keskityttiin tarkastelemaan maa- ja kalliokiviainesten neitseellistä ja uusiokäyttöä sekä ylijäämämaiden sijoitusta. Maa- ja kalliokiviainesten lisäksi luonnonvarojen hyödyntämisellä tarkoitetaan mm. pohjavesi- ja metsävarojen hyödyntämistä.

Neitseellisillä kivi- ja maa-aineksilla tarkoitetaan jalostamattomia luonnonkaivannaisia, jotka ovat uusiutumattomia tai hitaasti uusiutuvia luonnonvaroja. Siksi niiden kestävä ja säästeliäs käyttö on tärkeää. Uusiomateriaaleilla ja -kiviaineksilla tarkoitetaan paitsi kierrätettyjä rakennusmateriaaleja kuten betoni- ja tiilimursketta, myös hankealueelta saatavilla olevia heikompilaatuisia kiviaineksia kuten moreenia, joita voidaan käyttää rakentamisessa korvaamaan kiviainesta. Mitä vähemmän neitseellisiä kiviaineksia tarvitaan ja mitä lähempää hankealuetta se saadaan, sitä lähempänä hankkeen vaikutukset ovat nykytilaa.

Hankkeen vaikutuksia maa- ja kallioperään arvioitiin paitsi maa- ja kiviainesten tarpeen, myös läjitysalueiden tarpeen ja hankkeen massatasapainon kannalta. Mitä suurempiin massanvaihtoihin hankkeessa joudutaan, sitä enemmän aiheutuu edestakaista kuljetustarvetta. Massanvaihdot vaativat lisäksi joko massojen hyötykäyttökohteita ja/tai sijoitusalueita.

Pilaantuneiden maiden aiheuttamat vaikutukset liittyvät pääosin haitta-ainepitoisten maa-ainesten kaivutöihin liittyviin toimenpiteisiin. Vaikutukset ovat lähinnä kustannusvaikutuksia ja kaivutöiden aikaisia hallittavissa olevia ympäristövaikutuksia. Haitta-ainepitoisten alueiden ympäristöolosuhteiden muutokset voivat aiheuttaa haitta-aineiden kulkeutumista tai nykyisen kulkeutumisen vähenemistä.

Happamat sulfaattimaat voivat aiheuttaa haitallisia ympäristövaikutuksia, mikäli ne joutuvat kosketuksiin ilmakehän hapen kanssa. Tällöin niissä saattaa muodostua happoa. Maa-aineksessa muodostuneen hapon leviäminen ympäristöön vesien mukana voi aiheuttaa veden pH-arvon laskemisen. Alhainen pH voi suoraan aiheuttaa haitallisia vaikutuksia, sekä sen seurauksena veteen liukenevien metallien pitoisuudet voivat nousta esim. kaloille ja vesieliöstölle haitalliselle tasolle.

21.3 Nykytilanne

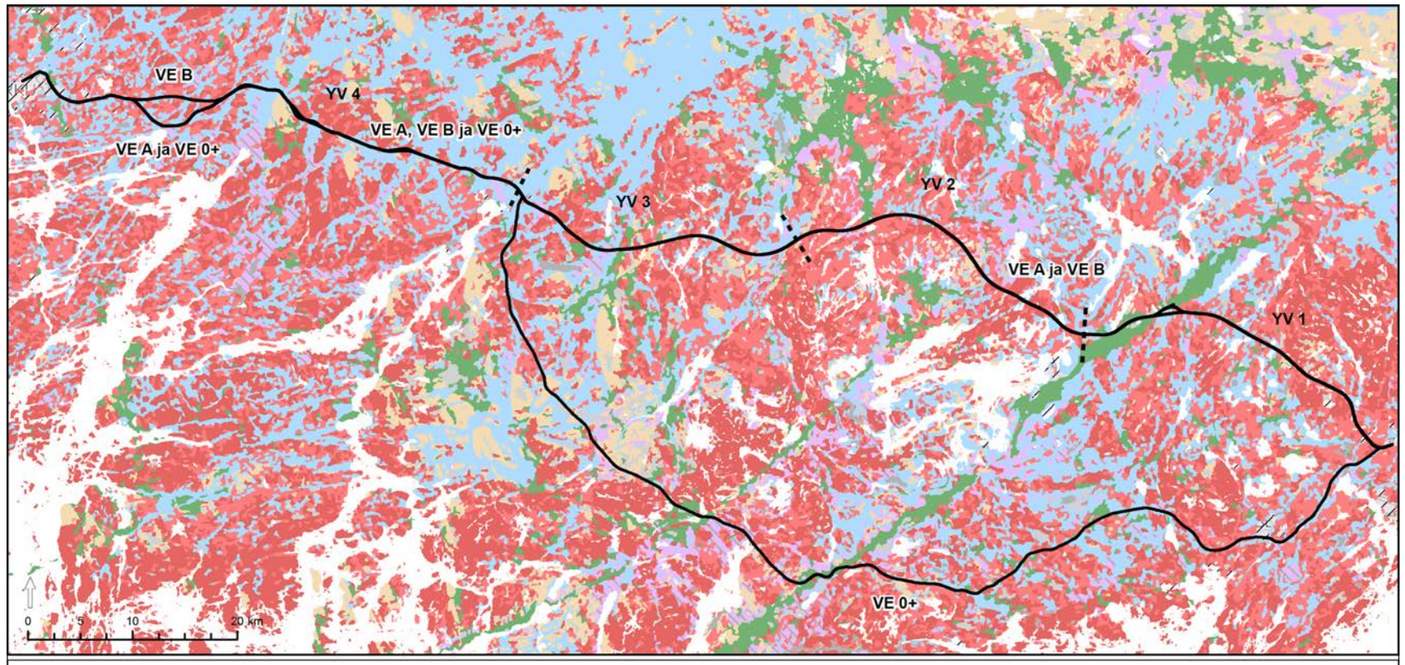
21.3.1 Maaperäolosuhteet

Nykytilankuvauksessa hankevaihtoehtojen A ja B maaperään liittyvät tiedot on esitetty ratasuunnittelussa käytettyjen neljän osan avulla, joista:

- ensimmäinen yhteysväli (YV1) on 34 km Espoosta Kirkkonummen ja Vihdin läpi Lohjalle,
- toinen (YV2) 32 km yhteysväli Lohjalta Saloon,
- kolmas 39,5 km yhteysväli (YV3) sijoittuu kokonaan Salon alueelle ja
- neljäs (YV4) 55 km (hankevaihtoehdossa A) tai 50,9 km (hankevaihtoehdossa B) yhteysväli ulottuu Salosta Paimion ja Kaarinan halki Turkuun.

Ensimmäiset kolme yhteysväliä ovat kokonaisuudessaan yhteisiä hankevaihdoissa A ja B, ja eroja hankevaihtoehtojen välillä on vain neljännellä yhteysvälillä. Lisäksi nykytilan osalta on kuvattu vertailuvaihtoehto 0+.

Hankealue on laaja ja sen maaperäolosuhteet vaihtelevat runsaasti, joten pitkien yhteysvälien herkkyyttä ei voida kuvata samalla tavalla kuin muille muuttujille. Koko hankealueen maaperäkartta on esitetty kuvassa 21.1. Tarkasteltavien vaihtoehtojen reiteillä olevan maaperän maalajiosuuksia on esitetty taulukossa 21.1. Maalajiosuudet on laskettu siten, että reittivaihtoehdoille luotiin 50 metrin käytävä, jonka alalta maaperäaineistosta laskettiin eri maalajien osuus.



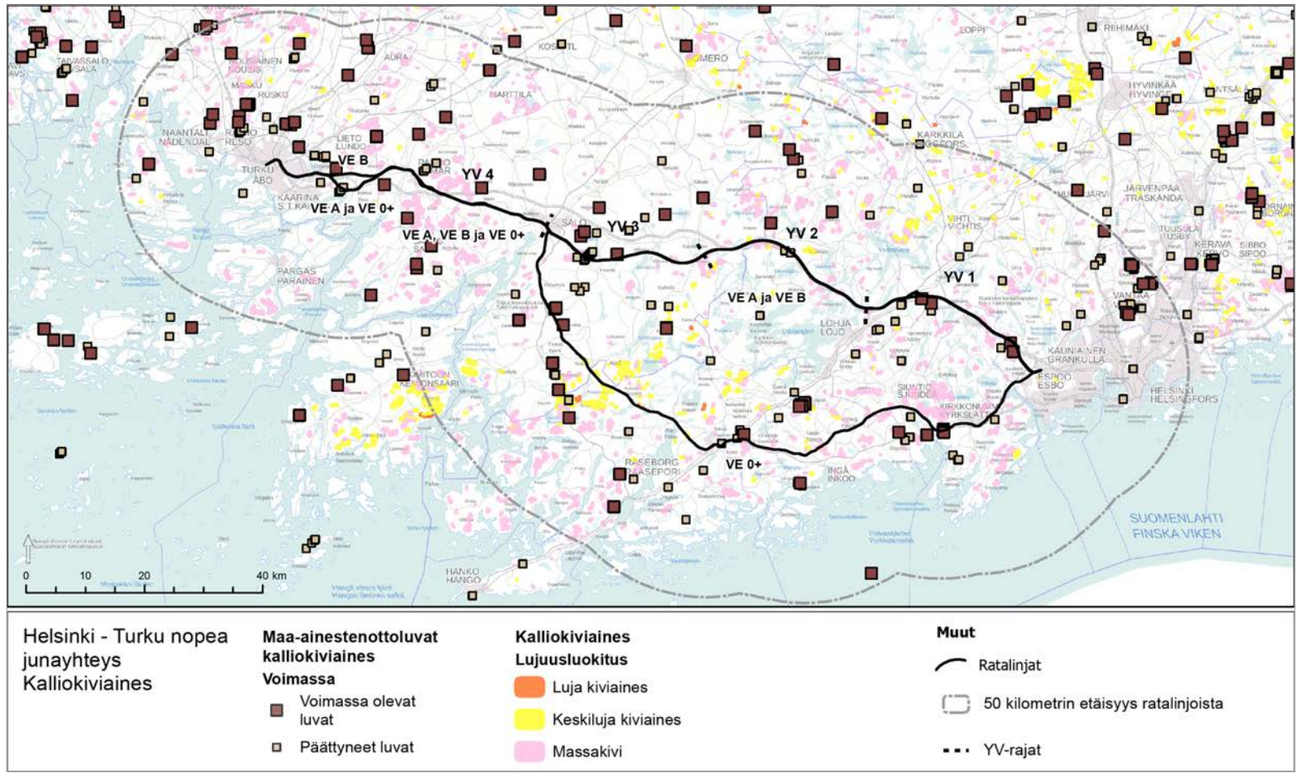
Kuva 21.1 *Hankealueen maaperäkartta. YV1 sijoittuu rataosuudelle Espoo–Kirkkonummi–Vihti–Lohja. YV2 sijoittuu Lohjan ja Salon alueille. YV3 sijoittuu kokonaan Salon alueelle ja YV4 kattaa jakson Salo–Paimio–Kaarina–Turku. Osuuksia on käytetty nykytilan kuvauksessa hankevaihtoehtojen A ja B osalta.*

Taulukko 21.1 *Yhteenveto hankealueen maalajiosuuksista (maaperä 1:20 000, 50 km käytävä) yhteysväleittein. Ensimmäinen yhteysväli (YV1) on 34 km Espoosta Kirkkonummen ja Vihdin läpi Lohjalle, toinen (YV2) 32 km yhteysväli Lohjalta Saloon, kolmas 39,5 km yhteysväli (YV3) sijoittuu kokonaan Salon alueelle ja neljäs, 55 km (hankevaihtoehdossa A; YV4A) tai 50,9 km (hankevaihtoehdossa B; YV4B) yhteysväli ulottuu Salosta Paimion ja Kaarinan halki Turkuun.*

	YV1		YV2		YV3		YV4A		YV4B	
POHJAMAALAJI	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**
Kalliomaa (Ka) RT	68,7	30,6	85,7	45,1	49,8	28,1	22,3	6,6	36,5	11,5
Savi (Sa) RT	50,8	22,6	36,1	19,0	55,9	31,5	278,3	82,5	239,5	75,8
Hiekkamoreeni (Mr) RT	34,9	15,5	30,7	16,1	31,7	17,9			6,3	2,0
Hiekka (Hk) RT	31,6	14,0	2,9	1,5	6,8	3,8	2,5	0,8	3,3	1,1
Saraturve (Ct) RT	13,6	6,1	4,6	2,4	5,3	3,0	2,0	0,6	2,0	0,6
karkea Hieta (KHt) RT	10,7	4,8	3,4	1,8	0,3	0,1	0,4	0,1	0,6	0,2
Rahkaturve (St) RT	3,5	1,6	1,6	0,8	2,1	1,2				
Hiesu (Hs) RT	3,0	1,3	2,1	1,1	1,9	1,1				
Kartoittamaton (0)	2,2	1,0					3,3	1,0	3,3	1,0
hieno Hieta (HHt) RT	1,8	0,8	14,6	7,7	0,2	0,1	1,6	0,5	1,6	0,5
Täytemaa (Ta)	1,4	0,6					17,4	5,2	17,3	5,5
Sora (Sr) RT	1,3	0,6								
Vesi (Ve)	0,8	0,3	6,6	3,5	1,6	0,9	1,1	0,3	1,1	0,4
Lieju (Lj) RT	0,6	0,3	0,9	0,5			0,0	0,0	0,4	0,1
Liejusavi (LjSa) RT			0,8	0,4	21,9	12,3	3,4	1,0	4,1	1,3
Summa	**225,0**	**100,0**	**190,1**	**100,0**	**177,4**	**100,0**	**337,1**	**100,0**	**316,0**	**100,0**

21.3.2 Kallioperä, kalliokiviainekset

Hankealueen läheisyydessä olevat kalliokiviaineksen potentiaaliset varannot ja lujaa kiviainesta koskevat varannot on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 21.2). Samassa kuvassa on esitetty myös hankealueen läheisyydessä olevat voimassa olevat sekä päättyneet kalliokiviainesten ottoluvat.



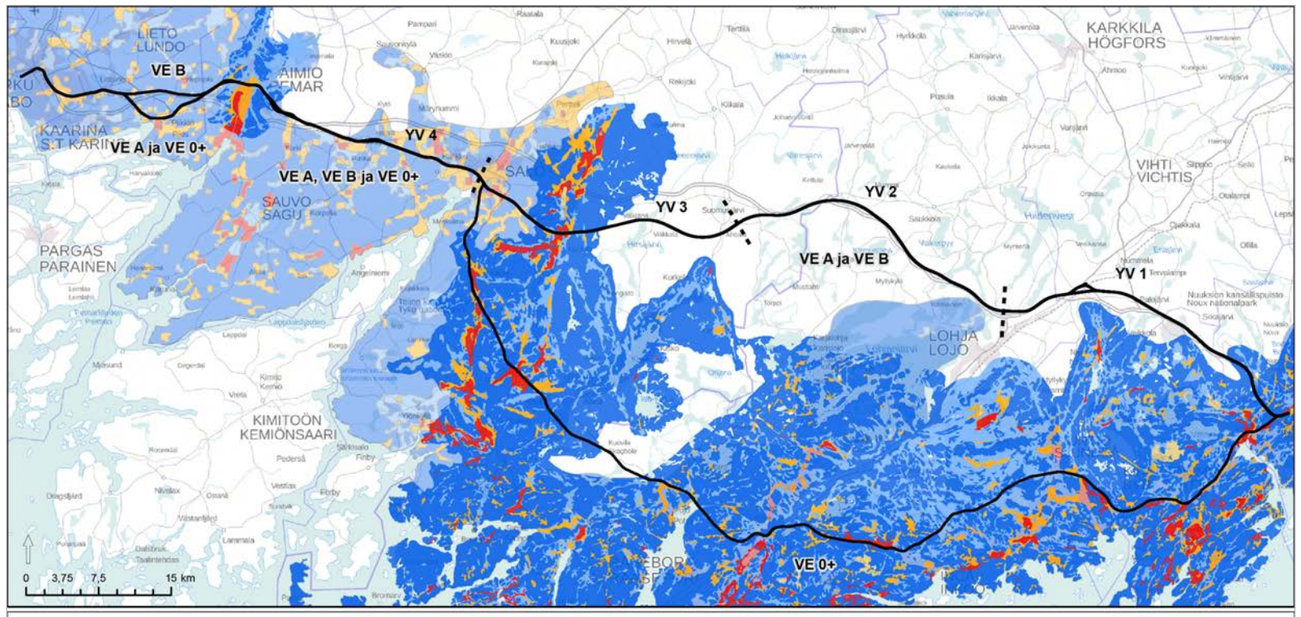
Kuva 21.2 Hankealueen läheisyydessä olevat kalliokiviaineksen varannot ja niiden lujuusluokitus, sekä hankealueen läheisyydessä olevat kalliokiviaineksen voimassa olevat (2020) ottoluvat sekä päättyneet ottoluvat.

21.3.3 Happamat sulfaattimaat

Happamia sulfaattimaita on muodostunut viimeisimmän jääkauden jälkeisen ns. Litorinamerivaiheen aikana noin 7 500–4 000 vuotta sitten. Nykyisin happamina sulfaattimaina tunnettuja sedimenttejä muodostui, kun kasvinjäänteitä kerrostui merenpohjalle. Kasveista peräisin oleva orgaaninen aines reagoi rikin ja raudan kanssa, jolloin muodostui rikkipitoisia sulfideja. Jääkauden jälkeen maanpinnan kohotessa nämä sulfidipitoiset sedimentit ovat nousseet maanpinnalle. Happamien sulfaattimaiden syntytavasta johtuen niitä esiintyy yleisimmin rannikkoalueilla ja niiden vallitsevana maalajina ovat hienojakoiset maalajit, kuten savi ja siltti.

Happamia sulfaattimaita voi esiintyä hankealueella käytännössä niillä alueilla, jotka ovat olleet ns. Litorinamerivaiheen aikana veden peittämiä ja joilla vallitsevana maalajina on pääosin savi.

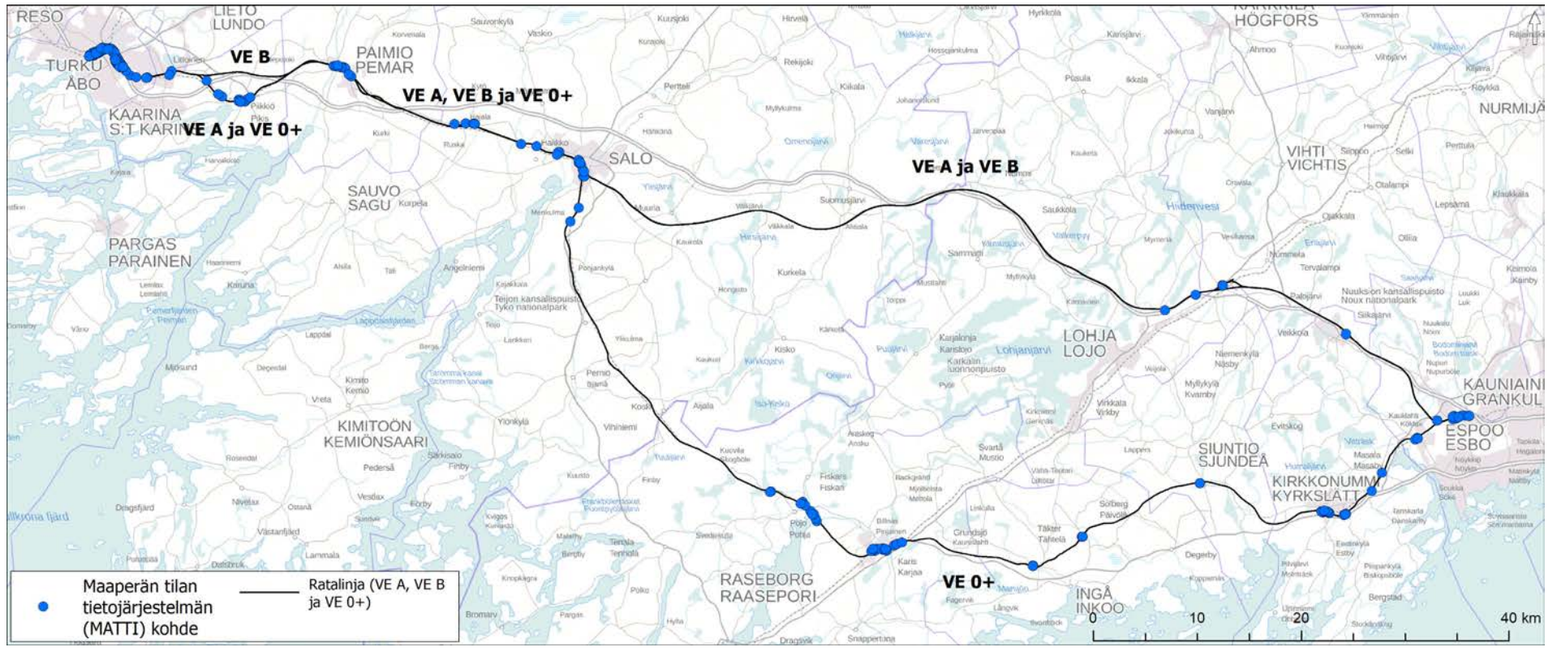
Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys koko hankealueella on esitetty kuvassa 21.3. Kuvassa esitetty aineisto perustuu Geologian tutkimuskeskuksen tutkimus- ja ennakkotulkinta-aineistoihin happamien sulfaattimaiden esiintymisestä.



Kuva 21.3 Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys hankealueella. Kuvassa on esitetty päällekkäin Geologian tutkimuskeskuksen laatima aineisto happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyydestä perustuen pääosin ns. Litorina-meren korkeimman rannan tasoon, sekä tutkimusaineiston perusteella tehty tulkinta happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyyksistä. YV1 sijoittuu yhteysvälille Espoo–Kirkkonummi–Vihti–Lohja. YV2 sijoittuu Lohjan ja Salon alueille. YV3 sijoittuu kokonaan Salon alueelle ja YV4 kattaa jakson Salo–Paimio–Kaarina–Turku.

21.3.4 Pilaantuneet maat

Hankealueelle alle 150 metrin etäisyydelle ratalinjasta sijoittuvien MATTI-kohteiden sijainnit on esitetty Kuvassa 21.4. Taulukossa 21.2 on esitetty 150 metrin säteellä ratalinjoista sijaitsevat MATTI-kohteet kunnittain jaoteltuina.



Kuva 21.4 Hankealueen läheisyyteen sijoittuvat MATTI-rekisterin kohteet.

Taulukko 21.2 Hankealueella 150 metrin etäisyydellä ratalinjoista sijaitsevien MATTI-rekisterin kohteiden määrä. Taulukossa on esitetty vaihtoehdon VE 0+ osalta ne kohteet, jotka sijoittuvat lähelle suunniteltuja kehittämistoimenpidealueita ja Espoon kaupungin alueelta ne kohteet, jotka sijoittuvat Espoon aseman länsipuolelle.

Kunta	MATTI-kohteiden lukumäärä
Espoo	4
Kirkkonummi	14
Lohja	4
Inkoo	4
Siuntio	1
Salo	20
Paimio	10
Kaarina	11
Turku	80

Edellä esitettyjen tietojen lisäksi Espoo–Salo -oikoradan suunnittelun aikana tehtyjen pohjatutkimuksien yhteydessä syksyllä 2019 Huhmarissa Huhmarnummen koulun kentän kohdalla todettiin maaperässä lämmitys/polttoöljyn hajua. Kohde arvioidaan riskikohteeksi, sillä havainnot tehtiin ratalinjan kohdalla ja tarkempaa tietoa maaperän mahdollisista pitoisuuksista ei ole.

21.3.5 Luonnonvarat

Karkea arvio siitä kuinka paljon ratakäytävään sijoittuu metsiä, viheralueita, puistoja ja soita, saatiin CORINE -maanpeiteaineistosta *(SYKE 2018).* Taulukkoon 21.3 on koottu yhteysväleittäin maanpeitteen pinta-alat (hehtaaria) ja osuudet (%). Tarkastelukäytävän leveytenä oli 50 metriä (25 metriä kummallekin puolelle rataa).

Taulukko 21.3 Arvioidun ratakäytävän (50 m) alueelle sijoittuva maankäytön muoto yhteysväleittäin (CORINE-aineiston perusteella).

	Pinta-ala, ha	Osuus, %
YV1, Espoo, Kirkkonummi, Vihti, Lohja, 50 m:n käytävä VEA ja VEB		
Metsät sekä avoimet kankaat ja kalliomaat	167,0	77,3
Maatalousalueet	24,9	11,5
Rakennetut alueet	24,1	11,2
Summa	**216,0**	**100,0**
YV2, Lohja, Salo, 50 m:n käytävä VEA ja VEB		
Metsät sekä avoimet kankaat ja kalliomaat	164,2	86,4
Maatalousalueet	19,6	10,3
Vesialueet	6,3	3,3
Summa	**190,1**	**100,0**
YV3, Salo, 50 m:n käytävä VEA ja VEB		
Metsät sekä avoimet kankaat ja kalliomaat	101,7	57,3
Maatalousalueet	64,6	36,4
Rakennetut alueet	10,1	5,7
Vesialueet	1,0	0,6
Summa	**177,4**	**100,0**
YV4, Salo, Paimio, Kaarina, Turku, VEA		
Maatalousalueet	181,3	53,8
Rakennetut alueet	114,5	33,9
Metsät sekä avoimet kankaat ja kalliomaat	41,5	12,3
Summa	**337,3**	**100,0**
YV4, Salo, Paimio, Kaarina, Turku, VEB		
Maatalousalueet	170,5	53,9
Rakennetut alueet	95,8	30,3
Metsät sekä avoimet kankaat ja kalliomaat	49,8	15,8
Summa	**316,1**	**100,0**
V0, muutoskohteet		
Metsät sekä avoimet kankaat ja kalliomaat	28,5	52,1
Maatalousalueet	26,2	47,9
Summa	**54,7**	**100,0**

21.4 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Maa- ja kallioperän vaikutusten kuvaamisessa hankevaihtojen A ja B reitti on jaettu ratasuunnittelussa käytettyihin neljään osaan, joista ensimmäinen on 34 km yhteysväli (YV1) Espoosta Kirkkonummen ja Vihdin läpi Lohjalle, toinen (YV2) 32 km Lohjalta Saloon, kolmas 39,5 km yhteysväli (YV3) sijoittuu kokonaan Salon alueelle ja neljäs, 55 km (hankevaihtoehdossa A) tai 50,9 km (hankevaihtoehdossa B) yhteysväli ulottuu Salosta Paimion ja Kaarinan halki Turkuun. Ensimmäiset kolme osuutta ovat kokonaisuudessaan yhteisiä hankevaihdoissa A ja B, ja eroja hankevaihtoehtojen välillä on vain neljännellä osuudella. Ensimmäisten kolmen yhteysvälin osalta arviointiin oli käytettävissä myös tiesuunnittelun aineisto radan ja tien risteyskohdista, joissa suunnitellaan hyötykäytettävän osa ratahankkeessa syntyvistä massoista. Vertailuvaihtoehdosta 0+ vaikutukset kuvataan parannuskohdille.

Vaikutusten arviointi keskittyy kuvaamaan rakentamisen aikaisia vaikutuksia, jotka muodostavat valtaosan kaikista vaikutuksista, sillä liikennöinnin aikaisia vaikutuksia maa- ja kallioperään syntyy vähäisistä tarvittavista ylläpitotoimista hyvin niukasti.

Hanketta varten tehdään maa- ja kallioleikkauksia sekä penkereitä ja täyttöjä reitin tasaamiseksi, ja massanvaihtoja kantavuuden parantamiseksi. Osa hankkeessa leikatuista massoista hyödynnetään hankkeessa penkereissä ja täytöissä joko itse radan rakenteissa, tai tierakenteissa sen risteyskohdissa teiden kanssa. Tarvittavaan ja ylijäävään määrään liittyy epävarmuutta, sillä muodostuvien massojen kelpoisuudesta rakenteisiin ei ole riittävää tietoa suunnittelun tässä vaiheessa. Mikäli riittävän laadukasta materiaalia saadaan hankkeen sisältä, vähenee läjitykseen päätyvän aineksen määrä ja ulkopuolelta tuotavan aineksen määrä. Ratarakentamisen erittäin korkeiden laatuvaatimusten vuoksi on kuitenkin arvioitu, että ulkopuolista ainesta tullaan tarvitsemaan.

Hankkeen tässä suunnitteluvaiheessa ei ole esitetty tarvittavien läjitysalueiden sijaintialueita ja laajuuksia. Läjitysalueiden sijaintitarpeet ja -alueet tarkentuvat jatkosuunnittelun yhteydessä. Tästä syystä läjitysalueiden vaikutuksia on arvioitu yleisellä tasolla ja niiden osalta ei ole arvioitu läjitysaluekohtaisia vaikutuksia esim. luontoarvoihin.

21.4.1 Hankevaihtoehtojen yhteisten rataosuuksien vaikutukset

Hankevaihtoehtojen yhteinen osuus muodostuu Espoon keskuksen ja Hajalan oikaisun alun välisestä osuudesta, ja Piikkiön oikaisun loppukohdan ja Turun ratapihan välisestä osuudesta. Tähän osuuteen sisältyvät ratasuunnitteluosuudet YV1 (Espoo, Kirkkonummi, Vihti, Lohja), YV2 (Lohja, Salo) ja YV3 (Salo) kokonaisuudessaan, sekä YV4-osuuden (Salo, Paimio, Kaarina, Turku) alku- ja loppuosuudet. YV1, YV2 ja YV3-osuuksilla tienristeyksien suunnittelu on niin pitkällä, että voidaan arvioida risteysten rakentamisessa tarvittavat ja muodostuvat massat, ja ne on sisällytetty tähän arvioon. Salon ja Turun välisellä osuudella näistä ei ole vielä suunnittelutietoa, mutta näiden rakenteiden osuus kokonaismassoista on yleensä hyvin pieni – Espoo–Salo välillä noin 10 % ratarakentamisessa muodostuvasta ja käytettävästä määrästä.

Yhteiselle rataosuudelle rakennetaan kaikkiaan 23 rautatietunnelia, joista suurin osa on alle kilometrin mittaisia. **Espoon** osuudelle tehdään kolme rautatietunnelia, joista Mikkelän ja Myntinmäen tunnelit ovat reilun kilometrin mittaisia ja kolmas lyhyempi. **Kirkkonummen** osuudelle ei rakenneta tunneleita. **Vihdin** osuudelle rakennetaan yksi lyhyt rautatietunneli. Lohjan osuudelle rakennetaan kaikkiaan yhdeksän rautatietunnelia, joista Karnaisten rautatietunneli on reilun kahden kilometrin mittainen ja muut alle kilometrin mittaisia. **Salon** osuudelle rakennetaan kymmenen tunnelia, joista Kirkkomäen tunneli on 1,8 km mittainen ja Melkkomäen tunneli 2,7 km mittainen. Muut tunnelit ovat alle kilometrin mittaisia. **Paimion, Kaarinan** ja **Turun** osuuksille ei rakenneta rautatietunneleita.

Ympäristöministeriö käynnisti vuonna 1987 tutkimushankkeen, jossa kehitettiin menetelmiä luonnon- ja maisemansuojelullisesti arvokkaiden kallioalueiden inventointiin Suomessa. Inventointeja on tehty Uudellamaalla ja Varsinais-Suomessa vuosina 1989-1994. Täydennysinventointeja on tehty 2000-luvulla. Inventoinneissa määritetyt arvokkaat kallioalueet eivät ole sinänsä suojeltuja. Suunniteltu ratalinjaus menee kahdella kohdalla arvokkaaksi luokiteltujen kallioalueiden läpi. Toinen niistä on Lohjalla vierekkäin sijaitsevat alueet Orosmäki–Faltterinmäki (arvoluokka 4, kallioleikkaus+tunneli), Kivimäki (arvoluokka 4, tunneli) ja Korkiamäki–Palanutkallio (arvoluokka 2, tunneli). Toisessa kohdassa ratalinjaus menee arvokkaan kallioalueen läpi Salossa Tammenmäen alueella (tunneli). Arvokkaita kallioaleita on käsitelty myös luvussa 14.

Hanke on vahvasti massaylijäämäinen (Taulukko 21.4). Kaikkiaan hankkeessa muodostuvista noin 17 miljoonasta maa- ja kiviaineskuutiosta pystytään hankkeessa hyötykäyttämään noin 6 miljoonaa kuutiota (36 %). Ylijäämää muodostuu noin 11 miljoonaa kuutiota, joista noin 70 % on maa-aineksia ja loput kiviainesta. Hankkeessa on kuitenkin arvioitu tarvittavan myös hankkeen ulkopuolelta ratarakenteisiin vielä noin 1,5 miljoonaa kuutiota korkealaatuista kiviainesta. Ulkopuolelta tarvittava määrä voi olla pienempi tai suurempi kuin arvioitu, riippuen muodostuvien massojen käyttökelpoisuudesta, ja muutokset ulkopuolelta tarvittavan massan määrästä heijastuvat hankkeen ylijäämän määrään.

Taulukko 21.4 Hankevaihtoehtojen yhteisillä rataosuuksilla leikattavien ja käytettävien massojen määrät (m³), hankkeessa hyötykäytettävän määrän osuus (%), sekä eri osuuksilla hankkeen ulkopuolelta tarvittavan kiviaineksen määrät (m³). YV1 on 34 km osuus Espoosta Kirkkonummen ja Vihdin läpi Lohjalle, YV2 32 km osa Lohjalta Saloon, YV3 39,5 km osuus sijoittuu kokonaan Salon alueelle ja YV4 55 km (hankevaihtoehdossa A) tai 50,9 km (hankevaihtoehdossa B) osuus ulottuu Salosta Paimion ja Kaarinan halki Turkuun.

	YV1	YV2	YV3	YV 4 yhteinen	Yhteensä
Maaleikkaukset					
Leikataan, m³	2 811 693	3 004 581	1 638 082	673 750	8 128 106
Käytetään, m³	0	0	0	570 000	570 000
Kallioleikkaukset					
Leikataan, m³	4 496 918	2 302 041	2 047 825	166 000	9 012 784
Käytetään, m³	2 414 626	1 968 296	971 944	166 000	5 520 866
Yhteensä					
Leikataan, m³	7 308 611	5 306 622	3 685 907	839 750	17 140 890
Käytetään, m³	2 414 626	1 968 296	971 944	736 000	6 090 866
Käytetään, %	33	37	26	88	36
Ylijäämä, m³	4 893 984	3 338 326	2 713 963	103 750	11 050 023
Tarve ulkopuolelta, m³	382 700	822 880	239 120	64 850	1 509 550

Suurin ylijäämämaan määrä syntyy osuuksilla YV1 ja YV2 eli Espoon ja Salon välillä, joka on hankevaihtoehdoille A ja B yhteistä osuutta. Kallioleikkauksissa syntyvää ainesta pystytään hyödyntämään paremmin hankkeen sisällä, mutta myös sitä jää yli, eniten (kaksi miljoonaa kuutiometriä) osuudella YV1 (Espoo–Lohja). Koska ylijäämämaan ja -kalliokiviaineksen laadusta ei ole tarkempaa tietoa, ei niiden hyötykäyttökelpoisuutta voida arvioida. Pahimmassa tapauksessa koko syntyvä 11 miljoonan kuutiometrin ylijäämä on läjitettävä erillisille läjitysalueille, mistä aiheutuu suuria liikenne- ja maankäyttövaikutuksia. On kuitenkin mahdollista, että osa muodostuvista massoista on riittävän laadukasta erilaisiin hyötykäyttökohteisiin. Tällöinkin massoille tarvitaan välivarastointialueita, ja niiden kuljettamisesta välivarastointiin ja sieltä loppukäyttöpaikalle aiheutuu liikennevaikutuksia.

Hankkeeseen ulkopuolelta tuotavan kiviaineksen määrä on kohtalainen. Eniten, yli 800 000 kuutiometriä korkealaatuista kiviainesta, tarvitaan osuudella YV2 Lohjan ja Salon välillä. Neitseellisen kiviaineksen louhinnasta ja murskaamisesta ottopaikalla aiheutuu kohtalaisia ympäristövaikutuksia, ja kiviaineksen kuljettamisesta käyttöpaikalle aiheutuu kohtalaisia liikennevaikutuksia. Liikenteen vaikutus kasvaa sitä suuremmaksi, mitä kauempaa kiviainesta tuodaan hankealueelle.

21.4.2 Hankevaihtoehdon A erillisten osuuksien vaikutukset

Hankevaihtoehto A käsittää, yhteisen osuuden lisäksi, osuuden Hajalan oikaisun alusta Piikkiön oikaisun loppuun, noin 35,4 kilometriä. Tälle välille ei sijoitu yhtään uutta rautatietunnelia. Vähäiset kallioleikkauksissa syntyvät kalliokiviaineet käytetään hankkeessa täysin, ja noin puolen miljoonan kuution maa-aineksista käytetään lähes 90 % (Taulukko 21.5). Ylijäämä ja hankkeen ulkopuolelta tarvittava määrä vastaavat toisiaan, sillä ne muodostuvat kantavuuden parantamiseksi tehtävästä massanvaihdosta. Hankevaihtoehdon A ne osuudet, jotka ovat yhteisiä vaihtoehdon B kanssa, on arvioitu edellä yhteisten rataosuuksien kohdalla.

Koska ylijäämämaan laadusta ei ole tarkempaa tietoa, ei sen hyötykäyttökelpoisuutta voida arvioida. Hankevaihtoehdon tällä osuudella yli jäävän maan määrä on kuitenkin hyvin vähäinen, joten läjityksen liikenne- ja maankäyttövaikutukset jäävät vähäisiksi. Mikäli massojen voidaan osoittaa olevan hyötykäyttökelpoisia, tarvitaan välivarastointialueita. Massojen kuljettamisesta välivarastointiin ja sieltä loppukäyttöpaikalle aiheutuu liikennevaikutuksia, jotka ovat muodostuvan määrän vuoksi vähäisiä.

Vaihtoehdon A tälle osuudelle ulkopuolelta tuotavan kiviaineksen määrä on vähäinen. Neitseellisen kiviaineksen louhinnasta ja murskaamisesta ottopaikalla aiheutuu ympäristövaikutuksia, ja kiviaineksen kuljettamisesta käyttöpaikalle aiheutuu liikennevaikutuksia. Liikenteen vaikutus kasvaa sitä suuremmaksi, mitä kauempaa kiviainesta tuodaan hankealueelle. Koska tarvittava kokonaismäärä on vähäinen, jäävät myös vaikutukset vähäisiksi.

Taulukko 21.5 Hankevaihtoehdossa A osuudella A leikattavien ja käytettävien massojen määrät (m³), hankkeessa hyötykäytettävän määrän osuus (%), sekä hankkeen ulkopuolelta tarvittavan kiviaineksen määrät (m³) ja eri hankevaihtoehtojen yhteisillä osuuksilla sekä koko hankevaihtoehdossa A leikattavat ja käytettävät massamäärät.

	Hankevaihtoehto A	Yhteiset osuudet	Yhteensä vaihtoehdossa A
Maaleikkaukset			
Leikataan, m³	508 250	8 128 106	8 636 356
Käytetään, m³	448 800	570 000	1 018 800
Kallioleikkaukset			
Leikataan, m³	16 300	9 012 784	9 029 084
Käytetään, m³	16 300	5 520 866	5 537 166
Yhteensä			
Leikataan, m³	524 550	17 140 890	17 665 440
Käytetään, m³	465 100	6 090 866	6 555 966
Käytetään, %	89	36	37
Ylijäämä, m³	59 450	11 050 023	11 109 473
Tarve ulkopuolelta, m³	59 450	1 509 550	1 569 000

Taulukko 21.6 Hankevaihtoehdossa B osuudella B leikattavien ja käytettävien massojen määrät (m³), hankkeessa hyötykäytettävän määrän osuus (%), sekä hankkeen ulkopuolelta tarvittavan kiviaineksen määrät (m³) ja eri hankevaihtoehtojen yhteisillä osuuksilla sekä koko hankevaihtoehdossa B leikattavat ja käytettävät massamäärät.

	Hankevaihtoehto B	Yhteiset osuudet	Yhteensä vaihtoehdossa B
Maaleikkaukset			
Leikataan, m³	408 700	8 128 106	8 536 806
Käytetään, m³	181 000	570 000	751 000
Kallioleikkaukset			
Leikataan, m³	923 100	9 012 784	9 935 884
Käytetään, m³	816 100	5 520 866	6 336 966
Yhteensä			
Leikataan, m³	1 331 800	17 140 890	18 472 690
Käytetään, m³	997 100	6 090 866	7 087 966
Käytetään, %	75	36	38
Ylijäämä, m³	334 700	11 050 023	11 384 723
Tarve ulkopuolelta, m³	0	1 509 550	1 509 550

21.4.3 Hankevaihtoehdon B erillisten osuuksien vaikutukset

Hankevaihtoehto B käsittää, yhteisen osuuden lisäksi, osuuden Hajalan oikaisun alusta Piikkiön oikaisun loppuun. Oikaisujen vuoksi osuus on lyhyempi kuin hankevaihtoehdossa A, noin 31,3 kilometriä. Tälle välille ei sijoitu yhtään uutta rautatietunnelia. Oikaisujen vaatimissa kallioleikkauksissa muodostuvasta lähes miljoonan kuution kalliokiviainesmäärästä käytetään hankkeessa lähes 90 %, eikä osuudelle tarvitse tuoda kiviainesta hankkeen ulkopuolelta (Taulukko 21.6). Vajaan puolen miljoonan kuution maa-aineksista hyötykäytetään noin 44 %. Hankevaihtoehdon B ne osuudet, jotka ovat yhteisiä vaihtoehdon A kanssa, on arvioitu edellä yhteisten rataosuuksien kohdalla.

Koska ylijäämämaan laadusta ei ole tarkempaa tietoa, ei sen hyötykäyttökelpoisuutta voida arvioida. Hankevaihtoehdon tällä osuudella yli jäävän maan määrä on kuitenkin vähäinen, joten läjityksen liikenne- ja maankäyttövaikutukset jäävät vähäisiksi. Mikäli massojen voidaan osoittaa olevan hyötykäyttökelpoisia, tarvitaan välivarastointialueita. Massojen kuljettamisesta välivarastointiin ja sieltä loppukäyttöpaikalle aiheutuu liikennevaikutuksia, jotka ovat muodostuvan määrän vuoksi vähäisiä.

21.4.4 Vertailuvaihtoehdon 0+ vaikutukset

Nykyisellä rantaradalla tehdään stabilointeja kolmeen pehmeikkökohtaan. Lisäksi Inkoossa tehdään radanoikaisu- ja pohjanvahvistustoimia (ratakilometri 69). Tästä ei vielä ole suunnitelmia, joten toimenpiteiden vaikutuksia ei voida arvioida tältä osin.

Siuntiossa (ratakilometri 54) poistetaan pintamaita noin 50 000 m² laajuiselta alueelta. Lisäksi tehdään vähäisiä kaivutöitä, joista muodostuu joitakin satoja kuutioita ylijäämämaata. Näistä toimenpiteistä muodostuvasta ylijäämämaasta voidaan käyttää noin 25 000 m³ vastapenkereisiin. Mahdollisesti yli jäävä maa toimitetaan läjitykseen. Lisäksi parannuskohteessa käytetään muita kiviaineksia kuten mursketta muutamia satoja kuutiometrejä.

Tähtelässä (ratakilometri 65) poistetaan pintamaita noin 29 000 m² laajuiselta alueelta. Lisäksi tehdään vähäisiä kaivutöitä, joista muodostuu noin 100 m³ ylijäämämaata. Näistä toimenpiteistä muodostuvasta ylijäämämaasta voidaan käyttää noin 13 000 m³ vastapenkereisiin. Mahdollisesti yli jäävä maa toimitetaan läjitykseen. Lisäksi parannuskohteessa käytetään muita kiviaineksia kuten mursketta noin tuhat kuutiometriä.

Inkoossa (ratakilometri 69) poistetaan pintamaita noin 1 300 m² laajuiselta alueelta. Lisäksi tehdään kaivutöitä, joista muodostuu noin 1 000 m³ ylijäämämaata. Näistä toimenpiteistä muodostuvasta ylijäämämaasta voidaan käyttää noin 10 000 m³ vastapenkereisiin. Mahdollisesti yli jäävä maa toimitetaan läjitykseen. Lisäksi parannuskohteessa käytetään muita kiviaineksia kuten mursketta muutamia satoja kuutiometriä.

Vertailuvaihtoehdossa suunniteltujen pehmeikkökohtien stabiloinnissa pintamaan kuorinnassa muodostuva ylijäämämaa käytetään todennäköisesti lähes täysin hyödyksi vastapenkereiden rakentamiseen joko syntypaikan välittömässä läheisyydessä tai muutaman kymmenen kilometrin päässä, jolloin liikennevaikutukset jäävät hyvin vähäisiksi. Yli jäävän maan määrä on todennäköisesti vähäinen, joten läjityksen liikenne- ja maankäyttövaikutukset jäävät vähäisiksi. Mikäli massojen voidaan osoittaa olevan hyötykäyttökelpoisia, tarvitaan välivarastointialueita, ja massojen kuljettamisesta välivarastointiin ja sieltä loppukäyttöpaikalle aiheutuu liikennevaikutuksia, jotka ovat muodostuvan määrän vuoksi hyvin vähäisiä.

Hankkeen ulkopuolelta tarvittavan kiviaineksen määrä on merkityksetön. Sen louhinnasta ja murskaamisesta ottopaikalla aiheutuvat ympäristövaikutukset sekä kuljettamisesta käyttöpaikalle aiheutuvat liikennevaikutukset ovat merkityksettömiä. Liikenteen vaikutus kasvaa sitä suuremmaksi, mitä kauempaa kiviainesta tuodaan hankealueelle.

21.5 Vaikutukset pilaantuneisiin maa-aineksiin

Haitta-ainepitoisten alueiden aiheuttamat vaikutukset liittyvät pääosin niiden huomioon ottamiseen rakentamisen aikaisten kaivutöiden aikana. Merkittävimmät pilaantuneista maista aiheutuvat vaikutukset liittyvät haitta-ainepitoisen maan kunnostuksesta ja/tai kaivusta aiheutuviin kustannuksiin. Muut vaikutukset ovat pääosin kaivutöiden aikaisia ja hallittavissa olevia ympäristövaikutuksia, kuten haitta-aineiden leviämisen estäminen ja ympäristövaikutusten tarkkailu. Lisäksi haitta-ainepitoisten alueiden ympäristöolosuhteiden muutokset voivat aiheuttaa haitta-aineiden kulkeutumista tai nykyisen kulkeutumisen vähenemistä.

Pilaantuneisiin maihin liittyvät vaikutukset voivat paikallisesti olla myös positiivisia, mikäli hankkeen yhteydessä joudutaan poistamaan ja kunnostamaan pilaantunutta maaperää. Tällöin voidaan vähentää kyseisessä kohteessa pilaantuneista maista aiheutuvia haittoja, kuten haitta-aineiden aiheuttamia ympäristöriskejä tai maankäyttörajoituksia.

21.5.1 Hankevaihtoehtojen yhteisten rataosuuksien vaikutukset

Hankevaihtoehtojen yhteinen osuus muodostuu Espoon keskuksen ja Hajalan oikaisun alun välisestä osuudesta sekä Piikkiön oikaisun loppukohdan ja Turun ratapihan välisestä osuudesta. Tähän osuuteen sisältyvät ratasuunnitteluosuudet YV1 (Espoo, Kirkkonummi, Vihti, Lohja), YV2 (Lohja, Salo) ja YV3 (Salo) kokonaisuudessaan, sekä YV4-osuuden (Salo, Paimio, Kaarina, Turku) alku- ja loppuosuudet.

Yhteisten rataosuuksien kohdalla Espoon, Kirkkonummen, Vihdin, Lohjan ja Kaarinan alueilla sijaitsee yhteensä seitsemän MATTI-rekisterissä olevaa kohdetta alle 150 metrin etäisyydellä ratalinjasta. Lisäksi Espoo–Salo -oikoradan suunnittelun aikana tehtyjen pohjatutkimuksien yhteydessä Vihdin Huhmarissa Huhmarnummen koulun kentän kohdalla on todettu öljyhiilivetyjen hajua.

Edellä mainituilla kohteilla voi olla vaikutusta radan rakentamiseen. Mahdolliset pilaantuneet maat on otettava huomioon rakentamisen yhteydessä, ja ne lisäävät tyypillisesti rakentamiskustannuksia ja voivat vaikuttaa rakentamisessa käytettäviin menetelmiin. Näillä alueilla edellytetään kuitenkin lisäselvityksiä maaperän pilaantuneisuuden ja kunnostustarpeen selvittämiseksi.

Turun ja Salon alueilla ratayhteys kulkee paikoin taajama-alueella. Taajama-alueilla radan läheisyydessä on lukuisia MATTI-rekisterissä olevia kohteita. Osa MATTI-rekisterissä olevista kohteista rajautuu rautatiealueeseen. Erityisesti lähellä rautatiealuetta olevien kiinteistöjen alueilla on mahdollista, että maaperän pilaantuneisuus voi vaikuttaa radan rakentamiseen. Mahdolliset pilaantuneet maat on otettava huomioon rakentamisen yhteydessä, ja ne lisäävät tyypillisesti rakentamiskustannuksia ja voivat vaikuttaa rakentamisessa käytettäviin menetelmiin. Näillä alueilla edellytetään kuitenkin lisäselvityksiä maaperän pilaantuneisuuden ja kunnostustarpeen selvittämiseksi.

Kirkkonummen kohdalla oleva vanha Veikkolan kaatopaikka sijoittuu ratalinjalle. Sen kohdalla rakentaminen edellyttää pilaantuneiden maiden ja jätteiden kunnostus- ja hallintatoimenpiteitä.

21.5.2 Hankevaihtoehdon A erillisten osuuksen vaikutukset

Hankevaihtoehdon A erillistet osuudet käsittää osuuden Hajalan oikaisun alusta Piikkiön oikaisun loppuun, joka on pituudeltaan noin 35,4 kilometriä. Hankevaihtoehdon A ne osuudet, jotka ovat yhteisiä vaihtoehdon B kanssa, on arvioitu edellä yhteisten rataosuuksien kohdalla.

Paimion ja Kaarinan Piikkiön alueilla radan läheisyyteen sijoittuu lukuisia MATTI-rekisterissä olevia kohteita. Piikkiön alueella rautatiealueen läheisyyteen sijoittuu mm. polttonesteiden jakelupisteitä. Osa kohteista rajautuu rautatiealueeseen. Näillä alueilla maaperän mahdollinen pilaantuneisuus voi vaikuttaa radan rakentamiseen. Mahdolliset pilaantuneet maat on otettava huomioon rakentamisen yhteydessä, ja ne lisäävät tyypillisesti rakentamiskustannuksia ja voivat vaikuttaa rakentamisessa käytettäviin menetelmiin. Näillä alueilla edellytetään kuitenkin lisäselvityksiä maaperän pilaantuneisuuden ja kunnostustarpeen selvittämiseksi.

Salon alueella ratalinjan läheisyydessä on yksittäisiä MATTI-rekisterissä olevia kohteita Hajalan alueella. Kohteilla ei lähtötietojen perusteella todennäköisesti ole vaikutusta radan rakentamiseen.

21.5.3 Hankevaihtoehdon B erillisten osuuksien vaikutukset

Hankevaihtoehdon B erilliset osuudet käsittää osuuden Hajalan oikaisun alusta Piikkiön oikaisun loppuun. Oikaisujen vuoksi osuus on lyhyempi kuin hankevaihtoehdossa A, noin 31,3 kilometriä. Hankevaihtoehdon B ne osuudet, jotka ovat yhteisiä vaihtoehdon A kanssa, on arvioitu edellä yhteisten rataosuuksien kohdalla.

Salon alueella ratalinjan läheisyydessä on yksittäisiä MATTI-rekisterissä olevia kohteita Hajalan alueella. Kyseiset kohteet eivät sijaintinsa perusteella todennäköisesti vaikuta radan rakentamiseen. Hajalan oikaisussa ratalinja siirtyy kauemmas kyseisistä pilaantuneen maan kohteista verrattuna nykyiseen rataan.

Paimion keskustaajaman alueella radan läheisyyteen sijoittuu yhdeksän MATTI-rekisterissä olevaa kohdetta. Osa kohteista rajautuu rautatiealueeseen. Näillä alueilla maaperän mahdollinen pilaantuneisuus voi vaikuttaa radan rakentamiseen. Mahdolliset pilaantuneet maat on otettava huomioon rakentamisen yhteydessä, ja ne lisäävät tyypillisesti rakentamiskustannuksia ja voivat vaikuttaa rakentamisessa käytettäviin menetelmiin. Näillä alueilla edellytetään kuitenkin lisäselvityksiä maaperän pilaantuneisuuden ja kunnostustarpeen selvittämiseksi.

Muualla hankevaihtoehdon alueella ei ole MATTI-rekisterissä olevia kohteita, mm. Piikkiön oikaisun linjalla ei sijaitse MATTI-rekisterin kohteita.

21.5.4 Vertailuvaihtoehdon 0+ vaikutukset

Vertailuvaihtoehdon kehittämistoimenpidealueiden läheisyyteen 150 metrin säteelle sijoittuu Inkoon alueella neljä MATTI-rekisterissä olevaa kohdetta. Kyseisissä pisteissä on ollut polttonesteiden jakelutoimintaa. Alueilla voi olla vähäinen vaikutus radan rakentamiseen. Näillä alueilla edellytetään kuitenkin lisäselvityksiä maaperän pilaantuneisuuden ja kunnostustarpeen selvittämiseksi.

21.6 Vaikutukset sulfaattimaihin

Maaperässä olevat happamat sulfaattimaat voivat aiheuttaa ympäristövaikutuksia, mikäli ne altistuvat ilmakehän hapelle. Jos altistumista ei tapahdu, happamat sulfaattimaat eivät aiheuta haitallisia ympäristövaikutuksia.

Happamat sulfaattimaat jaetaan todellisiin happamiin sulfaattimaihin, sekä potentiaalisiin happamiin sulfaattimaihin. Todelliset happamat sulfaattimaat ovat maakerroksia, jotka ovat joutuneet alttiiksi ilmakehän hapelle esim. maannousun tai rakentamisen aiheuttamien olosuhdemuutosten vuoksi. Näissä maissa on tapahtunut haponmuodostusta ja niiden pH on alhainen. Potentiaalisesti happamissa sulfaattimaissa happoa ei ole vielä muodostunut. Mikäli ne altistetaan ilmakehän hapelle esim. rakentamisen yhteydessä, muodostuu niissä happoa.

Happamien sulfaattimaiden altistuessa hapelle maa-aineksessa mukana olevat sulfidit hapettuvat ja tämän reaktion yhteydessä muodostuu rikkihappoa. Mikäli kuivunut maa-aines pääse esim. sateiden tai lumen sulamisvesien vuoksi jälleen vettymään, kulkeutuu maa-ainekseen muodostunut happo näiden vesien mukana eteenpäin. Tämän seurauksena myös valumavesien pH-arvo voi laskea. Mikäli veden happamuus laskee riittävästi, aiheuttaa se usein joidenkin metallien liukenemista veteen. Tyypillisesti esim. alumiinin pitoisuus nousee, jos veden happamuus laskee.

21.6.1 Hankevaihtoehtojen yhteisten rataosuuksien vaikutukset

Hankevaihtoehtojen yhteinen osuus muodostuu Espoon keskuksen ja Hajalan oikaisun alun välisestä osuudesta, sekä Piikkiön oikaisun loppukohdan ja Turun ratapihan välisestä osuudesta. Tähän osuuteen sisältyvät ratasuunnitteluosuudet YV1 (Espoo, Kirkkonummi, Vihti, Lohja), YV2 (Lohja, Salo) ja YV3 (Salo) kokonaisuudessaan, sekä YV4-osuuden (Salo, Paimio, Kaarina, Turku) alku- ja loppuosuudet.

Ratalinjalla esiintyy potentiaalisesti happamien sulfaattimaiden esiintymisalueita. Mahdolliset esiintymisalueet ovat Espoossa Espoonjoen ja Gumbölenjoen laaksoissa sekä Svartbäckträsketin ja Nupurin-järven välisellä alueella. Salon alueella tunnistettuja happamien sulfaattimaiden mahdollisia esiintymisalueita on Muurlan jokilaaksossa, Linnunpellon ja Salon keskustan välisellä alueella sekä Salonjoen ja Halikonjoen laaksoissa. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys vaihtelee kyseisissä kohteissa. Tutkimuksilla varmennettuja happamien sulfaattimaiden esiintymiä on Espoon kaupungin alueella olevissa kohteissa, sekä Salon alueella Muurlan jokilaaksossa ja Salon keskustan itä- ja länsipuolisilla painannealueilla.

Muualla ratalinjalla happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on pieni, tai niitä ei olemassa olevan tutkimustiedon perusteella voi käytännössä esiintyä (alueet ovat Litorinamerivaiheen ylimmän rannan tason yläpuolella).

Espoon alueella potentiaalisten happamien sulfaattimaiden esiintymisalueilla rakennetaan rautatieristeyssilta, rautatiesiltoja ja uutta ratapengertä.

Salon alueella potentiaalisten happamien sulfaattimaiden esiintymisalueilla rakennetaan rautatiesilta, ali- ja ylikulkusiltoja, uutta ratapengertä ja betonikaukalo.

Espoon ja Salon alueilla radan perustusrakenteiden rakentaminen vaatii massanvaihtoja. Tällöin kaivantojen kuivatusvesiin voi kulkeutua happamuutta ympäröivästä maaperästä. Tämä voi aiheuttaa happamien vesien kulkeutumista ympäristöön ja vesistöihin, mikäli kaivantovesiä ei käsitellä. Lisäksi poiskaivettavat happamat sulfaattimaat voivat aiheuttaa haitallisia ympäristövaikutuksia niiden läjitysalueella, mikäli maa-aines pääsee hapettumaan.

21.6.2 Hankevaihtoehdon A erillisten osuuksien vaikutukset

Hankevaihtoehdon A erilliset osuudet käsittää osuuden Hajalan oikaisun alusta Piikkiön oikaisun loppuun, joka on pituudeltaan noin 35,4 kilometriä. Hankevaihtoehdon A ne osuudet, jotka ovat yhteisiä vaihtoehdon B kanssa, on arvioitu edellä yhteisten rataosuuksien kohdalla.

Potentiaalisesti happamien sulfaattimaiden mahdollisia esiintymisalueita on erityisesti Paimion ja Kaarinan Piikkiön alueiden laaksopainanteissa, sekä Salon Hajalan länsipuolen painannealueilla. Tutkimuksilla varmennettuja esiintymisalueita on Paimiossa Paimion jokilaaksossa, sekä Kaarinassa Makarlanjoen laaksossa ja Piikkiön keskustan pohjoispuolella olevan purolaakson alueella.

Muilla rataosuuksilla happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on pieni.

Potentiaalisten happamien sulfaattimaiden mahdollisilla esiintymisalueilla rakennetaan ratapengertä ja ali- ja ylikulkusiltoja. Radan perustusrakenteiden rakentaminen vaatii paikoin massanvaihtoja. Tällöin kaivantojen kuivatusvesiin voi kulkeutua happamuutta ympäröivästä maaperästä. Tämä voi aiheuttaa happamien vesien kulkeutumista ympäristöön ja vesistöihin, mikäli kaivantovesiä ei käsitellä. Lisäksi poiskaivettavat happamat sulfaattimaat voivat aiheuttaa haitallisia ympäristövaikutuksia niiden läjitysalueella, mikäli maa-aines pääsee hapettumaan.

21.6.3 Hankevaihtoehdon B erillisten osuuksien vaikutukset

Hankevaihtoehdon B erilliset osuudet käsittää osuuden Hajalan oikaisun alusta Piikkiön oikaisun loppuun. Oikaisujen vuoksi osuus on lyhyempi kuin hankevaihtoehdossa A, noin 31,3 kilometriä. Hankevaihtoehdon B ne osuudet, jotka ovat yhteisiä vaihtoehdon B kanssa, on arvioitu edellä yhteisten rataosuuksien kohdalla.

Potentiaalisesti happamien sulfaattimaiden mahdollisia esiintymisalueita on erityisesti Paimion ja Kaarinan Piikkiön alueiden laaksopainanteissa, sekä Salon Hajalan länsipuolen painannealueilla. Tutkimuksilla varmennettuja esiintymisalueita on Paimiossa Paimion jokilaaksossa, sekä Kaarinassa Piikkiön pohjoisosissa olevissa laaksopainanteissa.

Muilla rataosuuksilla happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on pieni.

Potentiaalisten happamien sulfaattimaiden esiintymisalueilla rakennetaan uutta ratapengertä, rautatiesiltoja ja ali- ja ylikulkusiltoja. Radan perustusrakenteiden rakentaminen vaatii paikoin massanvaihtoja. Tällöin kaivantojen kuivatusvesiin voi kulkeutua happamuutta ympäröivästä maaperästä. Tämä voi aiheuttaa happamien vesien kulkeutumista ympäristöön ja vesistöihin, mikäli kaivantovesiä ei käsitellä. Lisäksi poiskaivettavat happamat sulfaattimaat voivat aiheuttaa haitallisia ympäristövaikutuksia niiden läjitysalueella, mikäli maa-aines pääsee hapettumaan.

21.6.4 Vertailuvaihtoehdon 0+ vaikutukset

Siuntion alueella potentiaalisesti happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys kehittämistoimenpidealueilla on pieni tai hyvin pieni.

Inkoon alueella potentiaalisten happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on Tähtelän alueella pieni ja Inkoonjoen laaksoalueella suuri. Inkoonjoen laaksossa on tutkimuksilla varmennettu potentiaalisesti happamien sulfaattimaiden olemassaolo.

Kehittämisalueilla on suunniteltu mm. uusia kuivatusrakenteita ja vastapenkereitä. Rakentaminen vaatii massanvaihtoja. Tällöin kaivantojen kuivatusvesiin voi kulkeutua happamuutta ympäröivästä maaperästä. Tämä voi aiheuttaa happamien vesien kulkeutumista ympäristöön ja vesistöihin, mikäli kaivantovesiä ei käsitellä. Lisäksi poiskaivettavat happamat sulfaattimaat voivat aiheuttaa haitallisia ympäristövaikutuksia niiden läjitysalueella, mikäli maa-aines pääsee hapettumaan.

21.7 Vaikutukset muiden luonnonvarojen hyödyntämiseen

Muiden luonnonvarojen – kuin kiviainesten – hyödyntämiseen aiheutuu hankkeesta kokonaisuutena vähäisiä kielteisiä vaikutuksia, mm. metsätalousmaan poistuman seurauksena. Yksittäiselle maanomistajalle vaikutus voi kuitenkin olla huomattava (puusto, turve) riippuen tilan pirstoutumisesta ja ratakäytävään jäävän alueen pinta-alasta. Luonnonvaroja hyödynnetään myös jokamiehen oikeuteen perustuen (marjat, sienet) ja metsästysoikeuteen perustuen.

Erot maanpeiteluokissa ovat vaihtoehtojen A ja B välillä pieniä. Vaihtoehdon A linjaus on noin 2,5 km pidempi sijoittuen pinta-alaltaan enemmän rakennetulle alueelle (19 ha) ja maatalousalueelle (11 ha) kuin vaihtoehto B. Vaihtoehto B sen sijaan sijoittuu enemmän metsäisille alueille (8 ha). Vaihtoehdossa 0+ rantaradan muutoskohteet ovat pinta-alaltaan pieniä.

Metsäisten luonnonvarojen hyödyntämisen kannalta 50 metrin levyisenä tarkasteltu käytävä kattaa yhteensä noin 480 hehtaaria CORINE-maanpeiteluokkaa Metsät, avoimet kankaat ja kalliomaat. Tällaisen pinta-alan maanpeiteluokan pysyvä muutos liikennealueeksi on vähäinen muutos verrattuna Uudenmaan ja Varsinais-Suomen metsäpinta-alaan. Luvussa 13 Ilmasto on arvioitu asiaa hiilivaraston muutoksena ja laskettu, että hankevaihtoehdoissa A ja B menetettävän hiilivaraston osuus on noin 0,10 % ja vaihtoehdossa 0+ noin 0,001 % maakuntien hiilivarastosta.

Suoran maankäytön muutosvaikutuksen lisäksi radalla on myös pirstova estevaikutus, se vaikuttaa kummallakin puolella rataa sijoittuvan metsäkiinteistön käyttöön ja myös riistan kulkuun. Kulkuyhteyksiä hankkeessa pyritään turvaamaan suunnittelemalla tunneleita sekä ali- ja ylikulkuja.

Pohjavesiin kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu luvussa 20.4, ja laajemmin ekosysteemipalveluja luvussa 18.

21.8 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Rakennushankkeet pyrkivät massatasapainoon, jossa kaikki hankkeessa tarvittavat maa- ja kiviainekset saadaan hankealueelta, ja kaikki hankealueella tuotetut maa- ja kiviainekset hyötykäytetään hankkeessa. Käytännössä tähän tilanteeseen päästään tuskin koskaan, sillä tuotettavan aineksen määrä ja laatu harvoin vastaavat tarvetta. Mitä suurempiin massanvaihtoihin hankkeessa joudutaan, sitä enemmän aiheutuu edestakaista kuljetustarvetta. Massanvaihdot vaativat lisäksi joko massojen hyötykäyttökohteita ja/tai sijoitusalueita. Siksi hankkeen vaikutuksia maa- ja kallioperään arvioitiin hankkeen massatasapainon, eli käytännössä massaylijäämän aiheuttaman läjitysalueiden tarpeen kannalta.

Uusiutumattomien, neitseellisten kiviainesten säästeliäs käyttö on tärkeää, ja mitä vähemmän neitseellisiä kiviaineksia tarvitaan ja mitä lähempää hankealuetta se saadaan, sen vähäisempiä hankkeen vaikutukset ovat.

Hankkeen kiviainessuunnittelu on tässä vaiheessa tehty pitkinä rataosuuksina, joissa on herkkyydeltään erilaisia alueita, eikä toimenpiteiden kohdistumista tarkemmin eri osuuksille ole vielä suunniteltu. Tästä syystä merkittävyyttä ei voida arvioida samalla tavalla kohteen herkkyyteen ja vaikutuksen suuruuteen perustuen kuin muille muuttujille. Taulukko 21.7 esittää hankevaihtoehdoittain ja osatehtäväalueittain asiantuntija-arviona hankkeen massaylijäämän ja neitseellisten kiviainesten tarpeen merkittävyyden.

Kokonaisuutena sekä hankevaihtoehdon A että hankevaihtoehdon B vaikutusten merkittävyys on suuruudeltaan suuri kielteinen. Hankevaihtoehdoissa A ja B hanke on vahvasti massaylijäämäinen ja vaikutukset ovat pysyviä, suoria ja laajoja. Vertailuvaihtoehdon VE0+ vaikutusten merkittävyys on suuruudeltaan vähäinen kielteinen. Vertailuvaihtoehdossa on vähäisiä massanvaihtoja ja neitseellisiä kiviaineksia tarvitaan vain hyvin vähäisesti.

Taulukko 21.7 Maa- ja kallioperävaikutusten merkittävyys yhteysväleittän tarkasteltuna.

Osa-alue	Massaylijäämä	Neitseellisten kiviainesten tarve
Hankevaihtoehto A		
YV1: Espoo–Kirkkonummi–Vihti– Lohja	suuri	vähäinen
YV2: Lohja–Salo	suuri	kohtalainen
YV3: Salo	suuri	vähäinen
YV4: Salo–Paimio–Kaarina–Turku	vähäinen	merkityksetön
Hankevaihtoehto B		
YV1: Espoo–Kirkkonummi–Vihti–Lohja	suuri	vähäinen
YV2: Lohja–Salo	suuri	kohtalainen
YV3: Salo	suuri	vähäinen
YV4: Salo–Paimio– Kaarina–Turku	vähäinen	merkityksetön
Vertailuvaihtoehto VE0+		
Pehmeikkökohteet	vähäinen	merkityksetön

Pilaantuneiden maiden vaikutusten merkittävyys arvioitiin seuraavaksi:

- Hankevaihtoehdoissa A pilaantuneiden maiden merkittävyys on kohtalainen. Alueella on tiedossa oleva pilaantuneen maan kohde, joka joudutaan ottamaan huomioon rakentamisessa. Lisäksi hankealueen läheisyydessä on mahdollisia pilaantuneen maan kohteita, jotka voivat vaikuttaa rakentamiseen.
- Hankevaihtoehdossa B pilaantuneiden maiden merkittävyys on kohtainen. Alueella on tiedossa oleva pilaantuneen maan kohde, joka joudutaan ottamaan huomioon rakentamisessa. Lisäksi hankealueen läheisyydessä on mahdollisia pilaantuneen maan kohteita, jotka voivat vaikuttaa rakentamiseen.
- Vertailuvaihtoehdossa 0+ pilaantuneiden maiden merkittävyys on vähäinen. Hankealueella on mahdollisia pilaantuneen maan kohteita, joilla voi olla vähäinen vaikutus radan rakentamiseen.

Happamien sulfaattimaiden vaikutusten merkittävyys arvioitiin seuraavaksi:

- Hankevaihtoehdoissa A happamien sulfaattimaiden merkitys on kohtalainen. Hankealueella on useita alueita, joilla happamien sulfaattimaiden esiintyminen on todennäköistä. Lisäksi alueella on tutkimuksin varmistettuja happamien sulfaattimaiden esiintymisalueita. Alueet tulee ottaa huomioon rakentamisessa.
- Hankevaihtoehdossa B happamien sulfaattimaiden merkitys on kohtalainen. Hankealueella on useita alueita, joilla happamien sulfaattimaiden esiintyminen on todennäköistä. Lisäksi alueella on tutkimuksin varmistettuja happamien sulfaattimaiden esiintymisalueita. Alueet tulee ottaa huomioon rakentamisessa.
- Vertailuvaihtoehdossa 0+ happamien sulfaattimaiden merkitys on vähäinen. Hankealueella on yksi alue, jolla happamien sulfaattimaiden esiintyminen on todennäköistä. Kyseisellä alueella on myös tutkimuksien avulla varmistettu happamien sulfaattimaiden esiintyminen. Muilla alueilla happamien sulfaattimaiden esiintyminen on epätodennäköistä. Happamien sulfaattimaiden esiintymisalue tulee ottaa huomioon rakentamisessa.

Muiden luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys arvioitiin seuraavaksi. Hankevaihtoehdoissa A ja B metsäisen alueen poistuman merkittävyys on kokonaisuudessaan vähäinen ja vertailuvaihtoehdossa VE0+ merkityksetön (yksittäisillä rakentamiskohteilla ei juuri mitään vaikutusta luonnonvarojen hyödyntämiseen).

21.9 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Tärkein keino maa- ja kallioperään liittyvien haitallisten vaikutusten lieventämiseksi on rakentamisessa syntyneiden maamassojen hyötykäyttäminen hankkeessa, millä voidaan vähentää hankealueen ulkopuolelta tuotavien maa- ja kiviainesten tarvetta. Täysin tätä ei voida välttää, sillä esim. raidesepelillä on korkeat laatuvaatimukset, eikä hankkeessa louhittava kiviaines välttämättä täytä näitä vaatimuksia. Vaikutuksia voidaan kuitenkin siltäkin osin lieventää tuomalla tarvittavat kiviainekset mahdollisimman lähellä hankealuetta sijaitsevilta kiviainesvarantoalueilta.

Hanke on massaylijäämäinen eli kaivumassoja muodostuu enemmän kuin mitä hankkeen rakentamistoiminnassa voidaan käyttää hyväksi. Hyvälaatuisilla massoilla (hiekka, moreeni) voidaan rakentaa esim. suojavalleja, mutta huonolaatuisemmat saviainekset joudutaan läjittämään stabiliteettinäkökohdat huomioiden. Vaikutusten lieventämisen osalta kuljetusmatkojen minimointi on keskeistä, sillä näin vähennetään merkittävästi rakentamisesta aiheutuvia päästöjä. Läjitysalueiden tulisi siten sijaita mahdollisimman lähellä hankealuetta. Soveltuvien läjitysalueiden etsinnässä tulee huomioida myös luontoon ja maisemakuvaan liittyvät näkökohdat, jotta haitalliset vaikutukset jäävät mahdollisimman pieniksi. Toimittamalla läjitystä vaativat ainekset jo ympäristöluvitetuille läjitysalueille voidaan vähentää tarvetta kokonaan uusien läjitysalueiden perustamiselle. Ympäristöluvitetut läjitysalueet on lupaharkinnan myötä todettu soveltuviksi tähän tarkoitukseen ja mm. ympäristö- ja vesistönäkökohdat on niissä huomioitu. Hanketta varten voi olla tarpeen perustaa myös uusia, suuriakin läjitysalueita, joille tulee hakea ympäristöluvat. Vähäisempää läjitystä voi rakennusalueen läheisyydessä tehdä rakennuslupien turvin. Massojen loppusijoitukseen liittyvät asiat vaativat tarkempaa suunnittelua hankkeen toteutusvaiheessa. Siinä keskeisenä lähtökohtana tulisi olla haitallisten vaikutusten minimoiminen.

Pilaantuneiden maiden kunnostus-/kaivutyön aikaisia ympäristövaikutuksia hallitaan kunnostustyön yhteydessä. Kunnostus- ja hallintatoimenpiteet tulee suunnitella etukäteen ennen töiden aloittamista. Hankealueelle sijoittuvien pilaantuneiden maiden kunnostuksen suunnittelua varten tulee toteuttaa erillisiä pilaantuneen maaperän tutkimuksia. Pilaantuneiden alueiden kunnostuksesta tulee laatia ilmoitus pilaantuneen maaperän puhdistamisesta valtion valvontaviranomaiselle tai hakea ympäristölupaa pilaantuneen maaperän kunnostamiseksi.

Alueiden kunnostus voidaan toteuttaa siten, että niille mahdollisesti jäävät pilaantuneet maat eivät aiheuta ympäristöriskejä. Tällöin alueille saattaa jäädä esim. maankäyttörajoitteita ja jälkitarkkailuvelvoite.

Happamien sulfaattimaiden esiintymisen ja hapontuottopotentiaalin selvittämiseksi suositellaan tarkentavia tutkimuksia hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä. Tutkimuksia suositellaan tehtäväksi, mikäli alaluvussa 21.6 Vaikutukset sulfaattimaihin kuvatuilla alueilla joudutaan toteuttamaan maankaivua savipeitteisillä laaksoalueilla.

Happamien sulfaattimaiden aiheuttamia haitallisia ympäristövaikutuksia voidaan lieventää estämällä niissä tapahtuvaa haponmuodostusta ja käsittelemällä muodostuneita happamia suoto- ja valumavesiä. Haponmuodostusta voidaan vähentää estämällä pohjavedenpinnan alenemista ja maa-aineksen hapettumista. Happamien suotovesien neutralointiin voidaan käyttää esim. suodattamista kalkkikivirouhekerroksen läpi tai muuta kohteeseen soveltuvaa kemiallista käsittelyä. Happamien sulfaattimaiden esiintymisalueilta kaivettujen maa-ainesten osalta tulee varautua niiden aiheuttamaan haponmuodostukseen myös maiden läjitysalueilla. Rakennusalueilla tulee etukäteen tiedostaa mahdollisten happamien sulfaattimaiden olemassaolo, jotta niiden aiheuttamiin vaikutuksiin voidaan varautua. Happamien sulfaattimaiden esiintymisalueilla on ennen rakentamisen aloittamista laadittava suunnitelma happamien sulfaattimaiden aiheuttamien haitallisten ympäristövaikutusten estämiseksi.

Muiden luonnonvarojen (erityisesti metsään liittyvien) hyödyntämisen haittavaikutuksia lieventävät hankkeen sillat, alikulut ja pitkät tunneliosuudet, jotka mahdollistavat mm. riistan kulkua sekä puunkorjuu- ja metsänhoitotoimien järjestämistä molemmin puolin ratalinjaa sijaitsevilla metsäpalstoilla.

21.10 Epävarmuustekijät

Arvioinnin suurimpana epävarmuustekijänä on ratasuunnitelmien suunnitteluvaihe, sillä tarkkoja tietoja rakentamisessa muodostuvien kaivu- ja louhintamassojen laadusta ja määrästä ei ollut käytettävissä. Näin ollen vielä ei pystytä arvioimaan tarkasti hyödyntämiskelvottomien (läjitettävien) ylijäämämassojen määrää, eikä niiden läjityksestä aiheutuvia liikenne- ja maankäyttövaikutuksia.

On mahdollista, että hankkeessa pystytään hyödyntämään suurempi tai pienempi osa ylijäämämassoista kuin suunnitelmissa on arvioitu, jolloin tarvittavan neitseellisen kiviaineksen määrä vastaavasti pienenee tai kasvaa. Hankkeen ulkopuolelta tarvittava kiviainesmäärä on vähäinen (joskin sen laatuvaatimukset ovat korkeat), joten vaikka tässä vaiheessa ei ole tiedossa, mistä se tullaan tuomaan hankealueelle, sillä ei ole ratkaisevaa vaikutusta arvioinnin kannalta. Ylijäämää on joka tapauksessa erittäin paljon, joten vähäiset muutokset hyödyntämiskelpoisuudessa eivät vaikuta arviointiin vaikutusten merkittävyydestä (suuri kielteinen vaikutus).

Vertailuvaihtoehdossa 0+ suunnittelu ei ole kaikilta osuuksilta valmis, joten sen arviointiin sisältyy samankaltaista epävarmuutta. Vaihtoehto 0+ on kuitenkin mittakaavaltaan pieni ja sen vaikutukset ovat arvioiduilta osin vähäisiä. Puuttuva suunnittelukohde on laajin tehtävistä perusparannuksista, mutta ei vaikutuksiltaan todennäköisesti juurikaan suurempi kuin nyt arvioidut osuudet.

Ratalinjausten kohdalla sijaitsevat ja radan rakentamiseen mahdollisesti vaikuttavat pilaantuneet alueet pyrittiin tunnistamaan käytettävissä olevien lähtötietojen avulla. Tässä vaiheessa käytössä ei ollut tarkempia tutkimustietoja maaperässä mahdollisesti olevista haitta-aineista, haitta-ainepitoisten alueiden laajuudesta tai haitta-ainepitoisen maan määrästä. On myös mahdollista, että kaikkia haitta-ainepitoisia alueita ei saatu selvitettyä: Ratalinjauksen kohdalla on voinut olla sellaista toimintaa, jota ei ole tallennettu MATTI-tietokantaan. Tällaisia voivat olla esimerkiksi vanha teollisuustoimintaa, vanhat maanalaiset öljysäiliöt jne., joita ei ole enää olemassa tai ne on poistettu käytöstä ja niistä ei ole välittynyt tietoa viranomaisille.

Happamien sulfaattimaiden esiintymistä hankealueelle on kartoitettu Geologian tutkimuskeskuksen toimesta. Niiden muodostumishistoria ja tyypilliset esiintymisalueet ovat tiedossa, jolloin niiden mahdolliseen esiintymiseen voidaan varautua etukäteen esim. tutkimuksien avulla. Happamien sulfaattimaiden esiintymisessä voi kuitenkin olla paikallista vaihtelua. Tämä aiheuttaa epävarmuutta niiden olemassaolon arviointiin, mikäli käytössä ei ole riittävän kattavia tutkimustuloksia.

21.11 Johtopäätökset

Maa- ja kallioperään sekä luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvien vaikutusten osalta hanke arvioidaan toteuttamiskelpoiseksi. Arviolta 6 miljoonaa kuutiometriä (noin 36 %) rakentamisessa leikattavista maa- ja kallioaineksista pystytään käyttämään radan rakentamisessa hyödyksi, mikä vähentää neitseellisen kiviaineksen tarvetta. Jatkosuunnittelussa ja lupamenettelyissä tutkittavaksi jäävät ylijäämämaa-ainesten (arviolta 11 miljoonaa kuutiometriä) hyötykäyttö- tai loppusijoitusratkaisut ja näiden vaikutukset. Näiden ratkaisujen arviointiin ei käytettävissä ollut suunnitelma-aineisto antanut vielä mahdollisuuksia.

Ratalinja tuo maastoon uuden esteen, joka osaltaan vaikeuttaa muiden luonnonvarojen hyödyntämistä, kuten metsätaloutta, metsästystä, sienestystä ja marjastusta. Osuuksilla, joissa ratalinja kulkee nykyisten tieväylien rinnalla tai taajama-asutuksen kautta, vaikutus on vähäisempi. Metsäisillä osuuksilla vaikutusta lieventävät tunnelit, alikulut ja sillat. Pohja- tai pintavesien hyödyntämiseen hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia.

Hankealueilla ei ole sellaisia tiedossa olevia pilaantuneen maan kohteita, joilla olisi merkittävä vaikutus hankkeen toteuttamisen kannalta. Mahdolliset hankkeen yhteydessä kunnostettavat pilaan-

tuneen maan alueet lisäävät kuitenkin hankkeen kustannuksia. Pilaantuneiden maiden kunnostuksella voi olla paikallisesti positiivinen vaikutus, sillä ne vähentävät kunnostettavalla alueella pilaantuneiden maiden aiheuttamia ympäristöriskejä ja maankäyttörajoitteita.

Hankealueella esiintyy happamia sulfaattimaita. Happamat sulfaattimaat pystytään ottamaan huomioon rakentamisen tarkemmassa suunnittelussa ja toteuttamisessa siten, että ne eivät aiheuta haitallisia ympäristövaikutuksia. Käytännössä niillä ei arvioida olevan vaikutusta hankkeen toteuttamiskelpoisuuteen. Happamien sulfaattimaiden vaikutus rakentamisen kustannuksiin on vähäinen.

Kokonaisuudessaan osion merkittävimmäksi vaikutukseksi arvioidaan hankkeen rakentamisaikainen vaikutus kivi- ja maa-ainesten tarpeeseen ja ylijäämään, jonka merkittävyys arvioidaan suureksi. Hankevaihtoehtojen vaikutukset muiden luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan vähäiseksi.

22 Rakentamisen aika

22.11.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikaisten haittojen lieventämisessä tulee huomioida sekä ihmisille että luonnonympäristölle kohdistuvien haittojen lieventäminen.

Ihmisiin kohdistuvia haittoja voidaan lieventää ajoittamalla esim. louhinta- ja räjäytystoiminta sekä työmaaliikenne siten että siitä ei aiheudu melu- ja tärinähaittaa. Ihmisille ja myös luonnonympäristölle kohdistuvaa tomuamis- ja pölyämishaittaa voidaan lieventää esim. kastelemalla työmaa-aluetta tai suorittamalla tietyt toiminnat "hupun" sisällä.

Rakentamisen aikaisia vaikutuksia on kuvattu kunkin arviointiteeman kohdalla tarkemmin.

22.11.2 Massojen sijoitusalueet

Molemmat hankevaihtoehdot ovat selkeästi massaylijäämäisiä. Ylijäämämassoja voidaan käyttää ratarakenteisiin, tiejärjestelyjen ja huolto- sekä pelastusteiden rakenteisiin ja pengerluiskiin. Kaikkea ylijäämää maa- ja kallioaineista ei kuitenkaan voida edellä mainittuihin käyttää, joten radan läheisyydestä tulee seuraavissa suunnitteluvaiheissa etsiä ja sopia maanomistajien kanssa massojen sijoitusalueista. Lähtökohtaisesti sijoitusalueiden tulee sijaita ympäristöltään vähempiarvoisilla ja maisemallisesti suljetuilla alueilla. Massojen sijoitussalueille tulee suunnitella maisemanhoidolliset toimenpiteet. Mahdollisesti pilaantuneita tai pilaantuneita ylijäämämassoja ei tule näille alueille sijoittaa vaan tulee kuljettaa jätteenvastaanottoalueille.

Vaihtoehdossa 0+ ei tarvita massojen sijoitusalueita.

23 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

E18 Kausela–Kirismäki parantamishankkeessa Turun kehätie (kt 40) rakennetaan nelikaistaiseksi Kauselasta Kirismäkeen. Tien parantamisen yhteydessä rakennetaan yksi uusi eritasoliittymä ja nykyisiä eritasoliittymiä parannetaan. Kehätielle täydennetään yhtenäinen kevyen liikenteen sekä rinnakkaisteiden verkosto. Lisäksi toteutetaan asuinalueiden kohdille meluntorjuntaa.

Piikkiön oikaisun ratalinjauksen suunnittelussa on otettu huomioon rakenteilla oleva hanke "E18 Turun kehätien parantaminen välillä Kausela–Kirismäki". Piikkiön oikaisun ratalinjaus ylittää kantatien 40 (E18 Turun kehätie) Kirismäen eritasoliittymän pohjoispuolella. Kantatie 40 kuuluu valtakunnalliseen suurten erikoiskuljetusten (7x7x40 m) tavoitetieverkkoon (SEKV). Lisäksi kehätiellä liikennöidään supersuuria (yli 7 metriä korkeita) erikoiskuljetuksia. Suunniteltu ratasilta mahdollistaa SEKV-kuljetusten kulkemisen sillan ali ja SEKV-kuljetuksia suuremmille kuljetuksille voidaan järjestää jalankulku- ja pyöräilyväylää pitkin reitti, jolla alikulkukorkeus on yli 7,2 metriä.

Aluevaraussuunnitelma lisäkaistoista Turunväylälle (vt 1) välillä Tuomarila–valtatie 2 on käynnistymässä. Kolmannet kaistat on otettu huomioon Histassa valtatien 1 ylittävän ratasillan suunnittelussa sekä niillä alueilla valtatien 2 itäpuolella, joilla ratalinjaus kulkee lähellä valtatietä 1. Lisäksi kolmannet kaistat on otettu huomioon ESA-radan yleissuunnitelman yhteydessä suunniteltujen eritasoliittymien (Veikkola ja Hista) suunnittelussa.

Mahdollisia yhteisvaikutuksia muodostuu edellä mainittujen infrahankkeiden kanssa erityisesti maisemaan ja luonnonympäristöön (lajisto ja ekologiset verkostot). Alla on käsitelty tarkemmin yhteisvaikutuksia maisemaan, ekologisiin verkostoihin ja ekosysteemipalveluihin. Yhteisvaikutuksia tullaan arvioimaan tarkemmin seuraavissa suunnitteluvaiheissa.

Maisema ja kulttuuriympäristö

E18 Turun kehätien parantamishankkeen ja hankevaihtoehdon B välillä muodostuu yhteisvaikutuksia. Rata ylittää kantatien 40 (E18 Turun kehätie) pitkällä sillalla, joka tulee olemaan maisemassa hyvin näkyvä elementti aiheuttaen suuria maisemakuvallisia vaikutuksia. Niille alueille, joille sekä ratasilta että maantien parantamistoimet näkyvät, maisemavaikutukset voimistuvat hankkeiden yhteisvaikutuksista. Alueella ei ole valtakunnallisia tai maakunnallisia maisema tai kulttuuriarvoja eikä tiedossa olevia paikallisia arvoja, joihin kohdistuisi vaikutuksia.

Ekologiset verkostot

Espoon pohjois- ja keskiosien yleiskaavaehdotuksessa (kaupunginhallituksen päätökset 18.5.2020 ja 25.5.2020) radanvarteen on esitetty tiivistyvää asuinrakentamista etenkin Mynttilä–Gumbölen alueella, mihin sijoittuu tärkeä Nuuksion eteläinen yhteys (yhteys 2. Sulkeissa esitety numerot viittaavat luvussa 17 esitettyn karttaan yhteyksistä, ks. Kuva 17.1). Radan vaikutukset yhteyteen arvioitiin kohtalaiseksi. Kaavan uudet asuinalueet kaventavat yhteyttä huomattavasti, jolloin yhteisvaikutukset muodostuvat suuriksi yleiskaavan mukaisen maankäytön kehittämisen kanssa. Yhteys kaventuu huomattavasti, mutta kaavassa on kuitenkin huomioitu yhteyden jatkuvuus sekä radan että Turun väylän ylitse, joten yhteys kuitenkin todennäköisesti säilyy Gumbölejoen reitin varrella. Kaavassa on myös esitetty ekologisten yhteyksien kehittämistarvealueita Turunväylän ylitse, joten Turunväylän ylitysmahdollisuudet saattavat parantuakin.

Mynttilä–Gumbölen yhteydelle (2) sijoittuu myös rakenteilla oleva Blomimäen jätevedenpuhdistamo. Koska puhdistamo rakennetaan pitkälti maan alle, ei maankäytön muutos juuri vaikuta ekologisiin yhteyksiin suhteessa nykytilanteeseen. Rakennustöiden loputtua vuonna 2022 puhdistamon aiheuttama liikennemäärä myös vähenee tämänhetkisestä rakennustöiden aikaisesta. Ratahankkeen ja Blominmäen yhteisvaikutukset liittyvät lähinnä ihmistoiminnan ja liikenteen aiheuttamiin häiriöihin, eikä Blominmäkeen liittyvät vaikutukset muuten juuri lisää radan aiheuttamia vaikutuksia.

Pohjoisen Kirkkonummen liikennekäytävän osayleiskaavan valmisteluaineistossa (23.4.2020) Veikkolan aseman ympäristö on esitetty muutettavan keskustatoimintojen alueeksi. Alue on nykyisin Nuuksion kansallispuiston aluetta reunustavaa metsää, ja aseman itäpuolelle sijoittuu tärkeäksi määritelty ekologinen yhteys (3). Kaavaan on myös merkitty ratakäytävän ja moottoritien ylittävä viheryhteystarve maakuntakaavan kanssa yhdenmukaisesti ja sen itäpuolelle uusi radan ja tien poikki kulkeva tieliikenteen yhteystarve. Yhteyden länsipuolelle on merkitty nykyinen kevyen liikenteen reitti, joka alittaa myös suunnitellun radan. Yhteisvaikutuksena asemanseudun tiivistyvä maankäyttö nakertaa Nuuksion laajan metsäselänteen pinta-alaa enemmän kuin pelkkä ratakäytävä. Toisaalta kaavassa on esitetty uusi poikittainen tieliikenteen yhteystarve ja vierekkäinen viheryhteystarve. Jos vaikkapa tieliikenneyhteys suunnitellaan siten, että se palvelee myös riistan liikkumista, voi ekologinen yhteys hyvinkin vahvistua.

Pohjoisen Kirkkonummen liikennekäytävän osayleiskaavan rajaus ulottuu myös Palojärven yhteyden (4) kohdalle. Yhteydelle on merkitty säilyvää metsää, mutta myös uusia erillispientalovaltaisia asuintoalueita. Uusi rakentaminen kaventaa hieman Nuuksion laajaa metsäaluetta ja heikentää yhteyttä verrattuna alueen nykytilaan. Radan vaikutukset yhteyteen ovat kuitenkin niin voimakkaita, että kaventumalla ei ole merkitystä. Mikäli rata toteutetaan nykysuunnitelmien mukaan ilman vihersiltaa, tämä yhteys katkeaa joka tapauksessa. Mikäli lieventämiskeinona otetaan vihersilta käyttöön, yhteys ei katkea, jolloin uusi asuinrakentaminen heikentää yhteyttä jonkin verran.

Kirkkonummen ja Espoon kaavoilla sekä ratasuunnitelmalla on yhteisvaikutuksia Nuuksion laajalle metsäselänteelle, vaikka varsinaisille suojelualueille eivät kehittämissuunnitelmat ylläkään. Nuuksion laaja metsäselänne ulottuu Vihdin Otalammelta aina Espoon Oittalle saakka. Nuuksioon liittyvät metsät etelässä kaventuvat monin paikoin erityisesti rataan liittyvän uudisrakentamisen, mutta myös muun maankäytön kehittymisen myötä. Suojelualueiden reunusmetsien kaventuminen tarkoittaa sitä, että alueen eläinten käytössä olevat metsäalueet pinta-alallisesti pienenevät ja reunavaikutus lähestyy suojelualueita. Joidenkin lajien elinympäristöalueiden laajuus ja sitä kautta myös yksilömäärä siis pienenee laajan metsäalueen eteläosassa ja pitkällä tähtäimellä metsäaluetta pienentävällä kehityssuunnalla voi olla myös lajimäärään liittyviä vaikutuksia. Lisäksi Nuuksion eteläiset yhteydet todennäköisesti heikkenevät, joskin moottoritien ylityksiin liittyen on myös kehittämismahdollisuuksia.

Vihdin strategisessa yleiskaavassa (kaupunginvaltuuston hyväksymä 1.6.2020) Vihtiin sijoittuville yhteyksille (4 ja 5) on jätetty viheryhteystarvemerkinnät. Höytiönummen aesman ympäristö, joka nykyisin on asutuksen, peltojen ja teiden kirjomaa metsää, on merkitty kaavassa tiivistyväksi ja laajenevaksi taajamaksi. Höytiönummen yhteys (5) radan ja siihen liittyvien rakenteiden vuoksi heikkenee suuresti, mutta suunnitellun maankäytön muutoksen vaikutus yhteyteen on paljon suurempi kuin radan vaikutus yksin. Radan aiheuttamat vaikutukset jäävät maankäytön muutoksen aiheuttaman vaikutuksen varjoon.

Lohjan taajamaosayleiskaavassa (17.9.2012) on esitetty Lempolan rautatieasema ja sen ympäristöön yhdyskuntarakenteen laajenemisalue, jolle on tarkoitus sijoittaa rautatieasemaan tukeutuvat taajamanosa. Alue ei sijoitu tärkeiksi määriteltyjen yhteyksien läheisyyteen.

E18 Turun kehätien parantaminen välillä Kausela–Kirismäki ei sijoitu tärkeiksi määriteltyjen yhteyksien läheisyyteen.

Ekosysteemipalvelut

Espoo–Turku -radalla on yhteisvaikutuksia ekosysteemipalveluihin esimerkiksi Espoossa, Kirkkonummella ja Vihdissä suunnitellun taajamien laajenemisen kanssa. Lisäksi vaikutukset vahvistuvat muita liikenneväyliä kehittäessä. Merkittävin yksittäinen ekosysteemipalveluihin kohdistuva vaikutus on yhtenäisten metsäalueiden pienentyminen, pirstoutuminen tai leikkautuminen. Etelä-Suomen mittakaavassa metsien pirstaloituminen ja vanhojen metsien väheneminen on merkittävä luonnon monimuotoisuutta köyhdyttävä tekijä.

Ihmislähtöisessä tarkastelussa olennaista on myös ekosysteemipalvelujen kysyntä. Rata ja maankäytön kehittäminen lisäävät palveluiden saavutettavuutta, mikä on myönteinen vaikutus, mutta samalla heikentävät niiden määrää ja laatua, mikä on kielteinen vaikutus. Virkistyskäyttöön kohdistuvat muutokset vaikuttavat pitkällä aikavälillä kasvavaan käyttäjämäärään. Ratahankkeen rinnalla kulkee maankäytön suunnittelu ja uusien asukkaiden tarpeisiin kuuluu myös virkistyskäyttö.

24 Riskien hallinta (ympäristöriskit, onnettomuudet ja häiriötilanteet sekä niihin varautuminen)

24.1 Yleistä

Hankekokonaisuuden rataosuudet on suunniteltu sekaliikenneratana, mikä mahdollistaa henkilöliikenteen lisäksi tavaraliikenteen radalla. Tavaraliikenteen määrä arvioidaan kuitenkin hyvin vähäiseksi. Lisäksi radalla ei kuljetata vaarallisia aineita, eikä radalla kulke dieselvetureita. Tästä johtuen tavaraliikennekuljetuksille mahdollisesti tapahtuvat onnettomuusriskit ovat myös hyvin vähäiset. Tasoristeyksiä ei rataosuuksilla sallita, ja olemassa olevat tasoristeykset poistetaan. Näin tasoristeyksiin liittyvää onnettomuusriskiä ei hankekokonaisuuden kohdalla ole. Suuronnettomuudet kohdistuvat mahdollisiin henkilövahinkoihin, kun kyseessä on nopea junayhteys. Rata kulkee suurelta osin metsä- ja peltoalueella, missä rata-aluetta ei suojata riista-aidoilla, jolloin eläinten radanylitykset ovat mahdollisia aiheuttaen onnettomuusriskin. Asutusalueille rata alue suojataan aidoin. Ilmastonmuutoksesta johtuvat sään ääri-ilmiöt voivat tulevaisuudessa aiheuttaa raideliikenteelle häiriöitä.

24.2 Käytön aikaiset riskit

Ilmastonmuutoksen aiheuttamat riskit ratahankkeelle liittyen mm. sään ääri-ilmiöihin, tulviin jne., toimintavarmuus, rakennevauriot jne.

Ratalinja kulkee pohjavesialueiden läpi (Vihdissä, Lohjalla, Salossa ja Kaarinassa), joille voi radan liikennöinnistä tai mahdollisesta onnettomuudesta johtuen aiheutua riski, että pohjaveteen pääse sitä pilaavia aineista tai muita päästöjä. Suunnittelussa tulee huomioida ne osuudet, joilla ratalinjaus kulkee pohjavesialueilla, ja lähtökohtana tulee olla näiden kohteiden pohjavesisuojaus. Pohjavesisuojaus tehdään tiiviiksi ja mahdolliset sitä pilaavat aineet ohjataan kuivatuksen keinoin pohjavesialueen ulkopuolelle.

Vaikutusten arvioinnin ja suunnittelutyön aikana on tehty melulaskennat ja -selvitykset, joiden tuloksena on esitetty alustava meluntorjuntasuunnitelma. Meluntorjunnan suunnittelu tulee jatkumaan seuraavissa suunnitteluvaiheissa. Lähtökohtana on, että melulle altistuvat kiinteistöt suojataan melulta ohjearvojen mukaisesti. Meluntorjuntasuunnittelun epäonnistuminen on riski, johon täytyy varautua tekemällä torjuntarakenteiden rakentamisen jälkeen melutason tarkistusmittaukset ja mahdollisesti täydentämällä meluntorjuntaa.

Liikennöinti radalla aiheuttaa myös normaalitilanteessa tärinähaittoja, erityisesti maaperältään pehmeillä alueilla. Tässä suunnittelutyössä on varauduttu pehmeikköalueilla paalulaatanvaraiseen tukirakenteeseen, jolloin tärinän aiheuttamat haitat eivät leviä ympäristöön. Mikäli joillain alueilla, joilla ei paalulaattaa rakenneta, esiintyy häiritsevää tärinää, tulee tärinän vaimentaminen tai minimoiminen hoitaa muilla keinoin.

Runkomelua esiintyy useimmiten maaperältään kovapohjaisilla alueilla. suunnittelussa on alustavasti huomioitu alueet, joilla runkomelua saattaa esiintyä ja näille alueille on esitetty runkomelusuojausta ratarakenteessa. mikäli runkomelua tulee radan käytön aikana esiintymään muilla alueilla kuin mitä suunnitelmissa on esitetty torjuttavaksi, tulee vaimennus hoitaa muilla keinoin.

Rautatiealueelle rakennetaan radan myötäisesti huoltotie ellei muuta liikenteelle kelvollista tietä ole radan läheisyydessä. Mahdollisissa onnettomuustilanteissa tai tilanteissa, joissa juna jostain syystä pysähtyy, voidaan huoltotieyhteyden kautta saada tarvittava apu paikalle.

Hankekokonaisuus käsittää useita tunneleita, joiden turvallisuus ja pelastusteiden toimivuus mahdollisissa onnettomuustilanteissa on varmistettava. Tunnelit on mitoitettu käytössä olevien turvallisuusnormien mukaan. Suunnittelussa on huomiotu mm. poistumistiet, hätäuloskäynnit ja tarvittavat pelastustiet tunnelien ulkopuolella.

Ratalinjausten ja teiden risteämispaikat tehdään aina eritasoristeyksinä, ts. tasoristeyksiä ei radalle sallita. Rata aidataan taajamien kohdalla ja riista-aita rakennetaan lähtökohtaisesti niille osuuksille, joilla rata ja moottoritie kulkevat lähekkäin ja moottoritien varteen on rakennettu riista-aita. Lähtökohtaisesti moottoritien alikulkujen kohdille tulee sovittaa myös radan alikulut.

Ilmastonmuutoksesta voi aiheutua ratahankkeelle riskejä. Ilmaston odotettavissa oleva keskilämpötilan nousu, sateisuuden ja äärisääolosuhteiden lisääntyminen voivat aiheuttaa toimintaepävarmuutta rautatieliikenteessä. Muun muassa mahdollinen myrskyjen voimistuminen ja tuulisuuden lisääntyminen, kaatuneet puut ja vaurioituneet sähkölinjat, voivat aiheuttaa erilaisia turvallisuusriskejä ja toimivuushäiriöitä. Rankkasateet voivat aiheuttaa pinta- ja hulevesien hetkellistä tulvimista, vaikuttaen liikennöintiin ja aiheuttaen mahdollisesti myös rakennevaurioita ratarakenteille. Hankealueella lumipeitteinen aika todennäköisesti lyhenee. Minkä seurauksena talvikuukausien sateesta merkittävä osa tulee vetenä, joka pakkasella jäätyessään voi aiheuttaa häiriöalttiutta raideliikenteen ohjauslaitteissa *(MMM 2005)*.

24.3 Rakentamisen aikaiset riskit

Rakentamisen aikana ympäristölle saattaa aiheutua riskejä mm. räjäytystöiden aikana. Riskit voivat olla esim. lohkareonnettomuuksia, rakennusten perustusten murtumisia, räjähdysainejäämien pääseminen ympäristöön tai pölyämisen aiheuttamia peruuttamattomia haittoja. Työmaa-ajoneuvoista ja muista koneista ja laitteista saattaa päästä haitallisia aineista ympäristöön, joiden aiheuttamat vahingot saattavat olla suuria ja pitkäkestoisia.

25 Keskeiset vaikutukset, vaihtoehtojen vertailu ja johtopäätökset

25.1 Vaihtoehtojen keskeiset vaikutukset ja kokonaisvertailu

Ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioidaan vaikutuksia, jotka ovat kunkin tarkastellun vaikutuksen osalta muutos nykytilasta tarkasteluhetkeen. Vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu ympäristön eri osatekijöiden suhteen hankkeen vaikutusalueen herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden ristiintaulukoimisella. Periaatteet vaikutusalueen herkkyyden ja suuruuden arvioinnille ja sitä kautta vaikutuksen merkittävyyden kuvaamiselle on esitetty kunkin vaikutustyypin yhteydessä. Vaikutusten merkittävyys on lisäksi arvioitu kunkin ympäristön osatekijän arvioinnin yhteydessä. Aivan kaikkia vaikutustyyppejä ei ole arvioitu samalla periaatteella vaikutustyypin erilaisen luonteen vuoksi.

Vaikutusten tarkastelua radan puolisuuden osalta suhteessa nykyiseen rataan Salon ja Turun Kupittaan välillä on tehty ratateknisen suunnittelun ja YVA-menettelyn aikana. Tavoitteena on ollut valita se puoli nykyisestä radasta, jonka haitalliset kokonaisvaikutukset ovat vähäisimmät. Tarkastelu ja puolisuuden vaikutusten arviointia on esitetty erikseen liitteessä 3.

Tässä luvussa esitetään hankevaihtoehtojen A ja B sekä vertailuvaihtoehdon VE0+ parantamistoimenpiteiden vaikutukset tiivistetysti taulukkomuodossa. Taulukossa 25.1 on pyritty tuomaan esille keskeisimmät vaikutukset vaikutustyypeittäin sekä arvio niiden merkittävyydestä. Vaikutuksen merkittävyys on ilmaistu valtaosasta arviointiteemoista seitsemänportaisella asteikolla värikoodein.

Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri

Taulukko 25.1 Yhteenveto vaihtoehtojen vaikutuksista.

Vaikutusteema	Hankevaihtoehto A	Hankevaihtoehto B	Vertailuvaihtoehto 0+
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	**Asemanseudut:** Molemmat hankevaihtoehdot luovat edellytyksiä uusien keskusten ja asemapaikkakuntien kytkeytymiselle valtakunnalliseen henkilöjunaliikenteeseen ja parantavat siten niiden kehittämisedellytyksiä. Myös olemassa olevien asemanseutujen kehittämismahdollisuudet paranevat nopeampien yhteyksien ja raideliikenteen paremman palvelutason ansiosta. Hankevaihtoehtojen vaikutukset ovat erityisen myönteisiä asemanseuduilla, jotka sijoittuvat keskeisesti yhdyskuntarakenteessa ja/tai joilla on jo nykyisin suuri käyttäjäpotentiaali kolmen kilometrin säteellä asemasta. Uudellamaalla tällaisia asemanseutuja on Rantaradalla Espoossa ja Kirkkonummella; Espoo–Salo -oikoradalla Veikkolassa, Nummelassa ja Lempolassa ja Varsinais-Suomessa Salossa, Paimiossa, Kaarinassa ja Turussa. Raaseporisssa hankkeen liikenteelliset ja aluerakenteelliset vaikutukset ovat suuresti kielteisiä, jos oleva henkilöjunayhteys Turun suuntaan lakkaa kokonaan. Oikoradan pitkän aikavälin (tekniset) asemavarautumiset Lohjalla ja Salossa sijoittuvat harvaan asutulle alueelle eivätkä tukeudu nykyiseen taajamarakenteeseen Muurlaa lukuun ottamatta.		**Asemanseudut:** Uudellamaalla tiivistymis- ja täydentämiskehitys Rantaradan asemanseuduilla voi lisääntyä. Lännen ratakäytävät -selvityksen mukaan Espoon ja Kirkkonummen asemanseudut pystyvät ottamaan kasvua vastaan arviolta vuoteen 2040 saakka, Siuntiossa, Inkoossa ja Raaseporissa kasvupotentiaalia on tämän jälkeenkin. Ruuhkainen Rantarata voi välillisesti vaikuttaa maankäytön kehittämisedellytyksiin heikentävästi, sillä rataa voidaan vain rajoitetusti kehittää palvelemaan maakunnallista liikkumistarvetta kaukojunien jäädessä Rantaradalle. Varsinais-Suomessa, Lohjalla ja Vihdissä kehitys jatkuu nykyisen kaltaisena.
	Ratalinja: Uuden radan ja lisäraiteiden rakentamisella on kielteisiä suoria vaikutuksia maankäyttöön, jotka voivat olla paikallisesti hyvin merkittäviä. Vaikutukset ovat suurimpia kaupunkialueilla ja muilla tiiviisti rakennetuilla alueilla sekä alueilla, joilla ratakäytävä pirstoo olemassa olevaa asutus-, loma-asutus- ja viherrakennetta. Rata voimistaa paikoin E18-moottoritiestä aihutuvia haittoja. Rata aiheuttaa haittaa myös niille alueille, jotka jäävät radan ja moottoritien väliin. Myönteistä on, että Rantarataa ja sen liikennöintiä voidaan kehittää palvelemaan paremmin maakunnallista liikkumistarvetta kaukojunien siirtyessä oikoradalle. Lohjan ja Salon välillä noin 60 km matkalla uusi rata sijoittuu harvaan asutulle alueelle, jolla teknisten asemavarausten toteutuminen nykyisen kasvun valossa ei ole realistista pitkään aikaan.		**Ratalinja:** Muutoksia nykytilanteeseen on ratalinjan osalta esitetty vain Siuntiossa ja Inkoossa. Muutosten vaikutukset eivät ole maankäytön ja alue- ja yhdyskuntarakenteen kannalta merkittäviä.
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys	Oikoradan ja kaksoisraiteen alle ja muu toimenpide -kohteeksi jää 162 asuin- tai lomarakennusta. Oikorata tuo melu- ja maisemahaitat sekä estevaikutuksen kokonaan uusille alueille. Uusi junayhteys 4 uudelta asemalta.	Oikoradan, rataoikaisujen ja kaksoisraiteen alle ja muu toimenpide -kohteeksi jää 190 asuin- tai lomarakennusta. Oikorata ja oikaisut tuovat melu- ja maisemahaitat sekä estevaikutuksen kokonaan uusille alueille. Uusi junayhteys 4 uudelta asemalta.	Vaihtoehdolla 0+ ei kokonaismerkittävyydeltään ole vaikutusta elinoloihin ja viihtyvyyteen.
Elinkeinoelämä	Hankevaihtoehdot A ja B vaikuttavat erittäin myönteisesti elinkeinoelämään: yritysten toimintaedellytykset ja kilpailukykyky sekä kuntien houkuttelevuus yritysten sijaintipaikkana vahvistuvat saavutettavuuden parantuessa. Hankevaihtoehdot tukevat etenkin nopeaa junayhteyttä ja asemanseutuja toiminnassaan edellyttävien yritysten toimintaa ja tarjoavat asemien ja asemavarauksien lähiympäristössä houkuttelevia sijaintipaikkoja yritystoiminnalle. Myönteiset elinkeinovaikutukset kohdistuvat erityisesti Espooseen, Lohjalle, Saloon, Turkuun ja Vihtiin.		Vertailuvaihtoehdossa 0+ elinkeinoelämään kohdistuvat myönteiset vaikutukset jäävät selvästi hankevaihtojen vaikutusta pienemmiksi, koska vähäi-set muutokset rantaradalla eivät vaikuta mainittavasti elinkeinoelämän toiminta-edellytyksiin ja kilpailukykyyn. Pienet positiiviset elinkeinovaikutukset kohdistuvat lähinnä Saloon, Paimioon ja Kaarinaan.
Terveys	Kummassakin hankevaihtoehdossa liikennöinnin ja rakentamisen aikainen melu ja tärinä aiheuttavat potentiaalisia kielteisiä terveysvaikutuksia. Rata muodostaa estevaikutuksen, jolla on vaikutusten ihmisten liikkuvuuteen. Päästöjen vähentyminen taas parantaa ilmanlaatua ja tieliikenteen liikennemäärien vähentyminen lisää liikenneturvallisuutta. Lisäksi rakentamisesta aiheutuu paikallisesti riskiä pohja- ja pintavesille, maisemahaittoja sekä pölyämistä, liikennettä ja liikkumisen muutoksia rakentamiskohteissa.		Vaihtoehdolla 0+ on kokonaismerkittävyydeltään vain vähäinen merkitys terveyteen.
Melu	Ohjearvot ylittävälle melulle altistuvien asuin- ja lomarakennusten määrä vähenee, mutta toisaalta uudessa maastokäytävässä on uusia altistujia. Altistuminen kohdistuu nykyisen ratalinjan mukaisiin kohteisiin. Rantaradan liikenne vähenee, ja siellä melutasot ja altistumiset elenevat.	Ohjearvot ylittävälle melulle altistuvien asuin- ja lomarakennusten määrä vähenee, mutta toisaalta uudessa maastokäytävässä on uusia altistujia. Altistuminen kohdistuu paljolti nykyisen ratalinjan mukaisiin kohteisiin, kuitenkin oikaisuilla saadaan paikallisia meluvaikutuksia vähennettyä. Rantaradan liikenne vähenee, ja siellä melutasot ja altistumiset alenevat.	Meluvaikutukset vastaavat nykytilaa.
Tärinä	Ohjearvot ylittävälle tärinälle altistuvien asuinrakennusten määrä vähenee, mutta uudessa maastokäytävässä on uusia altistujia.	Ohjearvot ylittävälle tärinälle altistuvien asuinrakennusten määrä vähenee, mutta uudessa maastokäytävässä on uusia altistujia.	Tärinälle altistuvia on yhtä paljon kuin nykytilanteessa eikä muutosta aiheudu.
Runkomelu	Ohjearvot ylittävälle runkomelulle altistuvien asuinrakennusten määrä vähenee, mutta uudessa maastokäytävässä on uusia altistujia.	Ohjearvot ylittävälle runkomelulle altistuvien asuinrakennusten määrä vähenee, mutta uudessa maastokäytävässä on uusia altistujia.	Runkomelulle altistuvia on yhtä paljon kuin nykytilanteessa eikä muutosta aiheudu.
Ilmanlaatu	Päästöjen vähenemä melko merkittävä, mutta jakautuessaan suurelle alueelle, paikallinen pitoisuuden alenema on melko vähäinen.	Päästöjen vähenemä melko merkittävä, mutta jakautuessaan suurelle alueelle, paikallinen pitoisuuden alenema on melko vähäinen.	Vaihtoehdolla 0+ ei kokonaismerkittävyydeltään ole vaikutusta.
Liikennejärjestelmä	Espoossa, Vihdissä, Lohjalla ja Turussa myönteiset liikenteelliset vaikutukset ovat suuria, ja Kirkkonummella ja Salossa kohtalaisia. Raaseporissa vaikutukset ovat kohtalaisen kielteisiä.	Espoossa, Vihdissä, Lohjalla ja Turussa myönteiset liikenteelliset vaikutukset ovat suuria, ja Kirkkonummella ja Salossa kohtalaisia. Raaseporissa vaikutukset ovat kohtalaisen kielteisiä.	Liikenteelliset vaikutukset ovat kokonaisuudessaan vähäisiä. Espoossa on paikallisesti suuria myönteisiä vaikutuksia, sillä Espoon kaupunkirata parantaa palvelutasoa.

Vaikutusteema	Hankevaihtoehto A	Hankevaihtoehto B	Vertailuvaihtoehto 0+
Ilmasto	Hankkeen suurimmat ilmastovaikutukset muodostuvat rakentamisesta. Muutokset hiilivarastoissa ovat suuret verrattuna liikennöin tuomiin päästövähennyksiin.	Hankkeen suurimmat ilmastovaikutukset muodostuvat rakentamisesta. Muutokset hiilivarastoissa ovat suuret verrattuna liikennöin tuomiin päästövähennyksiin.	Vertailuvaihtoehdolla ei ole suoraan vaikutuksia liikenteen päästöihin ja parannuskohteiden aiheuttamat rakentamisen aikaiset päästöt ja muutokset hiilivarastoissa ovat hyvin vähäisiä.
Maisema ja kulttuuriympäristö	Suurimmat vaikutukset kohdistuvat Salon Lukkarimäen alueen kulttuuriarvoihin ja Halikonjokilaakson arkeologiseen kulttuuriperintöön.	Suurimmat vaikutukset kohdistuvat Salon Lukkarimäen alueen kulttuuriarvoihin ja Halikonjokilaakson arkeologiseen kulttuuriperintöön sekä Kaarinan Pussilan kartanoympäristön maisemaan ja sen arkeologiseen kulttuuriperintöön sekä Turun kehätien seudulle.	Parantamistoimenpiteiden vaikutukset ovat kokonaisuutena merkityksettömiä niiden kohdistuessa vain hyvin rajatuille alueille yhteysvälillä.
Suojelualueverkosto ja muut huomioitavat kohteet	Ratakäytävä sijoittuu kahdelle luonnonsuojelualueelle (Espoo ja Lohja) sekä yhdelle määräaikaisen rauhoituksen alueelle (Lohja). Ilman lieventämistoimia kohtalaiset vaikutukset mahdollisia Kiskonjoen latvavedet -Natura-alueella ja Kuusistonlahden Natura-alueella	Ratakäytävä sijoittuu kahdelle luonnonsuojelualueelle (Espoo ja Lohja) sekä yhdelle määräaikaisen rauhoituksen alueelle (Lohja). Ilman lieventämistoimia kohtalaiset vaikutukset mahdollisia Kiskonjoen latvavedet -Natura-alueella.	Rakentamisen aikaisia vaikutuksia yhteen puroon (vesistövaikutukset) ja paahdeympäristöön. Hankekokonaisuuden mittakaavassa vaikutukset lähes merkityksettömät.
Suojelullisesti huomionarvoinen lajisto	Vihdin Nummenkylän paahdeympäristössä erityisesti suojeltavilla hyönteislajeilla häviämisriski. Ilman lieventämistoimia eristää liito-oravapopulaatioita koko rataosuudella ja meluvaikutuksia Kuusistonlahden Natura-alueelle.	Vihdin Nummenkylän paahdeympäristössä erityisesti suojeltavilla hyönteislajeilla häviämisriski. Ilman lieventämistoimia eristää liito-oravapopulaatioita koko rataosuudella.	Vaikutuksia ainoastaan Inkoon mahdollisille luokan I lepakkokohteille. Kuntatasolla kohtalainen ja koko hankkeen mittakaavassa vähäinen merkittävyys.
Ekologinen verkosto	Etelä-Suomen ekologiseen verkostoon aiheutuu vaikutuksia ratarakenteiden haitatessa liikkumista ja puustoyhteyden menetyksen myötä. Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat Nuuksion eteläisiin yhteyksiin. Verkosto ei kuitenkaan kokonaisuutena muutu suuresti.	Etelä-Suomen ekologiseen verkostoon aiheutuu vaikutuksia ratarakenteiden haitatessa liikkumista ja puustoyhteyden menetyksen myötä. Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat Nuuksion eteläisiin yhteyksiin. Verkosto ei kuitenkaan kokonaisuutena muutu suuresti.	Tärkeät yhteydet sijoittuvat rantaradan parantamiskohteiden ulkopuolelle, joten parantamistoimien vaikutukset arvioidaan merkittävyysluokaltaan merkityksettömiksi.
Ekosysteemipalvelut	Yhtenäisten metsäisten alueiden pieneneminen ja pirstoutuminen vaikuttaa metsien tarjoamiin tuki- ja säätelypalveluihin. Ratakäytävän estevaikutus muuttaa lajiston siirtymismahdollisuuksia ja vaikuttaa pitkällä aikavälillä metsäalueiden lajiston rakenteeseen. Suunnittelualueen länsipäässä korostuvat vaikutukset kulttuuripalveluihin.		VE0+ Vertailuvaihtoehto ei muuta olemassa olevaa tilannetta ekosysteemipalvelujen kannalta.
Pintavedet	Espoon Espoonjokeen ja Gumbölenjokeen kohdistuu suuria vaikutuksia ilman lieventämistoimenpiteitä. Muissa kunnissa pintavesiin kohdistuvat vaikutukset ovat kohtalaisia tai vähäisiä.	Espoon Espoonjokeen ja Gumbölenjokeen kohdistuu suuria vaikutuksia ilman lieventämistoimenpiteitä. Muissa kunnissa pintavesiin kohdistuvat vaikutukset ovat kohtalaisia tai vähäisiä.	Parantamistoimenpiteet kohdistuvat vain yksittäisille rajatuille alueille.
Pohjavedet	Lohjan Lohjanharjun ja Salon Kaukolan pohjavesialueille kohdistuu suuria vaikutuksia. Vihdin Nummelanharjun ja Salon Kurjenpahna-Ristinummen pohjavesialueisiin kohdistuu kohtalaisia vaikutuksia. Muissa kunnissa pohjavesivaikutukset ovat vähäisiä.	Lohjan Lohjanharjun, Salon Kaukolan ja Kaarinan Palomäen pohjavesialueille kohdistuu suuria vaikutuksia. Vihdin Nummelanharjun ja Salon Kurjenpahna-Ristinummen pohjavesialueisiin kohdistuu kohtalaisia vaikutuksia. Muissa kunnissa pohjavesivaikutukset ovat vähäisiä.	Inkoon Storgårdin ja Varsin pohjavesialueisiin kohdistuu kohtalaisia ja Siuntion Nikuksen ja Göksin pohjavesialueisiin pieniä vaikutuksia. Muissa kunnissa ei tehdä parantamistoimenpiteitä.
Maa- ja kallioperä	Hanke on vahvasti massaylijäämäinen ja vaikutukset ovat pysyviä, suoria ja laajoja. Neitseellisten kiviainesten tarve vaihtelee yhteisväleittäin kohtalaisesta merkityksettömään. Muiden luonnonvarojen hyödyntämiseen aiheutuu kokonaisuutena vähäisiä kielteisiä vaikutuksia. Pilaantuneiden maiden ja happamien sulfaattimaiden osalta vaikutus on kohtalainen.	Hanke on vahvasti massaylijäämäinen ja vaikutukset ovat pysyviä, suoria ja laajoja. Neitseellisten kiviainesten tarve vaihtelee yhteisväleittäin kohtalaisesta merkityksettömään. Pilaantuneiden maiden ja happamien sulfaattimaiden osalta vaikutus on kohtalainen. Muiden luonnonvarojen hyödyntämiseen aiheutuu kokonaisuutena vähäisiä kielteisiä vaikutuksia.	Vähäisiä massanvaihtoja ja neitseellisten kiviainesten tarve on hyvin vähäinen. Muiden luonnonvarojen hyödyntämisen kannalta vaikutus on merkityksetön. Pilaantuneiden maiden ja happamien sulfaattimaiden osalta vaikutus on vähäinen.

25.2 Vaihtoehtojen toteutuskelpoisuus

Kaikki vaihtoehdot ovat teknisesti ja ympäristön näkökulmasta toteuttevia, huomioiden lieventämistoimenpiteet.

Hankealueella on kohteita, joiden kohdalla tulee kysymykseen luonnonsuojelualueiden osittainen purku, poikkeusluvat ja muinaismuistolain mukainen kajoamislupa, rakentamisen mahdollistamiseksi.

26 Jatkosuunnittelu

26.1 Hankekokonaisuuden toteuttamisen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja päätökset

Tulevia nopean junayhteyden hankekokonaisuuden tarvitsemia hyväksymispäätöksiä ja lupia ovat ainakin seuraavat:

- ratalain mukaisten yleis- ja ratasuunnitelmien hyväksymispäätökset
- liikennejärjestelmästä ja maanteistä annetun lain mukaisen yleissuunnitelman ja tiesuunnitelman hyväksymispäätökset
- kaavamuutosten ja tarvittavien uusien kaavojen hyväksymispäätökset
- aluehallintoviraston myöntämät vesi- ja ympäristöluvat
- 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 poikkeusluvat
- vesilain mukaiset poikkeusluvat.

26.2 Vaikutusten seuranta

Vaikutusten seurantaan voidaan esittää alueita tai kohteita, joihin kohdistuvien vaikutusten kesto on pitkaaikainen tai kertautuva. Kohteita voidaan esittää seurattavaksi myös, mikäli vaikutusta ei pystyta tarkasti määrittelemään arviointimenettelyn aikana tai haitallisten vaikutusten oletetaan lisääntyvän toteutumisen jalkeen. Lisäksi seurantaan voidaan ottaa sellaisia kohteita, joiden vaikutusten arviointiin on sisältynyt paljon epävarmuutta.

Alustavasti vaikutusten seurantaa esitetään tehtäväksi meluun, luonnonympäristöön ja pohjavesiin liittyen. Tarkempi vaikutusten seurantaohjelma laaditaan ratasuunnitteluprosessin tulevissa vaiheissa.

Jatkosuunnittelu ja toteuttamisaikataulu

Tämän YVA-menettelyn tulevista vaiheista ja aikataulusta on kerrottu luvussa 3.

Tulevat suunnitteluvaiheet Helsingin ja Turun välisen nopean junayhteyden suunnittelussa ovat rataosuuksittain seuraavat:

- Espoon kaupunkiradan rakentamissuunnitelma
- Espoo–Salo -osuuden ratasuunnitelma, jonka jälkeen radan rakentamissuunnitelma
- Salo–Hajala -osuuden ratasuunnitelma, jonka jälkeen radan rakentamissuunnitelma
- Hajala–Nunna -osuuden yleissuunnitelma, jonka jälkeen ratasuunnitelma ja radan rakentamissuunnitelma
- Nunna–Kupittaa -osuuden ratasuunnitelma, jonka jälkeen radan rakentamissuunnitelma
- Kupittaa–Turun ratapiha -osuuden radan rakentamissuunnitelma

Tulevien suunnitteluvaiheiden tarkemmasta aikataulusta ei ole tässä vaiheessa vielä tarkempaa tietoa. Seuraavat suunnitteluvaiheet aloitetaan kuitenkin vuoden 2020 tai 2021 aikana.

27 Vastuulliset arvioijat

YVA-lain mukaisesti hankkeesta vastaavan on varmistettava, että sen käytössä on riittävä asiantuntemus ympäristövaikutusten arviointiin. Sitowisen ja Rambollin henkilöistä koostuvan työryhmän henkilöt ovat olleet laatimassa lukuisia vastaavia YVA-menettelyjä. Jokaiselle vaikutusten arvioinnin pääalueelle on nimetty vastuuhenkilöt (Taulukko 27.1). Konsultin työtapaan kuuluu kuitenkin myös se, että vaikutusten arviointia tehdään ryhmätyönä tuoden arviointiin monitieteistä näkökulmaa ja kokonaisuuden hahmottamista sekä keskinäistä laadunvarmistusta ristiintarkistusten ja keskustelun kautta. Työryhmän ulkopuolisena laadunvarmistajana on toiminut YVA-selostuksessa Eevaliisa Härö (Ramboll). Työryhmän taustalla on myös isojen konsultointiyritysten monipuolinen tuki YVA-menettelyssä tuleviin erityiskysymyksiin.

Taulukko 27.1 YVA-selostusvaiheen vastuulliset arvioijat ja hankkeen vastuuhenkilöt.

VASTUUALUE / osallistuminen vaikutusten arviointiin	ESITTELY
YVA-menettelyn vastuu Hankkeen projektipäällikkö	**Veli-Markku Uski, maisema-arkkitehti 1989** Veli-Markku Uskilla on 32 vuoden kokemus ympäristö- ja maisemasuunnittelusta ja näihin liittyvistä selvityksistä sekä arvioinneista kaikilla tasoilla. Hän on toiminut mm. laajojen kaupunkisuunnitteluhankkeiden, rata- ja tiehankkeiden sekä YVA-menettelyjen vetäjänä niin Suomessa kuin ulkomaillakin. YVA-menettelyjä hän on vienyt läpi projektipäällikkönä yli 20 kpl aina YVA-lain voimaantulosta 1994 lähtien.
Projektikoordinaattorit	**Timo Laitinen, YTM (yhteiskuntamaantiede) 2012** Laitisella on seitsemän vuoden kokemus YVA-menettelyistä ja niihin liittyvistä vaikutusten arvioinneista. Laitinen on osallistunut noin 30 YVA-menettelyyn vaikutusten arvioijana ja on toiminut koordinaattorina kymmenessä YVA-menettelyssä. **Tiina Ronkainen, FT (ympäristötieteet) 2015** Ronkainen toimii ympäristöselvityksissä ja ympäristövaikutusten arvioinneissa asiantuntijana ja koordinaattorina. Ronkaisella on 10 vuoden kokemus projektinhallinnasta. **Sonja Oksman, FM (maantiede) 2012** Oksman toimii Sitowisessä ympäristöselvityksissä ja ympäristövaikutusten arvioinneissa asiantuntijana ja koordinaattorina. Oksman on työskennellyt YVA-menettelyiden ja projektinhallinnan parissa vuodesta 2012.
Varaprojektipäällikkö	**Heikki Surakka, MMM 2003** Surakka toimii projektipäällikkönä ja asiantuntijana ympäristövaikutusten ja -suunnittelun hankkeissa. Surakalla on laaja projektiosaamisen kokemus mm. Itämeren kaasuputki- ja kaapelihankkeista, joissa hän on osallistunut ympäristövaikutusten arviointeihin, ympäristölupaprosesseihin sekä ympäristötarkkailuun. Lisäksi Surakka toimii metsien ja metsänhoidon asiantuntijana monialaisissa ympäristösuunnitteluhankkeissa.
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	**Iris Broman, DI 1995** Iris Bromanilla on yli 20 vuoden kokemus alueiden käytön suunnittelusta, kaavoituksesta ja vaikutusten arvioinnista (MRL&YVA). Broman on toiminut useissa liikennehankkeissa ja -selvityksissä maankäytön asiantuntijana. Näissä töissä ovat korostuneet muun muassa maankäytön ja liikenteen yhteensovittamista, kaupunkirakenteen kehittämistä sekä keskusten ja palveluverkon tarkastelua koskevat kysymykset. Bromanilla on kaavan laatijan pätevyys ja hän on myös suorittanut yhdyskuntasuunnittelun erikoistumisopintoja Yhdyskuntasuunnittelun tutkimus- ja koulutuskeskuksessa 2009–2010 (ns. Pitkä kurssi).
Ihmisten elinolot	**Anne Vehmas, PsM 1990** Vehmas on vuorovaikutusasiantuntija (sidosryhmäyhteistyö ja osallistuminen). Hän on erikoistunut mielipide- ja vaikutustutkimuksiin (kyselyt, haastattelut) sekä sosiaalisten vaikutusten arviointiin. Lisäksi hänen erityisalaansa ovat liikennepsykologia (liikenneturvallisuus) sekä asiakasnäkökulma organisaatiossa ja kehittämisessä. Vehmaksella on yli 20 vuoden kokemus vuorovaikutussuunnittelusta.
Elinkeinoelämä	**Kimmo Koski, FM 1993** Koskella on noin 30 vuoden monipuolinen kokemus kauppaan ja elinkeinoelämään liittyvistä suunnitelmista, selvityksistä ja arvioinneista. Kaavoitukseen ja muuhun maankäytön suunnitteluun liittyneiden lukuisten töiden lisäksi Koski on laatinut eri ministeriöille yhteensä 9 kaupan alan opasta tai selvitystä.
Luonnonympäristö	**Juha Kiiski, FM (biologi) 2019** Kiiskillä on kokemusta YVA-arvioinneista kahdeksan vuoden ajalta. YVA-hankkeissa Kiiskin vastuualueena on luonnonympäristöön liittyvien selvitysten ohella ollut luonnonympäristöön (linnusto, luontotyypit, kasvillisuus) kohdistuvien vaikutusten arviointi ja mm. Natura-arvioinnit. YVA-hankkeet ovat pääasiassa koskeneet tuulivoimaa, väylähankkeita sekä energiantuotantoa ja -siirtoa.
Maa ja kallioperä sekä pohjavedet	**Tero Taipale, FM (geologia) 2004** Taipaleella on yli kymmenen vuoden kokemus pohjavesiin, sekä maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutuksien arvioinneista. Taipale on laatinut vaikutusten arviointeja muun muassa rata-, tie-, tunneli-, sekä maa- ja kivinainestenotto-hankkeissa. Hankkeiden yhteydessä Taipale on myös vastannut pohjavesi-, maaperä- ja kallioperätutkimuksien suunnittelusta, ohjauksesta ja toteutuksesta.
Luonnonvarat	**Antti Lepola, MMM (metsätalouden suunnittelu) 1992** Lepolalla on yli 20 vuoden kokemus ympäristötutkimuksesta ja suunnittelusta. Ydinosaamisaluetta ovat hankkeiden ympäristövaikutusten arviointi (YVA), vesi- ja ympäristölupahakemukset ja niihin liittyvät selvitykset sekä luonnonvarojen hallinta.
Pintavedet	**Sanna Sopanen, FM 1998, FT 2009** Sopasella on laaja-alainen asiantuntemus pintavesien laatuun ja vesiympäristöön liittyvistä selvityksistä 20 vuoden ajalta. Sopasen erityisosaaminen liittyy vesiekosysteemin vuorovaikutussuhteisiin ja niihin vaikuttaviin tekijöihin sekä sisävesissä että merialueilla. Sopanen on osallistunut lukuisiin ympäristövaikutusten arviointeihin (YVA), luvitus- sekä kaavoitushankkeisiin, luontoselvityksiin, Natura-arviointeihin sekä erilaisiin vesistöselvityksiin vesistövaikutusten asiantuntijana.
Maisema ja kulttuuriympäristö	**Timo Laitinen, YTM (yhteiskuntamaantiede) 2012** Laitisella on seitsemän vuoden kokemus YVAmenettelyistä ja niihin liittyvistä vaikutusten arvioinneista. Laitinen on osallistunut noin 30 YVA-menettelyyn vaikutusten arvioijana (maisema ja kulttuuriympäristö, maankäyttö ja kaavoitus) ja on toiminut koordinaattorina kymmenessä YVA-menettelyssä.
Liikenne	**Jyrki Rinta-Piirto, DI 1998** Rinta-Piirron asiantuntija-alueisiin kuuluvat hanke- ja vaikutusarviointi sekä kannattavuusselvitykset, joukkoliikenne, liikennemallit ja -ennusteet sekä liikenteen ja käytön vuorovaikutus.
Melu	**Jarno Kokkonen, DI, 2008** Kokkosella on yli 14 vuoden monipuolinen kokemus eritasoisten meluselvitysten ja meluntorjuntasuunnitelmien laatimisesta. Meluselvityksien lisäksi hänellä on kokemusta huone- ja rakennusakustiikasta, ilmanlaadun leviämislaskennoista sekä tärinäselvityksistä. Kokkosella on runsaan kymmenen vuoden kokemus YVA-menettelyistä ja niihin liittyvistä vaikutusten arvioinneista. Kokkonen on osallistunut noin 10 YVA-menettelyyn vaikutusten arvioijana (melu- ja ilmanlaatu).

VASTUUALUE / osallistuminen vaikutusten arviointiin	ESITTELY
Tärinä ja runkomelu	**Kirsi Koivisto, DI 2005** Koivisto on toiminut suunnittelijana ja projektipäällikkönä useissa kymmenissä tärinäselvityksissä ja -tutkimuksissa ympäri Suomea. Tärinäselvitykset ovat koskeneet pääosin katu-, tie- ja raideliikenteestä aiheutunutta tärinää. Koivistolla on laaja kokemus Suomessa käytetyistä liikennetärinän vaimennukseen soveltuvista menetelmistä. Koiviston erikoisalaa ovat vaimennusmenetelmien suunnittelu, tutkiminen ja kehittäminen sekä tärinävaikutusten arviointi.
Ilmanlaatu	**Anne Kiljunen, FM (epäorgaaninen ja analyyttinen kemia) 2004** Kiljunen toimii ympäristöasiantuntijana ja hänellä on kokemusta erilaisista ympäristöasiantuntijan tehtävistä ilmanlaatuun liittyen seitsemän vuoden ajalta. Kokemusta on erilaisista kenttätöistä, mittausten raportoinnista, ympäristölupahakemusten laadinnoista ja ympäristövaikutusten arvioinneista.
Vaikutukset ilmastonmuutokseen	**Anna-Maria Rauhala, FM (ympäristötieteet ja -teknologia) 2013** Rauhala toimii asiantuntijana erilaisissa ilmastovaikutusten arviointiprojekteissa sekä alueellisissa ilmasto- ja hiilineutraaliusprojekteissa.

Lähdeluettelo

Kirjallisuus

Aaltonen, J. & Penttilä, T. 2016. Paimionjoen vesistön virtavesien kunnostustarveselvitys. Iktys Oy. 174 s.

Arkkitehtitoimisto Kristina Karlsson Kati Salonen ja Mona Schalin Arkkitehdit Oy 2010. Espoo–Salo -oikoradan linjausvaihtoehdot. Rakennus- ja maisemahistoriallinen selvitys. Vihti–Lohja–Karjalohja–Nummi-Pusula.

Arkkitehtitoimisto Kristina Karlsson Kati Salonen ja Mona Schalin Arkkitehdit Oy 2018. Y5 Lehmijärvi–Pulli osayleiskaavan rakennusinventointi

Arkkitehtitoimisto Kristina Karlsson 2010. Inkoo, rakennetun kulttuuriympäristön selvitys 2012.

Aut.fi 2020. lähde: http://www.aut.fi/ajankohtaista/uutiset/eu-parlamentti_hyvaksyi_autonvalmistajille_asetettavat_kuorma-autojen_hiilidioksidipaastojen_vahentamistavoitteet.2121.news

Ellermaa, M. 2018. Maakunnallisesti tärkeät metsälintujen pesimäalueet Uudellamaalla. 7.9.2018. Tringa ry.Espoo 2014. Ekologiset yhteydet ja viheralueverkosto Espoossa. Espoon ympäristölautakunnan julkaisusarja 1/2014.

Espoo 2020. Espoon kaupunki. 2020. https://www.espoo.fi/ilmasto. luettu 11.5.2020

Faunatica. 2009. Lohjanharjun paahdealueiden perhosten, myrkkypistiäisten ja palosirkan esiselvitys 2009.

Forsberg, C., Ryding, S.-O., Claesson, A. & Forsberg, A. 1978. Water chemical and/or algal assay? – Sewage effluent and polluted lake water studies. Mitt. Int. Verh. Limnol. 21: 352–363.

GTK 2020. Maaperä (maalaji) 1: 200 000. Kallioperä 1: 100 000. Happamat Sulfaattimaat 1: 250 000. Haettu Geologian tutkimuskeskuksen paikkatietojen latauspalvelusta Hakusta 29.5.2020

Hiilineutraali Suomi, 2020: https://www.hiilineutraalisuomi.fi/fi-FI/Hinku/Hinkukunnat. Päivitetty 22.4.2020, luettu 11.5.2020

Helsingin kaupunki, 2018: Hiilineutraali Helsinki 2035 -tavoitteen edellyttämät suuret päästövähennykset ovat toteuttavissa. https://www.hel.fi/uutiset/fi/kaupunkiymparisto/hiilineutraali-helsinki-200318, päivitetty 20.3.2018, luettu 11.5.2020

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.

Ikonen, I., Hagelberg, E., Lammi, A., Lundström, E., Seppälä, O. & Särmäntö, P. 2006. Halikonjoen luonnonhoidon yleissuunnitelma. Suomen ympäristö 36/2006. 61 s.

Inkoon kunta 2020. Rakennussuojelukohteet. Saatu sähköpostitse 3.6.2020

Janatuinen, A. 2008. Espoon virtavesiselvitys 2008. Osa 1: Espoon virtavesi-inventointi. Espoon ympäristökeskuksen monistesarja 1a/2009. 65 s.

Janatuinen, A. 2019. Espoonjoen kunnostus, Kalataloudellinen tarkkailu 2018. Silvestris luontoselvitys Oy. 6.3.2019

Kaarinan kaupunki 2016. Kaarinan luontoselvitys 2016. Kaarinan kaupunki, ympäristönsuojelu.

Karonen, M., Mäntykoski, A., Nylander, E. & Lehto, K. 2015. Vesien tila hyväksi yhdessä. Kymijoen–Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016–2021. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Raportteja 132/2015. 216 s.

Kopperoinen, L., Eerola, K., Shemeikka, P., Väre, S., Söderman, T ja S.-R. Saarela 2012. Kriteereitä ja mittareita kestävien kaupunkiseutujen suunnittelun työvälineiksi – paikkatietomenetelmien kuvaukset. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 28|2012. 108 s.

Laaksonlaita, J., Huhta, A. & Vilminko, H. 2020. Turun kaupunki/ympäristönsuojelu. Turun kaupunkipurojen ekologiset seurannat vuosina 2017–2019. Turku AMK, raportin luonnosversio.

Laaksonen, R., Ilmarinen, K. & Oulasvirta, P. 2008. Gumbölenjoen suursimpukkaselvitys 2008. Alleco Oy. 10.6.2008.

Laulumaa, Vesa 2010. Espoo–Salo -oikoradan linjausvaihtoehtojen esihistoriallisen ajan muinaisjäännösten arkisto- ja karttaselvitys 2010. Museovirasto/Arkeologian osasto.

Laulumaa, Vesa 2019. Ratahankealueen Salo–Turku välin arkeologinen inventointi 2019. Museoviraston Arkeologiset kenttäpalvelut.

Laulumaa, Vesa & Koivisto, Satu 2017. Espoo–Salo. Ratalinjan arkeologinen inventointi 24.4.–2.6.2017. Museovirasto. Arkeologiset kenttäpalvelut.

Leinikki, J., Saarman, P. & Syväranta, J. 2019. Vuollejokisimpukoiden kartoitus Espoo–Turku nopean junayhteyden linjauksella 2019. Alleco raportti n:o 9/2019.

Lempinen, P. 2001. Suomenlahden meritaimenkantojen suojelu- ja käyttösuunnitelma. Kala- ja riistahallinnon julkaisuja 52/2001.

Liikennevirasto 2013. Ratahankkeiden arviointiohje, Liikenneviraston ohjeita 15/2013 päivitetty lokakuussa 2015.

Liikennevirasto, 2011. Tien- ja radanpidon hiilijalanjälki. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 38/2011.

Liikennevirasto 2010. Espoo–Salo -oikorata. Ympäristövaikutusten arviointimenettely. Arviointiselostus.

LVM 2018. Liikenne- ja viestintäministeriö: Toimenpideohjelma hiilettömään liikenteeseen 2045 Liikenteen ilmastopolitiikan työryhmän loppuraportti. JULKAISUJA 13/2018. http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161210/LVM_13_18_Toimenpideohjelma%20hiilettomaan%20liikenteeseen%202045%20Liikenteen%20ilmastopolitiikan%20tyoryhman%20loppuraportti.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Liikenne- ja viestintäministeriö/LVM, 2019. Valtakunnallinen liikennejärjestelmäsuunnitelma. Vaikutusten arviointiohjelma. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 2019:10.

LVM 2020. Lähde: Liikenne ja viestintäministeriö LVM, 2020: Tieliikenteen päästöt laskussa 2020-luvulla – uusia toimia tarvitaan yhä. https://www.lvm.fi/-/tieliikenteen-paastot-laskussa-2020-luvulla-uusia-toimia-tarvitaan-yha-1037292

Liisa 2019, Tieliikenteen päästölaskentajärjestelmä, LIPASTO – Suomen liikenteen pakokaasupäästöjen ja energiankulutuksen laskentajärjestelmä http://lipasto.vtt.fi/

Lohjan kaupunkisuunnittelukeskus ja Lohjan Museo 2007. Lohjan rakennetun ympäristön inventointiluettelo.

Lohjan kaupunki 2020. Lohjan karttapalvelu. https://karttapalvelu.lohja.fi/#

Loukkola, K. 2019. Ilmanlaatu Lohjalla vuonna 2018. Lohjan vetovoimalautakunnan lupajaosto, Julkaisu 2/19. Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä, ISSN 2489-690X, https://lohja.emmi.fi/l/zKdCWwjZ8rCB (12.6.2020).

Lounais-Suomen ympäristökeskus 2020. Maakunnallisesti arvokas maisema alueaineisto: Valtakunnallinen perinnemaisemainventointi 1992–1997

LUKE 2018. Valtakunnan metsien 12. inventointi (VMI12) 2014–2018.

LUKE 2020. Metsävarat. Luonnonvarakeskuksen tilastotietokanta.

Luonnontieteellinen keskusmuseo. 2017. Petolintuja koskeva tietokantaote (pesä- ja rengastusrekisteri). 10/2017 ja 10/2020.

Maarit Vainio, Hannele Kekäläinen, Aulikki Alanen ja Juha Pykälä 2001. Suomen perinnebiotoopit. Perinnemaisemaprojektin valtakunnallinen loppuraportti. Suomen ympäristö.

Maanmittauslaitos 2020c. Kuntarajat. Haettu avoimien aineistojen tiedostopalvelusta https://tiedostopalvelu.maanmittauslaitos.fi/tp/kartta

MMM 2005. Ilmastonmuutoksen kansallinen sopeutumisstrategia. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 1/2005

Museovirasto 2019.: Muinaisjäännökset (pisteet ja alueet), Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (pisteet, viivat ja alueet). Haettu Museoviraston avoimien paikkatietoaineistojen sivulta 27.9.2019 https://www.museovirasto.fi/fi/palvelut-ja-ohjeet/tietojarjestelmat/kulttuuriympariston-tietojarjestelmat/kulttuuriympaeristoen-paikkatietoaineistot

Museovirasto 2020. Kulttuuriympäristön palveluikkuna. https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/portti/read/asp/default.aspx.

Niemi, M., Väre, S., Martin, A., Grenfors, E., Krisp, J., Tuominen, M. ja P. Nummi 2007. Eläinten liikkuminen tiealueella. MOSSE-ohjelman osatutkimukset 2003–2006. Tiehallinnon selvityksiä 54/2997. https://julkaisut.vayla.fi/pdf2/3201079_Elainten_liikkuminen_tiealueella_netti.pdf

Ohtonen, K., Loukkola, K. ja Aarnio, P. 2019. Ilmanlaatu pääkaupunkiseudulla vuonna 2018. HSY:n julkaisuja 4/2019. Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä, https://www.hsy.fi/globalassets/ilmanlaatu-ja-ilmasto/tiedostot/4-2019_ilmanlaatu_paakaupunkiseudulla_vuonna_2018.pdf (12.6.2020).

Paimion kaupunki 2012. Vistan osayleiskaavan rakennetun kulttuuriympäristön suojelukohteet.

Pietiläinen, O.-P. & Räike, A. 1999. Typpi ja fosfori Suomen sisävesien minimiravinteina. Suomen ympäristö 313. 64 s.

Putkonen, Lauri 2007. Rakennettu Uusimaa -inventointiluonnos.

Pääministeri Sanna Marinin hallituksen ohjelma 10.12.2019: Osallistava ja Osaava Suomi. Helsinki 2019. http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161931/VN_2019_31.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Rakennustietosäätiö, 2017: InfraRYL 2017/1. Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset.

Ramboll 2019: Espoo–Lohja–Salo -oikorata. Lajisto- ja luontokohteiden erillisselvitykset 2019 ratajaksolla OT2–OT3. Vain viranomaiskäyttöön. 30.9.2019.

Rapal 2019. Päästölaskennan kehityshanke. Rapal Oy, 29.3.2019.

Rasinmäki, J. & Känkänen, R. 2014:a. Kuntien hiilitasekartoitus osa 2. Hiilitaselaskuri ja toimenpidevalikoima. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 10/2014.

Rasinmäki, J. & Känkänen, R. 2014:b. Kuntien hiilitasekartoitus osa 1 Helsingin, Lahden, Turun, Vantaan ja Espoon maankäyttösektorin kasvihuonekaasupäästöt, hiilinielut ja hiilivarastot. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 9/2014.

Reijnen, R., Foppen, R. Ter Braak, C & Thissen, J. 1995. The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. III. Reduction of density in relation to the proximity of main roads. Journal of Applied Ecology 32: 187–202.

Saarinen, Samuli 2018. Arvokkaat rakennetun ympäristön kohteet ja arkeologinen kulttuuriperintö. Yleiskaava 2029 -luonnos.

Salmi, J., Laukkanen, E., Rasila, T., Hannuniemi, H., Komppula, B. ja Lovén, K., 2020. Turun seudun ilmanlaatuselvitys. Autoliikenteen, energiantuotannon ja teollisuuden, laivaliikenteen ja asuinrakennusten puunpolton vuoden 2018 päästöjen leviämismallilaskelmat. Ilmatieteen laitos, asiantuntijapalvelut – ilmanlaatu ja energia. https://expo.fmi.fi/aqes/public/Turun_seudun_ilmanlaatuselvitys_2020.pdf (12.6.2020).

Salon kaupunki 2018. Hajalan kyläyleiskaava (luonnos 12.6.2018). Hajalan kyläyleiskaavan maisemaselvitys.

Sarlos, Annika 2012. Inkoon kulttuurimaisemaselvitys. Maisemalliset suositukset Inkoon yleiskaavoitusta varten.

SFS-EN 15978 2012. Sustainability of construction works. Assessment of environmental performance of buildings. Calculation method.

Sitowise 2017: Helsinki–Turku nopean ratayhteyden luontoselvitykset (salassa pidettävä, vain viranomaiskäyttöön). 15.11.2017. Liikennevirasto.

Sitowise 2018: Helsinki–Turku nopean ratayhteyden saukkoselvitys. 5.3.2018. Liikennevirasto.

Sitowise 2019a: Helsinki–Turku nopean ratayhteyden liito-orava- ja viitasammakkoselvitys (täydennys vuoden 2017 erillisselvityksiin). Salassapidettävä, vain viranomaiskäyttöön. 4.12.2019. Väylävirasto.

Sitowise 2019b: Helsinki–Turku nopean ratayhteyden lepakkoselvitys. 11.11.2019. Väylävirasto.

Sitowise 2020: Helsinki–Turku nopean ratayhteyden täydentävät luontoselvitykset: Rantarata sekä Hajalan, Kriivarin ja Toikkalan oikaisut. Väylävirasto.

Sito Oy 2016. Mikkelin kantakaupungin ekosysteemipalvelut ja viherrakenne. Laadittu Mikkelin kaupungin toimeksiannosta 22.6.2016. https://hallinta-mikkeli.kunta-api.fi/wp-content/uploads/2017/05/20160805_Mikkelin_ESP_Raportti.pdf

Sitra, 2019: Keskivertosuomalaisen hiilijalanjälki. https://media.sitra.fi/2018/02/30180413/2019-12-09-sitra-keskivertosuomalainen-graafit-fi.pdf. Luettu 29.5.2020.

Sopanen, S., Saari, S. & Soinisto, T. 2014. Vuollejokisimpukan esiintyminen Perniönjoessa, Kiskonjoessa ja Uskelanjoessa. 28.11.2014. Ramboll. 41 s.

Suomen ympäristökeskus. 2020. Uhanalaisten lajien rekisteri, tietokantaote 06/2020.

Suominen, H., Kullberg, J., Lievonen, T. ja Oksman, S. 2019. Salo–Turku nopean ratayhteyden luontoselvitykset. Salassapidettävä, vain viranomaiskäyttöön. 15.11.2019. Selvitys laadittu Sitowisessä Väyläviraston toimeksiannosta.

Suominen, H., Luukkonen, A. ja Oksman, S. 2017. Helsinki–Turku nopean ratayhteyden luontoselvitykset. Salassapidettävä, vain viranomaiskäyttöön. 15.11.2017. Selvitys laadittu Sitowisessä Liikenneviraston toimeksiannosta.

Sutela, T., Vuori, K-M., Louhi, P., Hovila, K., Jokela, S., Karjalainen S. M., Keinänen, M., Rask, M., Teppo, A., Urho, L., Vehanen, T., Vuorinen, P. J. & Österholm, P. 2012. Happamien sulfaattimaiden aiheuttamat vesistövaikutukset ja kalakuolemat Suomessa. Suomen ympäristö 14/2012. 51 s.

Suomen ympäristökeskus. 2020. Uhanalaisten lajien rekisteri, tietokantaote 06/2020.

SVT 2019. Suomen kasvihuonekaasupäästöt 1990–2018. https://www.stat.fi/til/khki/2018/khki_2018_2019-05-23_kat_001_fi.html

SVT 2020. Luonnonvarakeskus, Hakkuukertymä ja puuston poistuma. https://stat.luke.fi/hakkuukertyma-ja-puuston-poistuma

SYKE 2017. Alueelliset hiilitasetiedot Uudenmaan, Kanta-Hämeen ja Päijät-Hämeen alueelta.

SYKE 2018. Corine Land Cover 2018. Lisätietoa: https://www.syke.fi/projects/corine2018

SYKE 2020. Kuntien ja alueiden khk-päästöt: https://paastot.hiili-neutraalisuomi.fi/, luettu 27.5.2020

TEM 2017. Riku Huttunen (toim.): Valtioneuvoston selonteko kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta vuoteen 2030. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 4/2017.

Tiehallinto 2008. Turun tiepiiriin hirvieläinselvitys. Hirvieläinonnettomuuksien vähentäminen hirvieläinjärjestelyjä kehittämällä.

Turun lintutieteellinen yhdistys ry. 2019. Havaintokantaote Salo–Turku väliseltä osuudelta. 10/2019.

Turun maakuntamuseo, Varsinais-Suomen liitto, Salon seudun kunnat, Lounais-Suomen ympäristökeskus. Salon seudun rakennettu kulttuuriympäristö ja maisema. Sarakum 2000–2004 projektiraportti. Muurlan kulttuuriympäristö ja arvot.

Turun maakuntamuseo, Varsinais-Suomen liitto, Salon seudun kunnat, Lounais-Suomen ympäristökeskus 2005. Salon seudun rakennettu kulttuuriympäristö ja maisema – Sarakum 2000–2004 projektiraportti. Salon kulttuuriympäristö ja arvot.

Turun maakuntamuseo, Varsinais-Suomen liitto, Salon seudun kunnat, Lounais-Suomen ympäristökeskus. Salon seudun rakennettu kulttuuriympäristö ja maisema. Sarakum 2000–2004 projektiraportti. Suomusjärven kulttuuriympäristö ja arvot.

Turun seudun ilmanlaadun yhteistyöryhmä, 2019. Turun kaupunkiseudun ilmanlaatu vuonna 2018. https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files/ilmanlaatu_vuosiraportti_2018.pdf (12.6.2020)

Uudenmaan liitto 2016. Missä maat on mainiommat. Uudenmaan kulttuuriympäristöt. Uudenmaan liiton julkaisuja E 176.

Uudenmaan liitto 2018. Uudenmaan ekologiset verkostot Zonation-analyysien perusteella. Uudenmaan liiton julkaisuja E 194 – 2018. Selvitysraportti ja paikkatietoaineistot.

Uudenmaan liitto 2020. Lännen ratakäytävien (rantarata ja esa-rata) maankäytön tarkastelu ja vaikutusten arviointi. Uudenmaan liiton julkaisuja E 232 – 2020.

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2014. Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Ehdotus Satakunnan ja Varsinais-Suomen arvokkaiksi maisema-alueiksi 2014.

Varsinais-Suomen liitto ja Varsinais-Suomen ELY-keskus 2012. Ekologisen verkoston aineistot.

VTT 2004. Suositus liikennetärinän mittaamisesta ja luokituksesta. VTT Tiedotteita 2278. Espoo. 50 s. + liitteet 15 s. http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2004/T2278.pdf

VTT 2009. Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi. Esiselvitys. VTT Tiedotteita 2468. Espoo. 56 s. + liitteet 11 s. http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2009/T2468.pdf

Väre, S. 2016. Riihimäen osayleiskaava: Asiantuntijalausunto vaikutuksista ekologiseen verkostoon. Laadittu Sito Oy:ssä Riihimäen kunnan toimeksiannosta 15.12.2016. Riihimäen yleiskaavan 2035 valmisteluaineistoja.

Väre, S., Huhta, M. ja Martin, A. 2003. Eläinten kulkujärjestelyt tiealueen poikki. Tiehallinnon selvityksiä 36/2003.

Väylävirasto, 2019. Rantaradan kehittämisselvitys. Väyläviraston julkaisuja 54/2019, ISSN 2490-0745.

Väylävirasto, 2019. Infran ja väylänpidon vaikutus kasvihuonekaasupäästöihin esiselvitys, Väyläviraston julkaisuja 47/2019

Väylävirasto 2020. Espoo–Salo -oikoradan yleissuunnitelma, vaikutusarvioinnin luonnosaineisto.

Wager, Henrik 2003. Sammatin ja Nummi-Pusulan sekä Nummen kirkonkylän kulttuuriympäristöjen inventointi.

Westberg, V., Bonde, A., Haldin, L., Koivisto, A-M., Mäensivu, M., Mäkinen, M. & Teppo, A. 2015. Vesien tila hyväksi yhdessä. Kokemäenjoen–Saaristomeren–Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016–2021. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Raportteja 101/2015. 238 s.

WSP Finland 2019. Salon Lukkarinmäen ja rautatieasemanseudun rakennushistoriallinen täydennysinventointi. Espoo–Salo -oikorata.

VTT, 2020. LIPASTO – Suomen liikenteen pakokaasupäästöjen ja energiankulutuksen laskentajärjestelmä, http://lipasto.vtt.fi/ (4.6.2020).

VNa 79/2017. Valtioneuvoston asetus ilmanlaadusta.

VNp 480/1996. Valtioneuvoston päätös ilmanlaadun ohjearvoista ja rikkilaskeuman tavoitearvoista.

Ylisirniö, A-L, Mönkkönen, M., Hallikainen, V., Ranta-Maunus, T. & Kouki, J. 2016. Woodland key habitats in preserving polypore diversity in boreal forests: Effects of patch size, stand structure and microclimate. Forest ecology and management. Vol. 373, s. 138–148.

Ympäristöministeriö 1995. Maisema-aluetyöryhmän mietintö II. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.

Kaavat

Espoon pohjois- ja keskiosien yleiskaava. Kaavaehdotuksen kaavakartta ja liitekartta 3 (kaupunginhallituksen päätökset 18.5.2020 ja 25.5.2020).

Salon kaupunki 2018. Hajalan kyläyleiskaava (luonnos 12.6.2018).

Salon seudun maakuntakaava 2008

Uudenmaan maakuntakaava (vahvistettu 8.11.2006)

Uudenmaan 4. vaihemaakuntakaava (vahvistettu 15.5.2020)

Uusimaakaava 2050 (hyväksytty maakuntahallituksessa 27.4.2050).

V**arsinais-Suomen liitto 2013.** Tuulivoimavaihemaakuntakaava, kaavaselostus. https://www.varsinais-suomi.fi/images/tiedostot/Maankaytto/2014/maakunta-kaava/Tuulivoima_kaavaselostus_VAHVISTETTU.pdf

Varsinais-Suomen luonnonarvojen ja -varojen vaihemaakuntakaava. Maakuntahallituksen ehdotus 24.8.2020.

Vihdin strateginen yleiskaava (hyväksytty kunnanvaltuustossa 1.6.2020).

Paikkatietoaineistot

Ellermaa, M. 2018. Maakunnallisesti tärkeät metsälintujen pesimäalueet Uudellamaalla. 7.9.2018. Tringa ry.

Espoo 2018. Espoon ekologisten verkostojen paikkatietoaineistoja (saatu 20.8.2018)

Maanmittauslaitos 2019. Maastotietokannan jyrkänteet. Haettu 23.10.2019 Gispo Oy:n NLS Geopackage downloader -plugilla.

Maanmittauslaitos 2020a. Maastotietokannan rakennukset. Haettu 20.8.2020 Gispo Oy:n NLS Geopackage downloader -plugilla.

Maanmittauslaitos 2020b. Taustakartat, ortokuvat, peruskartat ja maastokartat. Haettu Kapsin rajapinnalta. http://kartat.kapsi.fi/

Suomen ympäristökeskus 2019. Corine Land Cover 2018. Haettu Suomen ympäristökeskuksen paikkatietojen latauspalvelu LAPIO:sta https://paikkatieto.ymparisto.fi/lapio/latauspalvelu.html

Suomen ympäristökeskus 2020a. Pohjavesialueet. Haettu Suomen ympäristökeskuksen paikkatietojen latauspalvelu LAPIO:sta 20.8.2020 https://paikkatieto.ymparisto.fi/lapio/latauspalvelu.html

Suomen ympäristökeskus 2020b. Maaperän tilan tietojärjestelmän (MATTI) kohteet.

Suomen ympäristökeskus 2020c. Jokien, järvien ja rannikkovesien ekologinen tila

Suomen ympäristökeskus 2020d. Valuma-alueet. Haettu Suomen ympäristökeskuksen paikkatietojen latauspalvelu LAPIO:sta 27.9.2019 https://paikkatieto.ymparisto.fi/lapio/latauspalvelu.html

Suomen ympäristökeskus 2020e. Maakunnallisesti arvokas maisema pisteaineisto, Uudenmaan maakuntakaava, perinnemaisemat 2000. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Turun kaupunki 2020. Rakennussuojelukohteet, yleiskaava 2029. Saatu sähköpostitse 4.6.2020

Uudenmaan ELY-keskus 2020. Maaperän tilan tietojärjestelmän (MATTI) kohteet.

Uudenmaan liitto 2020. Voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmä. Haettu WMS-rajapinnoilta 25.10.2019–15.6.2020. https://kartta.uudenmaanliitto.fi/arcgis/services/Kaavayhdistelmat/VoimassaOlevienMaakuntakaavojenYhdistelma/MapServer/WMSServer

Uudenmaan liitto 2020. Hyväksyttyjen maakuntakaavojen yhdistelmä. Haettu WMS-rajapinnoilta 25.10.2019–15.6.2020. https://kartta.uudenmaanliitto.fi/arcgis/services/VireillaOlevat/00_UusimaaKaava2050yhdistelma_ehdotus_nahtavilla/MapServer/WMSServer

Varsinais-Suomen ELY-keskus 2020. Maaperän tilan tietojärjestelmän (MATTI) kohteet.

Varsinais-Suomen liitto 2019. Varsinais-Suomen maakuntakaavayhdistelmä. Haettu WMS-rajapinnalta 25.10.2019–15.6.2020. http://kartat.lounaispaikka.fi/ms6/maakuntakaavat/varsinais-suomi/vs_maakuntakaavayhdistelma_ms6?

Varsinais-Suomen alueellinen vastuumuseo 2020. Museon informaatioportaali (mip).

Väylävirasto 2020. Rataverkko. Haettu Väyläviraston avoimen aineiston katselu- ja latauspalvelusta 20.8.2020 https://julkinen.vayla.fi/oskari/

Väylävirasto
Trafikledsverket

ISSN 2490-0745
ISBN 978-952-317-819-9 (paino)
ISBN 978-951-317-816-8 (verkkojulkaisu, pdf)
www.vayla.fi