



Väylävirasto
Trafikledsverket

Väyläviraston julkaisuja
55/2021

HELSINKI – TURKU NOPEAN JUNAYHTEYDEN HANKEKOKONAISUUDEN YVA

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen täydennysraportti



Sitowise Oy ja Ramboll Finland Oy

Helsinki–Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuuden YVA

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen täydennysraportti

Väyläviraston julkaisuja 55/2021

Väylävirasto
Helsinki 2021

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	Heikki Surakka Apulaisprojektipäällikkö	Timo Laitinen Projektikoordinaattori
veli-markku.uski@sitowise.com puh. 040 533 4638	heikki.surakka@ramboll.fi puh. 050 341 7919	timo.laitinen@ramboll.fi puh. 040 550 5500

Mielipiteet ja lausunnot ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta tulee toimittaa yhteysviranomaiselle, Uudenmaan ELY-keskukselle, arviointimenettelyä koskevassa kuulutuksessa mainittuna ajankohtana. Arviointiselostuksen ollessa nähtävillä ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksia esitellään yleisötilaisuuksissa alustavan aikataulun mukaan elokuun 2021 aikana. Vallitsevan koronatilanteen vuoksi yleisötilaisuudet järjestetään elo-syyskuun aikana virtuaalisina internetin välityksellä.

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

*Kannen kuva: Väyläviraston kuva-arkisto
Kartat: Maanmittauslaitos 2021*

Verkkojulkaisu pdf (www.vayla.fi)

ISSN 2490-0745

ISBN 978-952-317-894-6 (pdf)

ISBN 978-952-317-895-3 (paino)

Väylävirasto
PL 33
00521 HELSINKI
Puh. 0295 34 3000

Helsinki–Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuuden YVA – Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen täydennysraportti. Väylävirasto. Helsinki 2021. Väyläviraston julkaisu 55/2021. 119 sivua ja 12 liitettä. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-317-894-6 (pdf) ja ISBN 978-952-317895-3 (paino).

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 liikenneinfra-hankkeen 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–Salon oikorata mahdollistaa nopean kaukoliikenteen Helsingin ja Turun välille sekä lähiliikenteen kehittämisen Helsinki–Espoo–Lohja ja Turku–Salon välille. Espoo–Salon 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 yhteysviranomaisen 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 odotavan 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

Luvussa 3 on esitetty vaikutusten arviointien yhteenveto taulukkomuodossa. Seuraavassa on esitetty vaikutusten arviointien keskeisiä tuloksia arviointiteemoittain.

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 liikku mistarvetta 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 Piikkiön lähiliikenneaseman toteuttamisedellytyksiä kaiken henkilöjunaliikenteen kulkiessa Piikkiön keskustan kautta. Hankevaihtoehtossa B Piikkiön aseman toteuttamisedellytysten säilyminen edellyttäisi lähijunaliikennöintiä Rantaradalla (kaukojunien kulkiessa oikorataa Piikkiön keskustan ohi).

Vertailuvaihtoehtojen 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 kestäväällä 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 autoriipuvaisille 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.

Vertailuvaihtoehdon 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 kilpailukyky 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 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 kehittämisedellytyksiin.

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 terveys- ja viihtyvyyksivaikutus 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.

Melu

Meluvaikutusten merkittävyys on suunnitellulla meluntorjunnalla hyvin samantyyppinen vaihtoehtoisissa 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 hankevaihtoehtoisissa 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 meluallistumista saadaan rajoitettua.

Tärinä ja runkomelu

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

Ilmanlaatu

Hankevaihtoehdot A ja B vähentävät tieliikenteen päästöjä ja siten vaikuttavat positiivisesti ilmanlaatuun. Hankevaihtoehtojen arvioidut päästövähennykset verrattuna vaihtoehtoon 0+ v. 2040 ovat typenoksidiilla 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 vertailuvaihtoehtossa ovat rajalliset. Hankevaihtoehtoisissa 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 hankevaihtoehtossa A noin 1 011 ktCO₂-ekv ja hankevaihtoehtossa B noin 1 038 ktCO₂-ekv. Ratalinja muodostaa molemmissa vaihtoehtoisissa suurimman osan (58-59 %) kokonaispäästöistä. Vaihtoehtoon A toteutumisen myötä suunnittelualueelta poistuisi noin 397 ktCO₂-ekv. suuruinen hiilivarasto. Vaihtoehtoon B myötä hiilivaraston muutos on 401 ktCO₂-ekv., eli noin

4 000 tonnia suurempi. Liikennöinnin päästöt vähenevät kummassakin vaihtoehdossa A ja B samaa suuruusluokkaa (noin 15,5 ktCO₂-ekv.).

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

Maisema ja kulttuuriympäristö

Kokonaisuutena hankevaihtoehdon A merkittävyys maisemaan ja kulttuuriympäristöön on suuruudeltaan kohtalainen. Hankevaihtoehdon 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 yhteysvä-
lillä.

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.

Luonnon kokonaisvaikutukset

Luonnon kokonaisvaikutuksille ei ole olemassa vakioitua tapaa arviointiin, koska luontoarvoja koskevat alateemat eivät ole yhteismitallisia. Luonnon kokonaisvaikutuksissa laajempialaista merkitystä nähdään etenkin suojelualueverkostoon ja ekologiin yhteyksiin kohdistuvissa vaikutuksissa. Suojelualueverkoston osalta luonnonsuojelualueisiin kohdistuvat vaikutukset ovat lieventämistoimienkin kanssa suuria. Ekologisen verkoston osalta vaikutukset ovat puolestaan Uudellamaalla suuria. Jo nämä huomioiden, hankkeen kokonaisvaikutukset luonnonarvoihin kokonaisuutena ovat suuria. Hankkeen kumulatiiviksi vaikutuksiksi katsotaan vaikutukset luonnonympäristöjen alueisiin laajemminkin pirstoutumis- ja häiriövaikutusten kautta.

Suojelualueverkosto ja muut huomioitavat kohteet

Hankevaihtoehdojen A ja B merkittävyys on suuri, koska hankevaihtoehdojen yhteiselle osuudelle Espoossa ja Lohjalla sijoittuu kaksi luonnonsuojelualueutta (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 kohtalaisiksi metson osalta. Kiskonjoen latvavedet Natura-alueeseen kuuluvaan Koskenalaseen voi kohdistua kohtalaisia vesistövaikutuksia rakentamisen aikana. Myös luontotyyppiin puustoiset suot vaikutukset on arvioitu kohtalaisiksi.

Hankevaihtoehdojen 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. Lieventämistoimin (rakentamisajan aikarajoitteet) toteutettuna vaikutukset ovat vähäisiä. Vertailuvaihtoehdossa 0+ vaikutukset ovat vähäisiä ja kohdistuvat vain muutama kohteeseen (paikallisesti arvokkaat elinympäristöt, puro ja vesilain 11 § kohde).

Hankkeen vaikutuksia voidaan lievennystoimin pienentää ennen kaikkea Natura-alueiden osalta. Lieventämistoimilla ei kuitenkaan ole merkitystä hankevaihtoehdojen 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 erityisesti suojeltaviin lajeihin vaikutuksia voidaan vähentää huomattavasti lieventämistoimin. Lieventämistoimet huomioiden vaikutukset ovat korkeintaan kohtalaisia.

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 suurina. Lisäksi liito-oravan kohdalla hankevaihtoehto A sisältää 10-11 ja hankevaihtoehto B 11-12 poikkeamislupahakemuskohtetta. Kohteista 10 sijoittuu hankevaihtoehtojen yhteiselle osuudelle välillä Espoo-Salo. Lepakoiden osalta hankevaihtoehdot A ja B voivat hävittää tai heikentää useaa kymmentä mahdollista luokan I kohtetta. YVAN yhteydessä tunnistetuista mahdollisista luokan I lepakkokohteista laaditaan seuraavassa suunnitelmavaiheessa tarkemmat selvitykset. Kohtalaisia vaikutuksia voi kohdistua myös vuollejokisimpukkaan, jonka osalta on laadittu selvitykset ratalinjan kohdalta.

Hankevaihtoehtojen A ja B väliset erot eivät vaikuta hankevaihtoehtojen kokonaismerkittävyyksiin. Hankevaihtoehdon A vaikutukset ovat lepakkolajeihin hieman pienempiä kuin vaihtoehto B:llä. Toisaalta A:lla on ilman lieventämistoimin toteutettuna kohtalaisia rakentamisen aikaisia vaikutuksia Kuusistonlahden Natura-alueella 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-/kompensaatio suunnitelma ja rakentamisen aikarajoitteet linnustokohteiden läheisyydessä. Lieventämistoimet huomioiden hankevaihtoehtojen A ja B kokonaismerkittävyys on kohtalainen. Lieventämistoimista merkityksellisimpiä ovat Nummenkylän tarkastettu ratalinjaus ja liito-oravan liikumisen mahdollistavat ylityspaikat. Hankevaihtoehtojen A ja B välillä ei ole merkittävää eroa vaikutusten suuruudessa tai merkittävyudessa.

Uhanalaiset luontotyypit

Hankevaihtoehtojen A ja B ratalinjaukselta on tunnistettu 14 uhanalaista luontotyyppiä, jotka edustavat suo-, kangas-, lehto- ja perinnebiotooppeja. Valtakunnallisesti uhanalaisten kivennäis- ja turvemaiden luontotyyppien pinta-alamenetykset ovat 14 hehtaaria ja Etelä-Suomessa uhanalaisten kohdalla hieman suuremmat, noin 16 hehtaaria. Kuntatasolla kohteita sijoittuu runsaimmin Kirkkonummen ja Lohjan kuntien alueille. Lisäksi rata ylittää useita virtavesiä, jotka kuuluvat uhanalaisiin luontotyyppihin. Valtakunnallisesti äärimmäisen uhanalaisiin (CR) luontotyyppihin ratalinjauksella tai sen välittömässä läheisyydessä kuuluvat sisävesien korkeakasvuiset niityt, joista menetettäisiin valtakunnallisesti 0,5 %. Lähtökohtaisesti radan rakentamisella on suurempi vaikutus kivennäis- ja turvemaiden kohteisiin kuin pintavesien luontotyyppihin.

Hankkeen luontotyyppihin kohdistuvien vaikutusten arviointiin sisältyy epävarmuutta. Kokonaisuudessaan hankkeen luontotyyppihin kohdistuvat vaikutukset ovat hankevaihtoehdoissa A ja B vähäisiä, eikä hankevaihtoehtojen välillä ole eroja. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti arvioituna vaikutukset uhanalaisiin luontotyyppihin voivat olla jopa kohtalaisia. Yksittäisistä luontotyypeistä merkittävimäksi epävarmuustekijäksi arvioinnissa katsotaan lähteikköluontotyyppiä koskevat epävarmuudet.

Ekologiset yhteydet

Ratasuunnittelussa on pitkälti suunnittelun keinoin onnistuttu välttämään merkittävät vaikutukset keskeisiin ekologisiin yhteyksiin 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 E-18 vihersiltojen pariin on suunniteltu vihersillat myös rataan. Etelä-Suomen mittakaavassa ekologinen verkosto ei siis suuresti muutu, vaan

vaikutukset pysyvät merkittävydeltään kohtalaisina. Paikallisella tasolla kuitenkin muodostuu suuriakin vaikutuksia.

Ratalinjaus sijoittuu itäosastaan Nuuksion kansallispuiston ympäristöön erittäin laajan yhtenäisen metsäalueen eteläpuolelle pitkälti moottoritien E-18 tuntumaan. Moottoritie hirviäitoineen 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 ekologiisiin 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 ekosysteemipalvelukeskittyviä eli ns. hot spot -alueita, jotka tarjoavat runsaasti erilaisia ekosysteemipalveluja.

Uusi ratalinjaus VEA ja VEB vaihtoehdoissa kulkee Espoon ja Salon välillä uudessa maastokäytävässä. Ratalinjakuksen tuoma muutos vaikuttaa ekosysteemipalvelujen tuottamiseen eniten tuolla alueella. Ratahanke 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 vesiliöstöön työkohteen lähellä. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat väliaikaisia ja paikallisia. Rata ylittää monia merkittäviä jokia sekä pienempiä puroja ja oja 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.

Vertailuvaihtoehto arvioitiin pintavesivaikutusten kannalta edullisimmaksi, koska radan parantamistoimenpiteet kohdistuvat vain yksittäisille rajatuille alueille ja merkittävydeltään 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 suunnittelussa huomioidaan erityisesti vaikutusalueella olevat herkat 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 maanlajitysalueita, 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 hankevaihtoehdossa VE A ja VE B verrattuna vertailuvaihtoehtoon 0+.

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

Radan puolisuuatarkastelu välillä Salo-Kupittaa

Vaikutusten tarkastelua radan puolisuuuden osalta suhteessa nykyiseen rataan Salon ja Turun Kupittaa välillä on tehty ratateknisen suunnittelun ja YVA-menettelyn aikana. Tavoitteena on ollut valita se puoli nykyisestä radasta, jonka haitalliset kokonaisvaikutukset ovat vähäisimmät. Puolisuuatvaihtoehtojen vaikutuksia on arvioitu ja vertailtu yhdyskuntarakenteen ja maankäytön, ihmisten elinolojen ja viihtyvyyden, melun, tärinän ja runkomelun, maiseman ja kulttuuriympäristön ja luonnon sekä pinta- ja pohjavesien osalta. Arviointien mukaan kaksoisraiteen puolisuuudella ei ole vaikutusta yhdessäkään arviointiteemassa hankevaihtoehtojen kokonaismerkittävyyteen. Kuntakohtainen merkittävyys voisi arviointien mukaan muuttua kielteiseen suuntaan yhdyskuntarakenteen ja maankäytön osalta Salossa ja Paimiossa, elinolojen ja viihtyvyyden osalta Kaarinassa, tärinän osalta Salossa, Kaarinassa ja Turussa sekä runkomelun osalta Kaarinassa. Kuntakohtainen merkittävyys arvioitiin muutuvan myönteiseen suuntaan vain runkomelun osalta Turussa.

YVA-menettelyssä arvioitujen elinkeinoelämään, terveyteen, ilmanlaatuun, liikennejärjestelmään, ilmastoon, suojelualueverkostoon, ekologiin yhteyksiin, ekosysteemipalveluihin ja maa- ja kallioperään sekä luonnonvaroihin kohdistuvien vaikutusten osalta on arvioitu, että kaksoisraiteen

puolisuudella ei ole vaikutusta kyseiseen arviointiteemaan joko arviointiteeman luonteen tai arvioinnin tarkkuustason vuoksi.

Johdanto

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 Espoo-Salo-oikorata mahdollistaa nopean kaukojunaliikenteen Helsingin ja Turun välille sekä lähiliikenteen kehittämisen Helsinki-Espoo-Lohja- ja Turku-Salo -väleille. Salo-Turun Kupittaa -radan kaksoisraiteen suunnittelun tavoitteena on parantaa Salo-Turku -yhteysvälin ratakapasiteettia ja lisätä liikenteen nopeutta, täsmällisyyttä sekä vähentää häiriöitä.

Helsinki-Turku nopean junayhteyden ympäristövaikutusten arviointi (YVA) alkoi arviointiohjelmalla (*Väyläviraston julkaisuja 48/2019*), joka oli nähtävillä 25.11.2019–20.1.2020 ja josta YVA-menettelyn yhteysviranomaisena toimiva Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus) antoi lausuntonsa 20.2.2020. Arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen lausunnon pohjalta laadittu ympäristövaikutusten arviointiselostus (*Väyläviraston julkaisuja 55/2020*) valmistui lokakuussa 2020 ja oli nähtävillä 6.11.2020–4.1.2021. Yhteysviranomaisen antoi Väylävirastolle täydennyspyynnön (liite 1) arviointiselostuksesta 11.2.2021 todeten, ettei voi tehdä perusteltua päätelmää ympäristövaikutusten arviointiselostuksen puutteellisuuden vuoksi ja että selostusta on täydennettävä YVA-lain 24 §:n mukaisesti.

Yhteysviranomaisen täydennyspyyntöön oli koottu ne puutteet ja täydennystarpeet, jotka yhteysviranomaisen katsoi välttämättömäksi tehdä, jotta perusteltu päätelmä voidaan antaa. Täydennyspyynnön yksityiskohdista on keskusteltu tarkemmin kevään 2021 aikana yhteysviranomaisen kanssa. Raportointitavaksi sovittiin erillinen täydennysraportti, joka yhdessä lokakuussa 2020 valmistuneen arviointiselostuksen kanssa toimii nähtävillä asetettavana materiaalina, kun se kuulutetaan uudelleen arviolta elokuussa 2021.

Tähän täydennysraporttiin ja sen liitteisiin on koottu täydennyspyynnössä pyydetyt asiat. Alkuun on päivitetty YVA-selostuksen tiivistelmä ja luvussa 1 on käsitelty Salo-Turku -välin puolisuustarkastelua ja siihen pyydettyjä täydennyksiä. Lukuun 2 on koottu arviointiteemoittain täydennetyt asiat. Luvussa 3 on pohdittu tehtyjen täydennysten vaikutusta YVA-selostuksessa esitettyjen vaikutusarviointien johtopäätöksiin. Liitemateriaalit koostuvat tarkennetusta puolisuustarkastelun karttaesityksestä, muista tarkennetuista karttasarjoista (luonto, melu, värinä ja runkomelu, maisema- ja kulttuuriarvot sekä pohjavedet), luonnon kokonaisvaikutusten kartasta, päivitetystä Natura-arvioinneista (Nuukio ja Koskenalanen), pienvesiä koskevan paikkatietotarkastelun ja maastoinventoinnin menetelmiä ja tuloksia kuvaavasta raportista.

Täydennysraportti toimii ympäristövaikutusten arviointiselostusta täydentävänä raporttina. Täydennysraportissa on viitattu vastaavaa teemaa koskevaan lukuun arviointiselostuksessa ja sitä on tarkoitus lukea yhdessä arviointiselostuksen kanssa.

Täydennysraportin on laatinut Sitowisen ja Rambollin yhteenliittymä Väyläviraston toimeksiannosta.

Sisällys

Infosivu.....	3
Tiivistelmä	4
Johdanto.....	13
1 Puolisuustarkastelu Salon ja Turun Kupittaa välillä.....	16
1.1 Johdanto	16
1.2 Puolisuuden vaikutukset.....	17
1.2.1 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	17
1.2.2 Ihmisten elinolot ja viihtyvyys	20
1.2.3 Melu	23
1.2.4 Tärinä ja runkomelu.....	24
1.2.5 Maisema ja kulttuuriympäristö.....	25
1.2.6 Luonto.....	30
1.2.7 Pintavedet	32
1.2.8 Pohjavedet.....	33
1.3 Yhteenveto puolisuuden vaikutuksista	33
2 Täydennetyt arviointiteemat	38
2.1 Ilmastovaikutukset.....	38
2.1.1 Johdanto.....	38
2.1.2 Täydennys	38
2.1.3 Johtopäätökset.....	42
2.2 Luontovaikutuksista yleisesti	42
2.2.1 Johdanto.....	42
2.2.2 Täydennys	42
2.3 Natura-arviointien täydennykset.....	42
2.3.1 Johdanto.....	42
2.3.2 Täydennys	44
2.3.3 Johtopäätökset.....	52
2.4 Uhanalaiset ja suojellut lajit.....	52
2.4.1 Johdanto.....	52
2.4.2 Hiidenmäen paahdeympäristöt, Vihti.....	53
2.4.3 Liito-orava.....	55
2.4.4 Lepakkolajit.....	67
2.4.5 Viitasammakko.....	69
2.4.6 Johtopäätökset.....	70
2.5 Ekologiset yhteydet.....	75
2.5.1 Johdanto.....	75
2.5.2 Täydennys: Uusimaa.....	75
2.5.3 Täydennys: Varsinais-Suomi	75
2.5.4 Johtopäätökset.....	76
2.6 Uhanalaiset luontotyytit.....	76
2.7 Luonnon kokonaisvaikutukset	79
2.7.1 Johtopäätökset.....	80
2.8 Ihmisten elinolot ja viihtyvyys	80
2.9 Melu.....	80
2.9.1 Johdanto.....	80
2.9.2 Täydennys	81
2.9.3 Johtopäätökset.....	90
2.10 Tärinä ja runkomelu.....	90
2.10.1 Johdanto.....	90
2.10.2 Täydennys	91
2.10.3 Johtopäätökset.....	91
2.11 Maisema ja kulttuuriympäristö	92
2.11.1 Johdanto.....	92
2.11.2 Täydennys	93
2.11.3 Johtopäätökset.....	107
2.12 Pintavesivaikutukset	107

2.12.1	Johdanto.....	107
2.12.2	Täydennys	108
2.12.3	Johtopäätökset.....	109
2.13	Pohjavesivaikutukset	110
2.13.1	Johdanto.....	110
2.13.2	Täydennys	110
2.13.3	Johtopäätökset.....	112
3	Keskeiset vaikutukset, vaihtoehtojen vertailu ja johtopäätökset.....	113

Liitteet

- Liite 1. Täydennyspyyntö Helsinki-Turku nopea junayhteys -hankkeen YVA-selostukseen
- Liite 2. Puolisuustarkastelu. Tämä liite korvaa YVA-selostuksen (*Väyläviraston julkaisu 55/2020*) liitteenä 3 olleen puolisuustarkastelun.
- Liite 3. Luontoarvojen karttasarja. Tämä liite korvaa YVA-selostuksen (*Väyläviraston julkaisu 55/2020*) liitteenä 20 olleen luontokarttasarjan.
- Liite 4. Nuuksion Natura-arviointi. Tämä liite korvaa YVA-selostuksen (*Väyläviraston julkaisu 55/2020*) liitteenä 22 olleen Nuuksion Natura-arvioinnin.
- Liite 5. Kiskonjoen latvavedet -alueen Natura-arviointi. Tämä liite korvaa YVA-selostuksen (*Väyläviraston julkaisu 55/2020*) liitteenä 23 olleen Kiskonjoen latvavedet -alueen Natura-arvioinnin.
- Liite 6. Kartta luonnon kokonaisvaikutuksista
- Liitteet 7a ja 7b.
Raideliikennemelun karttasarjat. Tämä liite korvaa YVA-selostuksen (*Väyläviraston julkaisu 55/2020*) liitteessä 6 olleet hankevaihtoehtojen VE A ja VE B raidemelun karttasarjat.
- Liite 8. Asukasmäärät, asuin- ja lomarakennusten, hoito- ja oppilaitosten sekä luonnonsuojelualueiden määrät meluvyöhykkeittäin. Tämä liite korvaa YVA-selostuksen (*Väyläviraston julkaisu 55/2020*) liitteen 8.
- Liitteet 9a – 9c.
Tärinän ja runkomelun karttasarjat.
- Liite 10. Maisema- ja kulttuuriarvojen karttasarja. Tämä liite korvaa YVA-selostuksen (*Väyläviraston julkaisu 55/2020*) liitteenä 14 olleen maisema- ja kulttuuriarvojen karttasarjan.
- Liite 11. Pienvesikohteiden paikkatieto- ja maastotarkastelu
- Liite 12. Pohjavesien karttasarja

1 Puolisuustarkastelu Salon ja Turun Kupittaa välillä

1.1 Johdanto

Salon rautatieaseman ja Turun Kupittaa välille on laadittu kaksoisraiteen ratatekninen suunnitelma Helsinki-Turku nopean junayhteyden YVA-menettelyn yhteydessä. Ratatekninen suunnitelma on laadittu kahdelle vaihtoehdolle, joiden kummankin vaihtoehdon ympäristövaikutukset on arvioitu YVA-menettelyssä. Vaihtoehdossa A suunniteltiin kaksoisraide kokonaisuudessaan nykyisen raiteen vierelle. Uuden raiteen puolisuutta suhteessa nykyiseen raiteeseen tarkasteltiin teknisen suunnittelun aikana, jossa otettiin huomioon teknisten näkökohtien lisäksi ympäristönäkökohtia. 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.

Yhteysviranomaisen YVA-ohjelmasta 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.

Tämän YVA-selostuksen täydennysraportin liitteenä 2 olevassa puolisuustarkastelussa on tarkasteltu Salon ja Turun Kupittaa välisen rataosuuden ratateknisen suunnitelman mukaisen kaksoisraiteen puolisuutta. Kyseistä liitettä on täydennetty verrattuna YVA-selostuksen liitteenä olleeseen puolisuustarkasteluliitteeseen. Puolisuustarkasteluliitteessä on kuvattu teknisen suunnittelun perusteita radan puolisuudelle, nostettu esiin ympäristönäkökohtia ja tuotu ilmi mitä myönteisiä ja kielteisiä ympäristövaikutuksia suunniteltu radan puolisuus aiheuttaa.

YVA-selostuksesta annetussa täydennyspyynnössä nostettiin mm. esiin, että tehty puolisuustarkastelu on vain irrallisena liitteenä ja että arviointiselostuksen vaikutusarvioinneissa ei ole arvioitu ja vertailtu puolisuusvaihtoehtojen vaikutuksia lainkaan. Puolisuustarkasteluliitteeseen on lisätty johdanto ja lukuohje ja tämän täydennysraportin luvussa 1.2 on käsitelty arviointiteemoittain, millaisia vaikutuksia puolisuuden vaihtamisella olisi kunkin arviointiteeman kannalta. Tarkastelussa on yleispiirteisesti arvioitu, miten vaikutukset muuttuisivat verrattuna hankevaihtoehdon A mukaiseen puolisuuteen. Aiheutuisiko suurempia vai pienempiä vaikutuksia ja minne vaikutukset kohdentuisivat. Myös sitä on avattu, mikäli puolisuudella ei ole vaikutusta. Arvioinneissa on otettu kantaa, voisiko YVA-selostuksessa arvioitu kuntakohtainen tai koko hankevaihtoehdon merkittävyys muuttua, mikäli puolisuus olisi toinen kuin ratateknisessä suunnitelmassa suunniteltu.

Puolisuustarkastelussa arvioidaan mahdollisia vaikutuksia sellaisessa tapauksessa, että uusi raide tulisi toiselle puolelle nykyistä raidetta kuin se on ratateknisessä suunnitelmassa suunniteltu. Vaikka suunnitelmaa tästä ei ole olemassa, oletamme, että uusi raide tulisi aivan nykyisen raiteen viereen ja ratakäytävä levenee karkean arvion mukaan noin 30 metriä.

Puolisuusvaihtoehtojen vaikutuksia on arvioitu ja vertailtu yhdyskuntarakenteen ja maankäytön, ihmisten elinolojen ja viihtyvyyden, melun, tärinän ja runkomelun, maiseman ja kulttuuriympäristön ja luonnon sekä pinta- ja pohjavesien osalta. Muiden YVA-menettelyssä arvioidujen arviointiteemojen osalta on arvioitu, että kaksoisraiteen puolisuudella ei ole vaikutusta kyseiseen arviointiteemaan joko arviointiteeman luonteen tai arvioinnin tarkkuustason vuoksi.

1.2 Puolisuuden vaikutukset

1.2.1 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

YVA-arviointiselostuksessa sekä sen liitteessä (Liite 3. Salon ja Turun Kupittaa välisen kaksoisraiteen puolisuustarkastelu) arvioinnin lähtökohtana on ollut ratateknisessä selvityksessä suunniteltu lisäraiteen puolisuus. YVA-selostuksen arviointia on ohessa täydennetty siltä osin, miten vaikutukset mahdollisesti muuttuisivat, jos puolisuus vaihtuisi ratateknisessä suunnitelmassa osoitetusta. Täydennetyt tekstiosuudet on ohessa korostettu/ merkitty erikseen. Suluissa olevat numerot viittavaat tämän täydennysraportin liitteenä 2 olevan puolisuustarkastelun mukaisiin kohteisiin.

Salo

- Välittömästi Salon ratapihan länsipuolella lisäraide siirtyy kulkemaan nykyisen raiteen eteläpuolelle. Olemassa oleva Pajulan asuinalue (1) sijoittuu nykyisen ratalinjan pohjoispuolelle. **Täydennys:** Jos lisäraide sijoittuisi pohjoispuolelle, olisi sillä haitallisia vaikutuksia Pajulan asuinalueeseen.
- Halikon keskustan (ml. Kihinen) ja maakuntakaavan mukaisen Halikon asemapaikan kohdalla (2) kohdalla lisäraide sijoittuisi nykyisen ratalinjan eteläpuolelle. Nykyinen asutus sijaitsee pääosin radan pohjoispuolella, joten haitta asutukselle jää vähäiseksi. **Täydennys:** Mikäli lisäraide sijoittuisi pohjoispuolelle, olisi sillä haitallisia vaikutuksia suunniteltuun maankäyttöön radan pohjoispuolella, jonne on Salon keskustan osayleiskaavassa osoitettu keskustatoimintojen aluetta (3).
- Halikon Asemanseudun taajaman kohdalla lisäraide sijoittuisi nykyisen ratalinjan eteläpuolelle. **Täydennys:** Asutusta on tällä kohdin molemmin puolin rataa. Lisäraiteen puolisuuden vaikutuksissa ei ole merkittävää eroa tällä kohdin.
- Halikon Asemanseudun ja Paimion välillä ratalinjaus kulkee maaseutumaisessa ympäristössä. Lisäraide sijoittuisi nykyisen raiteen eteläpuolelle. Hajala on ollut henkilöjunaliikenteen pysähtymispaikka vuoteen 1968 asti. Hajalan vanha kyläympäristöä (19) kaavoitetaan parhaillaan (Hajalan kyläyleiskaava) ja Hajalaa on kaavailtu uudelleen paikallisjunaliikenteen yhdeksi liikennepaikaksi, mitä nopea junayhteyden hanke osaltaan tukee (tarvittava kapasiteetin lisäys). Radan eteläpuolelle on kyläyleiskaavassa kaavailtu teollisuutta (16). Maankäytön kannalta suunniteltu puolisuus on edullisempi sekä kyläympäristön että kaavassa osoitetun teollisuuden osalta. Myös vanha asemaympäristö voi säilyä. **Täydennys:** Mikäli lisäraide sijoittuisi nykyisen radan pohjoispuolelle, olisi sillä haitallisia vaikutuksia kylän kehittämisedellytyksiin kylän keskeisten alueiden sijoituessa radan pohjoispuolelle. Myös Vanha Turuntie eli maantie 2351 sijoittuu välittömästi radan pohjoispuolelle.

Johtopäätös/Salo (yhteysväli Salon asema - Paimion raja): Suunniteltu puolisuus (lisäraide eteläpuolella) ei pääosin ole olemassa olevan tai suunnitellun maankäytön kanssa ristiriidassa (nykyiset keskustatoimintojen alueet ja pääosa asuintaajamista radan pohjoispuolella). Vaikutuksen merkittävyys (ratalinja): Vähäinen kielteinen.

Täydennys: Lisäraiteen sijoituessa nykyisen radan pohjoispuolelle sen yhdyskuntarakennetta pirstova vaikutus on suunniteltuun puolisuuteen nähden suurempi Salon keskustassa, Halikossa ja Hajalassa. Vaikutuksen merkittävyys (ratalinja): Kohtalainen/suuri kielteinen.

Paimio

- Kevolan-Kriivarin kohdalla lisäraide sijoittuisi nykyisen pääraiteen eteläpuolelle. Kevolan kohta sijoittuu maa- ja metsätalousvaltaiseen ympäristöön eikä lisäraiteella ole merkittäviä vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen. **Täydennys:** Maaseutumaista asutusta on tällä kohdin molemmin puolin rataa. Lisäraiteen puolisuuden vaikutuksissa ei ole merkittävää eroa tällä kohdin.
- Kriivarin kohdalla (38) nykyisen pääraiteen etelä-/länsipuolelle sijoittuva lisäraide sijoittuisi lähemmäksi nykyistä kaupunkirakennetta ja jo ennestään radan lähellä sijaitsevaa Kriivarin

olemassa olevaa asuinpienalojen aluetta. Radan pohjois-/itä-puoli on radan läheisyydessä rakentamatonta maaseutumaista ympäristöä, jolle on Vistan osayleiskaavassa suunniteltu asumista ja työpaikkojen reservialuetta (40). Lisäraiteen suunniteltu puolisuus aiheuttaa haittaa Kriivarin olemassa olevalle asuntoalueelle. **Täydennys:** Lisäraiteen sijoituessa nykyiseen pääraiteen pohjois-/itäpuolelle sen haitalliset vaikutukset nykyiseen maankäyttöön ovat suunniteltua puolisuutta vähäisemmät. Vaikutukset suunniteltuun maankäyttöön voidaan huomioida tulevassa kaavoituksessa.

- Paimion keskustan kohdalla (45) on jo nykyisin kaksi raidetta, jotka voidaan hankkeessa hyödyntää. Kaksoisraide sijoitetaan nykyisellä Paimion liikennepaikalla pääraiteen pohjoispuolella olevan sivuraiteen kohdalle. Ratakäytävän tilantarve ei kasva tämänhetkisestä, kun lisäraidetta ei tarvitse rakentaa. Puolisuudella ei näin ollen ole asemaympäristön maankäyttöön vaikutuksia.
- Paimion keskustan länsipuolella uusi raide ja Paimionjoen uusi ratasilta sijoittuvat nykyisen raiteen eteläpuolelle. Tämä on maankäytön kannalta hyvä ratkaisu, sillä nykyisen radan pohjoispuolella on olemassa olevaa, keskustaan tukeutuvaa asutusaluetta molemmin puolin Paimionjokea (mm. Moisio taajama). Radan eteläpuoli joen molemmin puolin on Paimion Teurastamo lukuunottamatta nykyisellään rakentamatonta pelto- ja metsäaluetta. Vistan osayleiskaavassa radan eteläpuolelle on osoitettu kerrostalovaltaista asuntoaluetta (47) ja työpaikkojen ja asutuksen reservialuetta (51). **Täydennys:** Lisäraiteen sijoituessa nykyisen radan pohjoispuolelle olisi sillä merkittäviä haitallisia vaikutuksia nykyisiin keskustaan tukeutuviin asuntoalueisiin. Vaikutukset suunniteltuun maankäyttöön voidaan huomioida tulevassa kaavoituksessa (esim. 53).
- Moisio Kaarinan rajalle rata sijoittuu maa- ja metsätalousvaltaiseen ympäristöön. Maaseutumaista asutusta on tällä kohdalla molemmin puolin rataa. Lisäraiteen puolisuuden vaikutuksissa ei ole merkittävää eroa tällä yhteysvälillä. Yksittäisiä rakennuspaikkoja (esim. Kasvala) voi jäädä huomattavan lähelle rataa.

Johtopäätös/Paimio: Suunniteltu puolisuus (lisäraide eteläpuolella) ei pääosin ole olemassa olevan tai suunnitellun maankäytön kanssa ristiriidassa. Vaikutuksen merkittävyys (ratalinja): Vähäinen kielteinen.

Täydennys: Lisäraiteen sijoituessa nykyisen radan pohjoispuolelle sen yhdyskuntarakennetta pirstoava vaikutus on suunniteltuun puolisuuteen nähden suurempi (Paimion keskusta, keskustan länsipuoliset asuntoalueet). Vaikutuksen merkittävyys (ratalinja): Kohtalainen kielteinen.

Kaarina

- Välillä Paimion raja -Makarla lisäraide sijoittuisi nykyisen pääraiteen eteläpuolelle. Ympäristö on maaseutumaista, tiiviimpi Piikkön keskustaan tukeutuva rakentaminen alkaa Makarlan kohdalla. Maaseutumaista asutusta on tällä yhteysvälillä molemmin puolin rataa. Lisäraiteen puolisuuden vaikutuksissa ei ole merkittävää eroa.
- Makarlassa lisäraide sijoittuu nykyisen pääraiteen eteläpuolelle. Lisäraide ei aiheuta merkittävää haittaa maankäytölle, sillä pääosa asutuksesta (Männistönmäki) sijoittuu tällä kohdalla radan pohjoispuolelle. Männistönmäen asuinalueen osalta suunniteltu puolisuus on edullisempi. **Täydennys:** Jos lisäraide sijoittuisi pääraiteen pohjoispuolelle, aiheuttaisi se merkittäviä haitallisia vaikutuksia Männistönmäen asuntoalueelle (62), joka 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. Asemarakennuksen kohdalla ja sen itäpuolella ratakäytävä (65) on kuitenkin ahdas, ja tarkemmin vaikutuksia kaupunkirakentamiseen voidaan arvioida vasta seuraavissa radan suunnitteluvaiheissa. **Täydennys:** Lisäraiteen puolisuudella saattaa olla merkittäviä vaikutuksia Helsingintien ja Asematien varren asuntoalueisiin, mutta niitä voidaan arvioida tarkemmin vasta myöhemmissä radan suunnitteluvaiheissa.

- Piikkiön keskustan länsipuolella ratakäytävä sijoittuu keskeiselle taajama-alueelle, jossa asutusta on molemmin puolin rataa. Lisäraide sijoittuu pääraiteen eteläpuolelle ja aiheuttaa haittaa Rungossa/Sipilänmäellä, jossa asutusta on hyvin lähellä rataa. **Täydennys:** Lisäraiteen puolisuuden vaikutuksissa ei ole merkittävää eroa, sillä asutusta ja muuta rakentamista on molemmin puolin rataa.
- Sipilänmäen ja Kellarimäen välillä radan eteläpuoli on pääasiassa maatalousaluetta ja pohjoispuoli maatalousaluetta ja tellollisuustoimintojen aluetta. Lisäraide sijoittuu pääraiteen eteläpuolelle. **Täydennys:** Lisäraiteen puolisuuden vaikutuksissa ei ole merkittävää eroa.
- Kellarimäen ja Nunnan välinen alue on pääasiassa maaseutumaista. Lisäraide sijoittuu pääraiteen eteläpuolelle. Haitta nykyiselle asutukselle jää vähäiseksi lukuunottamatta Länsi-Nunnan aluetta. Lakarin ja Kellarimäen osayleiskaavassa, joka käsittää radan eteläpuoliset alueet, uusia pientaloasutuksen täydennysalueita on osoitettu paikoin lähelle rataa. Vaikutukset suunniteltuun maankäyttöön voidaan huomioida tulevassa kaavoituksessa (79, 82, 85). **Täydennys:** Lisäraiteen puolisuuden vaikutuksissa ei ole merkittävää eroa. Mikäli lisäraide sijoittuisi radan pohjoispuolelle, Kotikallion asuntoalueelle aiheutuisi haittaa (haitta verrattavissa vastaavaan Länsi-Nunnan alueeseen radan eteläpuolella).
- Nunnasta alkaen kaupunkirakenne tiivistyy ja jatkuu tiiviinä aina Kaarinan ja Turun rajalle saakka. Nunnan-Tennuksen välillä lisäraide sijoittuu pääraiteen eteläpuolelle. Suunniteltu puolisuus aiheuttaa haittaa Tennuksen alueelle, mutta on vastaavasti edullisempi Nunnan pientaloalueen asutuksen osalta. **Täydennys:** Mikäli lisäraide sijoittuisi pääraiteen pohjoispuolelle haittaa aiheutuisi Nunnan alueelle, mutta olisi vastaavasti edullisempi Tennuksen pientaloalueen asutuksen osalta.
- Littoisten asemavaraus (92) sijoittuisi nykyisen käytöstä poistetun rautatieaseman kohdalle Littoistentien ja Uuden Littoistentien risteysalueen tuntumaan Littoistenjärven eteläpuolelle. Lisäraide sijoittuu tällä kohden pääraiteen eteläpuolelle. Asemaympäristöön ja Verkakylän alueelle (88) kohdistuu merkittäviä haitallisia vaikutuksia mm. asemarakennuksen ja joidenkin pientalojen jäädessä lisäraiteen välittömään läheisyyteen/ratalinjauksen alle. Alueelle on Littoisten osayleiskaavassa osoitettu myös täydennysrakentamista suunnitellun raiteen puolelle (94-95). **Täydennys:** Mikäli lisäraide voisi sijoittua pääraiteen pohjoispuolelle, nykyisen radan ja Littoistentien väliin, haitalliset vaikutukset asutusrakenteeseen voisivat jäädä vähäisemmiksi. Oletettavasti tila ei tähän kuitenkaan riitä ratakäytävän sijaitessa ahtaasti nykyisessä kaupunkirakenteessa.
- Kaarinantien liittymän länsipuolella pääraiteen molemmin puolin on rakentamatonta aluetta. Rakentamaton alue jatkuu Kaarinan puolella Turun rajalle asti. Suunniteltu puolisuus (etelä) on maankäytön kannalta edullisempi. **Täydennys:** Lisäraiteen sijoituessa nykyisen pääraiteen pohjoispuolelle haittoja Kaarinan alueella kohdistuisi Hakaniityn alueelle molemmin puolin Kaarinantietä.

Johtopäätös/Kaarina: Lisäraiteen rakentaminen ei ole olemassa olevan tai suunnitellun maankäytön kanssa merkittävässä ristiriidassa lukuun ottamatta Littoisten kohtaa, jossa lisäraide sijoittuu olemassa olevien rakennusten välittömään läheisyyteen, osittain mahdollisesti myös niiden päälle. Vaikutuksen merkittävyys (ratalinja): Vähäinen/kohtalainen kielteinen.

Täydennys: Lisäraiteen sijoituessa nykyisen radan pohjoispuolelle sen yhdyskuntarakennetta pirstova vaikutus on suunniteltuun puolisuuteen nähden suunnilleen samaa luokkaa. Vaikutuksen merkittävyys (ratalinja): Vähäinen/kohtalainen kielteinen. Tarkemmin vaikutuksia voidaan arvioida vasta myöhemmissä radan suunnitteluvaiheissa.

Turku

- Lisäraide sijoittuu pääradan eteläpuolelle Kaarinan rajalta aina Hurttivuoreen asti. Vaalantien tasoristeyksen itäpuolella (97) suhteellisen lähellä rataa on olemassa olevaa pientalo-asutusta (Rastaantien idempi osa Varissuon kohdalla), johon saattaa ratakäytävän leventyessä ja mahdollisen Varissuon aseman (98) toteutuessa kohdistua haitallisia vaikutuksia. Rastaantien kohdalla suunniteltu puolisuus on maankäytön kannalta edullisempi. **Täydennys:** Rastaantien kohdalla lisäraiteen sijoittaminen pääraiteen pohjoispuolelle aiheuttaisi merkittävää haittaa Rastaantien asuntoalueelle.
- Poistettavan Vaalantien tasoristeyksen jälkeen lisäraide siirtyy nykyisen radan pohjoispuolelle joko ennen tai jälkeen Hurttivuoren pientaloalueen (99) (kaksi vaihtoehtoa). Suunniteltu puolisuus on asutusrakenteen kannalta huonompi, sillä Rastaantien varrella Hurttivuoreessa (Rastaantien lännempi osa) ja Laukkavuorella on olemassa olevia asuntoalueita hyvin lähellä rataa. Radan varren työpaikka-alueiden (Lauste) kannalta suunniteltu puolisuus on parempi. **Täydennys:** Lisäraiteen sijoittuminen pääraiteen eteläpuolelle aiheuttaisi suunniteltua puolisuutta vähemmän haittaa asutukselle. Toisaalta haitat Lausteen työpaikka-alueelle olisivat suunniteltua puolisuutta suuremmat.
 - Asutusrakenteen kannalta esitetty raiteenvaihto eteläpuolelta pohjoispuolelle 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) alueet säästyisivät suurimmilta haitoilta.
- Kupitalle saavutaan uudistuvan, tiiviisti rakennettavan Itäharjun kautta ja lisäraide sijoittuu maankäytön kannalta suotuisasti nykyisen radan ja Helsingin valtatie (vt 1) väliin radan pohjoispuolelle. Kupitalle asemalla lisäraide on sovitettu yhteen aseman nykyisen pohjoisen laituriraiteen kanssa. **Täydennys:** Ratakäytävä sijaitsee ahtaasti keskellä kaupunkirakennetta. Eteläinen puolisuus on kaupunkirakenteen kannalta epäedullisempi vaihtoehto olemassa olevan rakennuskannan sijaitessa lähes kiinni ratakäytävässä.
- Uusi raide nykyisen Rantaradan maastokäytävään: Olemassa oleva yksiraiteinen rata muutetaan kaksoisraiteeksi. Hanke ei ole olemassa olevan tai suunnitellun maankäytön kanssa ristiriidassa.

Johtopäätös/Turku: Lisäraiteen rakentaminen ei ole olemassa olevan tai suunnitellun maankäytön kanssa merkittävässä ristiriidassa lukuun ottamatta Hurttivuoren, Laukkavuoren alueita, jossa asuin-alueita sijaitsee hyvin lähellä rataa. Suunniteltu puolisuus on näillä alueilla asutusrakenteen kannalta huonompi. Vaikutuksen merkittävyys (ratalinja): Vähäinen/kohtalainen kielteinen.

Täydennys: Lisäraiteen rakentaminen ei ole olemassa olevan tai suunnitellun maankäytön kanssa merkittävässä ristiriidassa lukuun ottamatta Lausteen radan varren työpaikka-alueita, jotka sijaitsevat hyvin lähellä rataa. Puolisuuden muuttuminen suunnitellusta on näillä alueilla työpaikka-alueiden kannalta huonompi. Vaikutuksen merkittävyys (ratalinja): Vähäinen/kohtalainen kielteinen.

1.2.2 Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

Salo

Salon aseman ja Hajalan välinen osuus

Suunniteltu kaksoisraide sijoittuu Salon taajaman länsipuolella nykyisen raiteen eteläpuolelle (*liite 2 kartta 1*). Salon aseman ja Hajalan välisellä osuudella 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 asuin- tai lomarakennusta, joihin kohdistuu muita toimenpiteitä (muu toimenpide -termi on selitetty luvussa 2.6.2 melutäydennykset). Rakennukset sijoittuvat pääosin radan eteläpuolelle Halikon maaseutumaiselle alueelle, erityisesti Karjanummen kohdalle. Kaksoisraiteen rakentaminen

nykyisen radan maastokäytävään ei vaikuta paikalliseen liikkumiseen, sillä tiejärjestelyillä turvataan nykyiset kulkuyhteydet.

Radan pohjoispuolella ratalinjauksen lähellä on asutusta etenkin Pajulan asuinalueen sekä Kihisten kohdalla. Halikon asemanseudun ja Härkhaan kohdalla asutusta on runsaasti radan molemmin puolin. Koska nykyisellä radalla ei ole melusuojauksia, muuttaa suunniteltu meluntorjunta maisemaa ja näköyhteyksiä radan ja avointen maisemien yli huolimatta siitä, kummalle puolelle kaksoisraide sijoittuisi. Jos lisäraide tulisi nykyisen radan pohjoispuolelle sijoittuisi se hyvin lähelle Pajulan asuinalueen eteläreunaa, jolloin asuinalueen kohdalle suunniteltua meluntorjuntaa voi meluvaikutusten arvioinnin mukaan olla tarve lievästi lisätä suunnitellusta. Alueeseen voi myös kohdistua ääriävaikutuksia. Pajulan länsipuolella Halikontie sijoittuu alle 30 metrin etäisyydelle nykyisestä radasta, joten se jäisi osittain kaksoisraiteen alle jos lisäraide rakennettaisiin radan pohjoispuolelle. Vaikutukset voivat heikentää Pajulan alueen asuinviihtyvyyttä jonkin verran enemmän verrattuna tilanteeseen että lisäraide olisi nykyisen raiteen eteläpuolella.

Kihisten kohdalla pohjoispuolella kulkeva lisäraide sijoittuisi lähemmäs asutusta ja voisi vaikuttaa asuinviihtyvyyteen jonkin verran enemmän kuin tilanteessa jossa raide sijoittuisi eteläpuolelle. Asemanseudun ja Härkhaan kohdalla vaikutusten arvioidaan olevan vastaavat kuin lisäraiteen sijoituksessa eteläpuolelle. Karjanummen kohdalla on radan eteläpuolella useita muu toimenpide -kohteiksi määriteltäviä asuinrakennuksia. Kaksoisraiteen sijoituksessa nykyisen raiteen pohjoispuolelle, voisi sillä olla jonkin verran myönteisiä vaikutuksia, mutta koska muu toimenpide -kohteet määritellään tarkemmin vasta suunnittelun myöhemmässä vaiheessa, ei vaikutuksia pysty tarkemmin arvioimaan.

Hajala

Salossa Hajalan kylän ja Paimion rajan välisellä osuudella kaksoisraide sijoittuu nykyisen radan eteläpuolelle (*liite 2 kartta 2*). Ihmisten elinoloja ja viihtyvyyttä heikentävät kotien ja mökkien jääminen radan alle, toimenpiteiden kohteeksi tai melualueelle. Vaikutuksia aiheutuu myös radan ja sen rakenteiden näkymisestä maisemassa.

Mikäli kaksoisraide sijoitettaisiin nykyisen raiteen pohjoispuolelle, jäisivät mm. asuinkäytössä oleva kulttuurihistoriallisesti tärkeä Hajalan vanha asema ja mahdollisesti myös kesäkahvilana toimiva Strömperin kestikievari rakentamistoimien alle. Hajalan ja Paimion rajan välisellä alueella on muu toimenpide -rakennuksia radan molemmin puolin, mutta hiukan enemmän pohjoispuolella. Lisäraiteen sijoittaminen pohjoispuolelle voisi lisätä meluvaikutuksia radan pohjoispuolella sijaitsevalle asutukselle. Kielteiset vaikutukset Hajalan kyläalueen kehittämiseen voivat heikentää alueen yhtenäisyyttä ja kyläalueen identiteettiä ja vaikutukset arvioidaan jonkin verran kielteisimmiksi kuin tilanteessa että lisäraide sijoittuisi radan eteläpuolelle.

Saloon kohdistuvat vaikutukset kokonaisuutena

Tärinävaikutusten arvioinnin mukaan tärinävyöhykkeiden vaikutuspiirissä olevien asuinrakennusten määrä kasvaisi Salon alueella noin 25 rakennuksella ratatekniseen suunnitelmaan verrattuna, jos lisäraide tulisi pohjoispuolelle. Mikäli kaksoisraide rakennettaisiin Salon ratatieaseman ja Paimion rajan välisellä osuudella nykyisen raiteen pohjoispuolelle, ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuisi joillain alueella hieman suurempia kielteisiä vaikutuksia kuin jos raide sijoittuisi eteläpuolelle. Vaikutukset kohdistuisivat pääosin Pajulan, Kihisen ja Hajalan alueille. Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kuitenkin kokonaisuutena kohtalaisiksi kielteisiksi, kuten on arvioitu tilanteessa jossa suunniteltu lisäraide sijoittuisi eteläpuolelle.

Paimio

Paimion ja Salon rajan ja taajama -alueen välillä kaksoisraide sijoittuu ratateknisen suunnitelman mukaan nykyisen radan eteläpuolelle (*liite 2 kartat 3 ja 4*). Paimion taajaman kohdalla kaksoisraide siirtyy nykyisen raiteen pohjoispuolella jo valmiina olevalle raiteelle, jonka jälkeen lisäraide palautuu taas nykyisen raiteen eteläpuolelle. Ihmisten elinoloja ja viihtyvyyttä heikentävät kotien ja mökkien jääminen radan alle, muiden 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. Rakennukset sijaitsevat pääosin radan pohjoispuolella maaseutumaisella alueella Kevola-Kriivari -osuudella Iso-Haikosin ja Toikkalan kohdalla. Mikäli kaksoisraide

sijoitettaisiin nykyisen raiteen pohjoispuolelle, voisi se lisätä meluhaittoja ja heikentää asuinviihtyvyyttä radan pohjoispuolella sijaitsevalle asutukselle Kevola-Kriivari -osuudella.

Paimion taajaman ja Kaarinan rajan välisellä alueella vaikutukset asuinviihtyvyyteen aiheutuvat etenkin suunnitellun meluntorjunnan näkymisestä maisemassa kohdistuen etenkin Moisio- ja Sievolan pientalovaltaisille alueille sekä Kauhaisten ja Kampparlan kohdalle. Koska nykyisellä radalla ei ole melusuojuuksia, muuttaa suunniteltu meluntorjunta maisemaa ja näköyhteyksiä radan ja avointen maisemien yli huolimatta siitä, kummalle puolelle nykyistä rataa kaksoisraide sijoittuisi, joten sen osalta vaikutukset arvioidaan yhtä suuriksi riippumatta siitä kummalle puolelle lisäraide rakennettaisiin. Mikäli kaksoisraide sijoitettaisiin nykyisen raiteen pohjoispuolelle, Paimionjoen itäpuolisen Postinkujan asuinalueen eteläisimpiä rakennuksia voitaisiin joutua purkamaan, millä olisi kielteisiä vaikutuksia asuinviihtyvyyteen. Kaksoisraiteen rakentaminen nykyisen radan maastokäytävään ei aiheuta vaikutuksia paikalliseen liikkumiseen, sillä tiejärjestelyillä turvataan nykyiset kulkuyhteydet. Tärinävaikutusten arvioinnin mukaan tärinävyöhykkeiden vaikutuspiirissä olevien asuinrakennusten määrä kasvaisi Paimion alueella noin 15 rakennuksella ratatekniseen suunnitelmaan verrattuna, jos lisäraide tulisi pohjoispuolelle.

Paimioon kohdistuvat vaikutukset kokonaisuutena

Mikäli kaksoisraide rakennettaisiin Paimion alueella nykyisen raiteen pohjoispuolelle, ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuisi joillain alueella hieman suurempia kielteisiä vaikutuksia kuin jos raide sijoittuisi eteläpuolelle. Vaikutukset kohdistuisivat pääosin Kevola-Kriivari -osuudelle radan lähellä sen pohjoispuolella sijaitsevalle asutukselle sekä Postinkujan asuinalueeseen. Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kuitenkin kokonaisuutena kohtalaisiksi kielteisiksi, kuten on arvioitu tilanteessa, jossa suunniteltu lisäraide sijoittuisi eteläpuolelle.

Kaarina

Suunniteltu kaksoisraide sijoittuisi Kaarinassa nykyisen raiteen eteläpuolelle (*liite 2 kartat 5-7*). Hankevaihtoehdossa A kaksoisraide vaikuttaa jonkin verran lähimpien asuinalueiden asumisviihtyvyyteen ja maisemaan. Kaksoisraiteen alle jää 2 asuin- tai lomarakennusta ja yhteensä 5 asuin tai lomarakennukseen radan lähellä kohdistuu muita toimenpiteitä. Suunniteltu meluntorjunta estää rataa lähimpien asuinalueiden näkymiä radan yli etenkin Makarlan kohdalla, Piikkiön aseman ympäristössä, Rungon asuinalueen kohdalla sekä Littoistenjärven tuntumassa. Melusuojausten ansiosta ratamelulle altistuvien rakennusten määrä kuitenkin vähenee selvästi nykytilanteeseen verrattuna.

Makarlan kohdalla on tiivistä asutusta radan pohjoispuolella Männistönmäen asuinalueella ja ratakäytävä kulkee jo nykyisin hyvin lähellä asutusta. Makarlassa suunniteltu kaksoisraide sijoittuu nykyisen raiteen eteläpuolelle, kauemmas asuinalueesta. Myös Piikkiön aseman seudulla Asematien varrella ja Ylhäisin alueella, sekä Nunnan ja Pyydysmäen kohdalla on asutusta radan pohjoispuolella lähellä ratakäytävää. Radan sijoittuminen nykyisen raiteen pohjoispuolelle voi aiheuttaa haitallisia vaikutuksia kyseisten alueiden asuinviihtyvyydelle, erityisesti mikäli radan alle tai välittömään läheisyyteen jäisi asuinrakennuksia. Tarkka tieto mahdollisista radan alle tai välittömään läheisyyteen jäävistä rakennuksista edellyttäisi tarkempaa suunnittelua.

Littoistenjärven eteläpuolella asemanseudun ja Verkakylän alueella on tiivistä taajama-asutusta ratalinjauksen molemmin puolin. Mikäli kaksoisraide olisi teknisesti mahdollista sijoittaa Littoisten asemaympäristön ja laajemmin Verkakylän asuinalueen kohdalla nykyisen raiteen pohjoispuolelle, kyseisillä alueilla ei jäisi rakennuksia rakentamistoimien alle. Oletettavasti tila ei tähän kuitenkaan riitä, koska ratakäytävän sijaitsee jo nykyisin ahtaassa kaupunkirakenteessa. Littoisten kohdalla radan pohjoispuolella sijaitsee kaksi koulua ja Littoisten uimaranta, joihin voisi mahdollisesti kohdistua enemmän meluhaittaa, jos lisäraide sijoittuisi pohjoispuolelle.

Koska nykyisellä radalla ei ole melusuojuuksia, muuttaa suunniteltu meluntorjunta maisemaa ja näköyhteyksiä radan ja avointen maisemien yli huolimatta siitä, kummalle puolelle nykyistä rataa kaksoisraide sijoittuisi, joten sen osalta vaikutukset arvioidaan yhtä suuriksi riippumatta siitä kummalle puolelle lisäraide rakennettaisiin. Kaksoisraiteen rakentaminen nykyisen radan maastokäytävään ei aiheuta vaikutuksia paikalliseen liikkumiseen, sillä tiejärjestelyillä turvataan nykyiset kulkuyhteydet. Tärinävaikutusten arvioinnin mukaan tärinävyöhykkeiden vaikutuspiirissä olevien asuinrakennusten määrä kuitenkin kasvaisi Kaarinan alueella noin 30 rakennuksella ratatekniseen suunnitelmaan verrattuna, jos lisäraide tulisi eteläisen puolen sijaan pohjoispuolelle.

Kaarinaan kohdistuvat vaikutukset kokonaisuutena

Mikäli kaksoisraide rakennettaisiin Kaarinan alueella nykyisen raiteen pohjoispuolelle, ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuisi joillain alueella suurempia kielteisiä vaikutuksia kuin jos raide sijoittuisi eteläpuolelle. Vaikutukset kohdistuisivat etenkin Makarlan, Piikkiön asemanseudun, Nunnan ja Pyydysmäen kohdilla sijaitsevaan asutukseen. Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan Kaarinassa kokonaisuutena kohtalaisiksi kielteisiksi. Lisäraiteen sijoittuessa eteläpuolelle vaikutukset arvioitiin vähäisiksi kielteisiksi, joten arvioidut vaikutukset olisivat suuremmat lisäraiteen sijoittuessa pohjoispuolelle.

Turku

Turun kuntarajan ja Kupittaa välisellä alueella suunniteltu kaksoisraide vaihtaisi puolta eteläpuolelta pohjoispuolelle Lausteen kohdalla (*liite 2 kartta 8*). Turussa 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. Melusuojausten rakentaminen aiheuttaa jonkin verran muutoksia maisemaan ja näkymiin radan yli etenkin Vaalan, Hurttivuoren, Laukkavuoren asuinalueilla.

Jos kaksoisraide rakennettaisiin Kaarinan kuntarajan ja Lausteen välisellä alueella nykyisen radan pohjoispuolelle, sijoittuisi se Rastaantien kohdalla hyvin lähelle nykyistä asutusta ja voisi vaikuttaa heikentävästi alueen asuinviihtyvyyteen. Mikäli Hurttivuoren ja Laukkavuoren kohdalla kaksoisraide rakennettaisiin nykyisen raiteen eteläpuolelle, voisivat asuinalueisiin kohdistuvat vaikutukset olla hieman lievempiä, koska lisäraide sijoittuisi kauemmas asutuksesta. Lähestyessä Kupittaa asemaa, puolisuutta ei voi teknisten seikkojen vuoksi vaihtaa pohjoispuolelta eteläpuolelle. Koska nykyisellä radalla ei ole melusuojauksia, muuttaa suunniteltu meluntorjunta maisemaa ja näköyhteyksiä radan ja avointen maisemien yli joka tapauksessa huolimatta siitä, kummalle puolelle nykyistä rataa kaksoisraide sijoittuisi. Herkkiä kohteita sijoittuu ratalinjauksen molemmille puolille, joten niihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan vastaaviksi kuin tilanteessa, jossa lisäraide sijoittuisi ratasuunnitelmassa määritetylle puolelle.

Kaksoisraiteen rakentaminen nykyisen radan maastokäytävään ei aiheuta vaikutuksia paikalliseen liikkumiseen, sillä tiejärjestelyillä turvataan nykyiset kulkuyhteydet. Tärinävaikutusten arvioinnin mukaan tärinävyöhykkeiden vaikutuspiirissä olevien asuinrakennusten määrä kasvaisi Turun alueella alle viidellä rakennuksella ratateknisen suunnitelman puolisuuteen verrattuna.

Turkuun kohdistuvat vaikutukset kokonaisuutena

Mikäli kaksoisraide rakennettaisiin Turussa Kaarinan rajan ja Kupittaa välisellä alueella alueella kokonaisuudessaan nykyisen raiteen pohjoispuolelle, kohdistuisi osaan asuinalueista kielteisempiä ja osaan myönteisempiä vaikutuksia. Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kuitenkin kokonaisuutena kohtalaisiksi kielteisiksi, kuten on arvioitu tilanteessa jossa suunniteltu lisäraide sijoittuisi osittain radan etelä- ja osittain pohjoispuolelle.

1.2.3 Melu

Nykyisen raiteen ja suunnitellun raiteen keskilinjojen välinen etäisyys on enimmillään noin 15 m, joten uuden raiteen puolelta toiselle siirtäisi meluvyöhykkeitä enimmillään noin 15 m pohjoiseen. Verrattuna YVA-selostuksen melulaskentojen melukarttoihin meluvyöhykkeet laajenisivat noin 15 m pohjoispuolella, ja kapenisivat noin 15 m eteläpuolella. Melutason muutoksena tämä tarkoittaisi YVA -melukartoissa keskiäänitason 55 dB käyrän kohdalla noin 0,5 dB muutosta (kasvua sillä puolella jonne uusi raide siirtyy, vastaavasti alenemaa toisella puolella). Vastaavasti 45 dB käyrän kohdalla muutos olisi noin 0,3 dB. Ihmisen kuulojärjestelmä ei kykene havaitsemaan alle 1 dB muutosta.

Salon

Puolisuus vaihtuisi ratateknisestä suunnitelmasta poiketen nykyisen ratalinjan pohjoispuolelle rautatieaseman länsipuolella, ja jatkuisi itäsuuntaan Salon kaupungin rajalle asti. Salossa meluesteitä

on esitetty sekä radan pohjois- että eteläpuolelle, kokonaisuutena hieman enemmän pohjoispuolelle. Keskustan läheisyydessä Pajulan kohdalla esteitä on pohjoispuolella, Halikon/Härkhaan kohdalla molemmin puolin rataa, ja Hajalan kohdalla pohjoispuolella. Pohjoispuolen esteitä voi olla tarve lievästi korottaa, vastaavasti eteläpuolella voi olla mahdollisuus lievästi madaltaa.

Paimio

Paimiossa melusteita on esitetty molemmin puolin rataa, jonkin verran enemmän pohjoispuolella. Eteläpuolella on esitetty pitkä este mm. Kriivarin kohdalle ja keskustan kohdalle. Pohjoispuolella esteitä on mm. useampia keskustan kohdalla sekä kunnan itärajan läheisyydessä Kauhaisen kohdalla. Pohjoispuolen esteitä voi olla tarve lievästi korottaa, vastaavasti eteläpuolella voi olla mahdollisuus lievästi madaltaa.

Kaarina

Kaarinassa rakennuksia on ratalinjan molemmin puolin likimain yhtä paljon. Uuden ratalinjan rakentaminen nykyisen raiteen pohjoispuolelle ei muuttaisi tilannetta oleellisesti. Puolisuuden vaihtaminen vaikuttaa todennäköisesti melusteiden korkeuksiin niin, että radan pohjoispuolella niitä tulisi korottaa ja eteläpuolella vastaavasti madaltaa YVA-selostuksessa esitettyihin esteisiin verrattuna.

Turku

Turussa rakennuksia on ratalinjan molemmin puolin likimain yhtä paljon välillä Kaarinan raja-Lauste. Uuden ratalinjan rakentaminen nykyisen raiteen pohjoispuolelle em. välillä ei muuttaisi tilannetta oleellisesti. Puolisuuden vaihtaminen vaikuttaa todennäköisesti melusteiden korkeuksiin niin, että radan pohjoispuolella niitä tulisi korottaa ja eteläpuolella vastaavasti madaltaa YVA-selostuksessa esitettyihin esteisiin verrattuna.

1.2.4 Tärinä ja runkomelu

Nykyisen ja suunnitellun raiteen keskilinjojen välinen etäisyys on enimmillään noin 15 m. Tästä johdettujen puolisuuden siirto ratateknisestä suunnitelmasta poiketen nykyisen ratalinjan vastakkaiselle puolelle johtaa sekä tärinä- että runkomeluvyöhykkeiden vastaavaan siirtymiseen keskimäärin 10-20 m verran verrattuna tässä YVA-selostuksen täydennysraportissa esitettyihin tärinän ja runkomelun vyöhykekarttoihin (*liite 9*).

Salo

Salon aseman jälkeen tehtävä puolisuuden siirto nykyisen ratalinjan pohjoispuolelle johtaisi sekä tärinä- että runkomeluvyöhykkeiden siirtymiseen vastaavasti pohjoiseen päin verrattuna esitettyihin vyöhykekarttoihin (*liite 9*).

Tärinän osalta vyöhykkeissä ei tapahdu merkittäviä poikkeamia keskimääräisestä 10-20 m siirtymäetäisyydestä. Tärinävyöhykkeiden vaikutuspiirissä olevien asuinrakennusten määrä kasvaisi n. 25 rakennuksella ratatekniseen suunnitelmaan verrattuna.

Runkomelun osalta suurin paikallinen muutos runkomeluvyöhykkeissä tapahtuisi Halikon kalliomäen kohdalla, jossa niiden pohjoisreunat voivat siirtyä pohjoisen suuntaan jopa 100-250 m. Koska kuitenkin runkomeluvyöhykkeiden eteläreuna siirtyy myös paikoitellen melko runsaasti pohjoiseen, ja vyöhykesiirtymät tapahtuvat pääosin harvaan asutulla alueella, runkomelun vaikutusalueella sijaitsevien rakennusten kokonaismäärässä ei Salon alueella juuri tapahdu muutosta suunniteltuun kaksoisraiteen puolisuuteen nähden.

Paimio

Paimion puolella puolisuuden siirto jatkuisi nykyisen ratalinjan pohjoispuolella, jolloin sekä tärinä- että runkomeluvyöhykkeiden siirtymissuunta olisi edelleen pohjoiseen päin verrattuna esitettyihin vyöhykekarttoihin (*liite 9*).

Tärinän osalta vyöhykkeissä ei tapahdu merkittäviä poikkeamia keskimääräisestä siirtymäetäisyydestä. Tärinävyöhykkeiden vaikutuspiirissä olevien asuinrakennusten määrä kasvaisi n. 15 rakennuksella ratatekniseen suunnitelmaan verrattuna.

Runkomelun osalta suurimmat paikalliset muutokset tapahtuvat Palomäen, Linnanmäen ja Huitlanmäen kohdalla, Palomäen ja Linnanmäen kohdalla runkomeluvyöhykkeiden pohjoisreunat siirtyvät 40-140 m verran pohjoiseen päin. Huitlanmäen kohdalla sijaitseva vyöhykkeiden eteläreunan laajentuma kapenee ja siirtyy n. 70 m verran itään. Kokonaisuudessaan Paimion alueella runkomeluvyöhykkeiden vaikutuspiirissä olevien asuinrakennusten määrä kasvaisi alle kymmenellä.

Kaarina

Kaarinan puolella puolisuuden siirto jatkuisi nykyisen ratalinjan pohjoispuolella, jolloin sekä tärinä- että runkomeluvyöhykkeiden siirtymissuunta on edelleen pohjoiseen päin verrattuna esitettyihin vyöhykekarttoihin (*liite 9*).

Tärinän osalta vyöhykkeissä ei tapahdu merkittäviä poikkeamia keskimääräisestä siirtymäetäisyydestä. Tärinävyöhykkeiden vaikutuspiirissä olevien asuinrakennusten määrä kasvaisi n. 30 rakennuksella ratatekniseen suunnitelmaan verrattuna.

Runkomeluvyöhykkeet siirtyisivät liitekartoissa esitetystä sijainnista pohjoiseen 10-60 m verran. Runkomeluvyöhykkeiden vaikutuspiirissä olevien asuinrakennusten määrä kasvaisi noin 15 rakennuksella ratatekniseen suunnitelmaan verrattuna.

Turku

Turun puolella puolisuus vaihtuisi jälleen ratateknisestä suunnitelmasta poiketen nykyraiteen eteläpuolelle Lausteen kohdalla, jolloin sekä tärinä- että runkomeluvyöhykkeiden siirtymissuunta on etelään päin verrattuna esitettyihin vyöhykekarttoihin (*liite 9*).

Turun alueella ei sen paremmin tärinän kuin runkomelunkaan vyöhykkeissä tapahdu merkittäviä poikkeamia keskimääräisestä siirtymäetäisyydestä. Tärinävyöhykkeiden vaikutuspiirissä olevien asuinrakennusten määrä kasvaisi alle viidellä rakennuksella ratatekniseen suunnitelmaan verrattuna. Runkomeluvyöhykkeiden vaikutuspiirissä olevien asuinrakennusten määrä puolestaan vähenisi alle viidellä rakennuksella ratatekniseen suunnitelmaan verrattuna.

1.2.5 Maisema ja kulttuuriympäristö

Salo

Halikko ja Halikonjokilaakso

Suunniteltu kaksoisraide sijoittuu Salon taajaman länsipuolella nykyisen raiteen eteläpuolelle. Kaksoisraide sijoittuu lähes kokonaisuudessaan valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Uskelan- ja Halikonjoen laaksot (*täydennysraportin liite 10, kartat 15-16*). YVA-selostuksen sivut 161-164. Täydennysraportin liite 2 kartta 2.

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

Mikäli kaksoisraide sijoitettaisiin nykyisen raiteen pohjoispuolelle, Halikonjoen suojeltu vanha rata-silta jouduttaisiin todennäköisesti purkamaan. Piikkiön aseman ympäristöön kohdistuisi lievempiä vaikutuksia, mutta aseman ympäristön ja rautatien pohjoispuolelle sijoittuvaan osayleiskaavassa osoitettuun pientalovaltaiseen alueeseen, jolla ympäristö säilytetään, kohdistuisi heikennyksiä.

Arkeologisen kulttuuriperintöön voisi pohjoispuolisen ratalinjauksen tapauksessa aiheutua lievempiä vaikutuksia kuin suunnitellulla kaksoisraiteen puolisuudella. Maisemakuvan kannalta nykyisen raiteen pohjoispuolelle sijoitettava kaksoisraide aiheuttaisi hieman suurempia maisemakuvallisia vaikutuksia, etenkin Vanhalta Turuntieltä (osa Suurta Rantatietä) avautuvien näkymien kannalta. Halikonjokilaakson länsipuolisella alueella maisemakuvan kannalta puolisuudella ei ole erityistä merkitystä, mutta yksi paikallista arvoa omaava rakennus voisi säilyä pohjoisella radan puolisuudella.

Kokonaisuutena kaksoisraiteen rakentamisella nykyisen raiteen pohjoispuolelle olisi Halikkoon, Halikonjokilaaksoon ja sen länsipuoliselle alueelle vastaavan suuruisia vaikutuksia kuin suunnitellulla raiteen puolisuudella.

Hajala

Suunniteltu kaksoisraide sijoittuu Hajalassa valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Uskelan- ja Halikonjoen laaksot (*liite 10, kartta 16*). Valtakunnallisen maisema-alueen länsipuolella ratalinjaus sijoittuu Uskelan- ja Halikonjoen laaksojen laajennusalueelle, joka on arvotettu maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi. YVA-selostuksen sivut 167-169. Liite 2 kartta 2.

Kaksoisraiteen rakentaminen suunnitellulle nykyisen raiteen eteläpuolelle aiheuttaa Hajalan ympäristöön kokonaisuutena suuruudeltaan kohtalaisia kielteisiä 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.

Mikäli kaksoisraide sijoitettaisiin nykyisen raiteen pohjoispuolelle, ainakin seudullisesti arvokas Hajalan asema jouduttaisiin purkamaan. Hajalan kylänraittiin voisi kohdistua myös heikennyksiä. Hajalan kylästä länteen rautatien pohjoispuolelle sijoittuva Strömperin kestikievari (*RKY 2009*) ja muita huomioitavia rakennuksia olisi myös vaarassa tuhoutua. Toisaalta välittömästi rautatien eteläpuolella oleva paikallista arvoa omaava rakennus voisi mahdollisesti säästyä. Arkeologisen kulttuuriperinnön osalta rautatien eteläpuolinen Aholan muinaisjäännösalue voisi mahdollisesti säästyä, mutta rautatien pohjoispuolinen Väijälän muinaisjäännösalue voisi vaurioitua. Kestikievarista länteen sijoituvassa avoimessa peltoympäristössä puolisuudella ei ole maisemallisesti erityistä vaikutusta. Kokonaisuutena kaksoisraiteen rakentamisella nykyisen raiteen pohjoispuolelle olisi Hajalaan ja sen länsipuolisen Trömperin alueelle suuria kielteisiä vaikutuksia.

Saloon kohdistuvat vaikutukset kokonaisuutena

Maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ovat hankevaihtoehdossa A Salossa Salon rautatieaseman ja Paimion kuntarajan välisellä alueella kokonaisuutena suuruudeltaan kohtalaisia kielteisiä. Kaksoisraiteen rakentamisesta aiheutuu kyseisille alueille osittaisia muutoksia maiseman luonteeseen. Alueen rakennetun kulttuuriympäristön arvoihin kohdistuu kokonaisuutena vain vähäisiä vaikutuksia. Arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuu paikoin suuria kielteisiä vaikutuksia.

Mikäli kaksoisraide rakennettaisiin nykyisen raiteen pohjoispuolelle, rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuisi suurempia kielteisiä vaikutuksia kuin suunnitellulla raiteen puolisuudella, mutta maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset olisivat kokonaisuutena suunnitellun raiteen puolisuuden tapaan kohtalaisia kielteisiä.

Paimio

Kevola

Turun moottoritien länsipuolisella alueella ratalinjaus sijoittuu ensin sulkeutuneelle metsäalueelle, kunnes sijoittuu puoliavoimelle Perälän ja Alastalon rakennusryhmien muodostamalle alueelle ja edelleen Kevolan avoimelle alueelle (*liite 10, kartta 17*). Kaksoisraide sijoittuu nykyisen raiteen eteläpuolelle. YVA-selostuksen sivu 169. Liite 2 kartta 3.

Perälän ja Alastalon paikallisesti arvokkaiden ja muuta rakennusperinnön arvoa omaavien rakennusten muodostamalla alueella suunnitellun kaksoisraiteen puolisuudessa aiheutuu meluntorjunnan

vuoksi maisemallisia vaikutuksia. Nykyisen raiteen eteläpuolella sijaitsee Turun Karjaan rautatieasema (Kevolan pysäkki), joka jää suunnitellun kaksoisraiteen alle.

Mikäli kaksoisraide sijoitettaisiin nykyisen raiteen pohjoispuolelle, Kevolan pysäkin voisi mahdollisesti säilyttää. Perälän ja Alastalon kokonaisuuteen voisi kohdistua hieman suurempia maisemallisia vaikutuksia kuin suunnitellun kaksoisraiteen puolisuudessa.

Kevolan avoimessa laaksossa kaksoisraiteen puolisuudella ei ole erityistä merkitystä ja kaksoisraiteen rakentamisesta ei ole vähäistä merkittävämpää kielteistä vaikutusta viljelylaakson ja sitä reunustavien vanhojen paikallisesti arvokkaiden tilojen muodostamaan kokonaisuuteen.

Paimion taajama ja jokilaakson seutu

Paimiossa ratalinjaus sijoittuu pääosin maatalousvaltaiselle alueelle. Maatalousvaltaisesta alueesta poikkeaa ratalinjauksen sijoittumien Paimion taajama-alueelle. Taajaman länsipuolella ratalinjaus sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Paimionjokilaakso (*liite 10, kartat 17-18*). YVA-selostuksen sivut 170-171. Liite 2 kartta 4.

Kokonaisuutena Paimion taajamaan ja jokilaakson seutuun kohdistuu suunnitellulla kaksoisraiteen puolisuudella 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.

Taajaman kohdalla kaksoisraide sijoitetaan nykyisellä Paimion liikennepaikalla pääraiteen pohjoispuolella olevan sivuraiteen kohdalle. Tällä kohtaa puolisuus ei toisin sanoen vaihdu. Valtakunnallisesti arvokkaaseen Paimion rautatieasemaan kohdistuu suunnitellun meluntorjunnan vuoksi maisemallisia vaikutuksia, mutta alueen yhtenäisyyteen ei kohdistu vaikutuksia. Rautatieaseman itäpuolella Paimionjoen yli rakennettavalla uusi silta vaikuttaa lähiympäristön maisemakuvaan. Joen länsipuolella rantatöyryään jälkeen ratalinjaus sijoittuu avoimeen peltoympäristöön. Suunniteltu meluntorjunta voi aiheuttaa estevaikutusta lähimmän asutuksen avoimiin näkymiin.

Toikkalan avoimessa peltoympäristössä kalliroleikkaus Vuohimäentien ympäristön kalliroleikkauksen leventäminen ja Vuohimäentien sillan siirto näkyy metsäsaarekkeen lähiympäristössä. Paikallisesti arvokkaaseen Kasvalan tilaan, joka sijoittuu ratalinjauksen eteläpuolelle, kohdistuu kielteisiä maisemakuvan muutoksia.

Suunniteltu kaksoisraiteen puolisuus aiheuttaa kielteisiä vaikutuksia Kotkojan muinaisjäännösalueeseen kaventaen muinaisjäännösaluetta.

Mikäli kaksoisraide sijoitettaisiin nykyisen raiteen pohjoispuolelle, Paimionjoen itäpuolisen Postinkujan asuinalueen eteläisimpiä rakennuksia, joita on osoitettu kaavassa suojeltavaksi tai joilla on muuta paikallista arvoa, voitaisiin joutua purkamaan. Paimionjoen länsipuolen avoimessa peltoympäristössä suunniteltu meluntorjunta aiheuttaisi vastaavia vaikutuksia kuin suunniteltu radan puoleisuus. Toikkalan avoimessa peltoympäristössä Kasvalan paikallisesti arvokkaaseen rakennukseen voisi kohdistua lievempiä vaikutuksia kaksoisraiteen sijoittuessa kauemmas pihapiiristä. Mikäli kaksoisraide sijoitettaisiin nykyisen raiteen pohjoispuolelle, Kotkojan muinaisjäännösalue voisi jäädä rakentamistoimien ulkopuolelle, mutta nykyisen raiteen pohjoispuoliseen Sievolanmäen kiinteään muinaisjäännökseen voisi kohdistua heikennyksiä.

Kokonaisuutena kaksoisraiteen rakentamisella nykyisen raiteen pohjoispuolelle olisi kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia Paimion taajaman ja jokilaakson seudun alueelle. Suuremmat vaikutukset verrattuna suunnitellun kaksoisraiteen puolisuuteen aiheutuisivat Postinkujan alueeseen kohdistuvista vaikutuksista.

Paimioon kohdistuvat vaikutukset kokonaisuutena

Maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ovat Paimion alueella hankevaihtoehdossa A kokonaisuutena suuruudeltaan vähäisiä kielteisiä. Kaksoisraiteen rakentamisesta aiheutuu paikoin muutoksia välitöntä lähiympäristöä laajemmin, mutta muutoksen myötä maiseman

luonteeseen ei kohdistu mainittavia muutoksia. Kiinteisiin muinaisjäänöksiin saattaa kohdistua paikallisesti suuria kielteisiä vaikutuksia.

Mikäli kaksoisraide rakennettaisiin nykyisen raiteen pohjoispuolelle, rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuisi suurempia kielteisiä vaikutuksia Paimion taajama-alueella kuin suunnitellulla raiteen puolisuudella, mutta maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset olisivat kokonaisuutena suunnitellun raiteen puolisuuden tapaan vähäisiä kielteisiä.

Kaarina

Piikkiön taajama

Piikkiön taajaman itäpuolella ratalinjaus sijoittuu maatalousvaltaiselle alueelle sivuten Makarlan asuinalueita (*liite 10, kartat 19-20*). Makarlan länsipuolella ratalinjaus sijoittuu taajamarakenteseen, jossa radan läheisyyteen sijoittuu sekä teollisuutta että asuinalueita. YVA-selostuksen sivu 172. Liite 2 kartta 5.

Makarlassa suunniteltu kaksoisraide sijoittuu nykyisen raiteen eteläpuolelle, kauemmas asuinalueesta. Suunniteltu meluntorjunta vaikuttaa kielteisesti alueen näkymiin. Piikkiön asema ympäristöineen sijoittuu Piikkiön taajamassa välittömästi ratalinjauksen pohjoispuolelle. Suunnitellun kaksoisraiteen sijainnin ansiosta Piikkiön ratapiha-alue ei levene ja asemarakennus sekä muut rakennusperintökohteet säilyvät. Kaksoisraiteen rakentaminen ei vaaranna asemaympäristön ominaispiirteitä tai arvoja, muuta meluntorjunta voi aiheuttaa maisemallisia vaikutuksia. Taajama-alueella paikallisesti arvokkaita ja muita huomioitavia rakennuksia sijoittuu ratalinjauksen läheisyyteen sen kummallakin puolelle. Suunnitellun kaksoisraiteen eteläpuolelle sijoittuva kosken historiallisen ajan kivisilta on huomioitava ja suojattava rakentamisen aikana.

Mikäli kaksoisraide rakennettaisiin nykyisen raiteen pohjoispuolelle, sijoittuisi se lähemmäs Makarlan asuinalueita aiheuttaen voimakkaampia maisemallisia vaikutuksia kuin suunniteltu kaksoisraiteen puolisuus.

Nykyisen raiteen eteläpuolelle sijoittuva kosken historiallisen ajan kivisilta olisi helpommin säilytettävissä, mutta Ristikankareen muinaisjäänösalueeseen voi kohdistua heikennyksiä.

Piikkiön taajaman länsipuoliset alueet Tenuksen alueelle saakka

Piikkiön taajaman länsipuolella ratalinjaus sijoittuu sekä avoimelle peltoalueelle että sulkeutuneelle metsäalueelle että asuinalueiden läheisyyteen (*liite 10, kartta 19*). YVA-selostuksen sivu 172. Liite 2 kartta 6.

Ratalinjaus sivuaa valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä Pukkilan kartanomuseo. 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 paikoin asuinalueiden läheisyyteen, jonka rakennuksilla on maisemallista arvoa. Kaksoisraiteen rakentamisesta, etenkin sen suunnitellusta meluntorjunnasta, voi aiheutua vaikutuksia joistakin pihapiireistä avautuviin näkymiin.

Mikäli kaksoisraide rakennettaisiin nykyisen raiteen pohjoispuolelle, voimistaisi se valtakunnallisesti merkittävään Pukkilan kartanomuseoon kohdistuvia vaikutuksia. Todennäköisesti kaikki rakennukset säilyisivät, mutta rakentamisalue ulottuisi RKY-alueelle.

Mikäli kaksoisraide rakennettaisiin nykyisen raiteen pohjoispuolelle, sijoittuisi se hyvin lähelle maisemallista arvoa omaavia Uitontien varren ja Alttarintien varren rakennuksia.

Turun kuntarajan itäpuoliset alueet Littoisen järvelle saakka

Kaksoisraide sijoittuu Turun kuntarajan ja Littoisen järven välisellä alueella taajamarakennetulle alueelle (*liite 10, kartta 20*). YVA-selostuksen sivu 164. Täydennysraportin liite 2 kartta 7.

Suunniteltu kaksoisraide sijoittuu rautatien pohjoispuolisten Nunnan ja Pyydysmäen asuinalueiden ja rautatien eteläpuolisen Tennuksen asuinalueen läheisyyteen niin, että asuinalueiden läheisimmät pihapiirit rajautuvat rautatiehen. Etenkin meluntorjuntarakenteet aiheuttavat maisemakuvan muutoksia. Vaikutuksen suuruutta voidaan pitää kyseisten asuinalueiden rataa rajoittavalla asutuksella kohtalaisena.

Littoisten asema ympäristöineen sijoittuu Verkakylän asuinalueen rautatiehen rajoittuvaan pohjoisosaan. Nykyinen raide sijoittuu Littoisten aseman välittömään läheisyyteen, jolloin uusi raide sijoittuu asemarakennuksen ja muutaman muun radan välittömään läheisyyteen sijoittuvien rakennusten kohdalle. Rakennusten purkamisella on suuruudeltaan suuria kielteisiä vaikutuksia Littoisten asemaympäristöön. Verkakylän asuinalueeseen kohdistuvat vaikutukset ovat kokonaisuutena kohtalaisia kielteisiä.

Mikäli kaksoisraide rakennettaisiin nykyisen raiteen pohjoispuolelle, aiheutuisi Nunnan ja Pyydysmäen asuinalueille voimakkaampia ja Tennuksen asuinalueelle lievempiä maisemavaikutuksia kuin suunniteltu kaksoisraiteen puolisuus. Mikäli kaksoisraide on teknisesti mahdollista sijoittaa Littoisten asemaympäristön ja laajemmin Verkakylän asuinalueen kohdalla nykyisen raiteen pohjoispuolelle, kyseisillä alueilla ei jäisi rakennuksia rakentamistoimien alle. Tällöin Littoisten asemaympäristöön ja Verkakylän asuinalueelle kohdistuisi mahdollisesti vain vähäisiä tai kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia.

Kaarinaan kohdistuvat vaikutukset kokonaisuutena

Maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ovat hankevaihtoehdossa A Kaarinan alueella kokonaisuutena suuruudeltaan kohtalaisia kielteisiä. Kaksoisraiteen rakentamisesta aiheutuu paikoin muutoksia välitöntä lähiympäristöä laajemmin ja maiseman luonteeseen kohdistuu vähäisiä muutoksia. Voimakkaimmat rakennettuun kulttuuriympäristöön aiheutuvat vaikutukset kohdistuvat Littoisten asemaympäristöön, jossa asemaympäristön rakennuksia jää rakentamisen alle. Radan läheiset kiinteät muinaisjäänneksien on mahdollista huomioida rakentamisen aikana niin, että niihin ei kajota esimerkiksi rajaamalla muinaisjäännealue suoja-aidalla.

Mikäli kaksoisraide rakennettaisiin nykyisen raiteen pohjoispuolelle, rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset kohdistuisivat osittain eri alueille kuin suunnitellulla raiteen puolisuudella. Suurimpana erona olisivat Littoisten asemaympäristöön ja Verkakylän pientaloalueelle kohdistuvat lievemmät ja Piikkiön asemaympäristöön kohdistuvat suuremmat vaikutukset. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset olisivat kokonaisuutena suunnitellun raiteen puolisuuden tapaan kohtalaisia kielteisiä. Radan läheiset kiinteät muinaisjäänneksien olisi todennäköisesti mahdollista huomioida rakentamisen aikana niin, että niihin ei kajota.

Turku

Turun taajama

Turussa kaksoisraide sijoittuu kokonaisuudessaan taajama-alueelle (liite 10, kartta 21). YVA-selostuksen sivu 165. Liite 2 kartta 8.

Suunniteltu kaksoisraide sivuaa Kaarinan ja Turun välisen kuntarajan tuntumassa rautatien pohjoispuolisia Varissuon, Hurttivuoren ja Laukkavuoren asuinalueita ja rautatien eteläpuolista Lausteen teollisuusalueita sekä sijoittuu rautatien eteläpuolisen Vaalan asuinalueen läheisyyteen. Etenkin suunnitellusta meluntorjunnasta aiheutuvat maisemalliset vaikutukset ovat kyseisille asuinalueille suuruudeltaan kohtalaisia tai vähäisiä. Helsingin valtatie ja Kupittaaan aseman välisellä alueella kaksoisraiteen rakentamisesta nykyisen raiteen vierelle ei aiheudu erityisiä maisemakuvallisia muutoksia tien ja radan hallitsemassa laajassa käytävässä.

Mikäli kaksoisraide rakennettaisiin nykyisen raiteen pohjoispuolelle Varissuon, Hurttivuoren ja Lausteen läheisyydessä, voisi Varissuon ja Hurttivuoren asuinalueiden eteläosiin kohdistuva voimakkaampia vaikutuksia. Mikäli Laukkavuoren kohdalla kaksoisraide rakennettaisiin nykyisen raiteen eteläpuolelle, voisivat asuinalueeseen kohdistuvat vaikutukset olla heiman lievempiä. Lähestyessä Kupittaaan asemaa, puolisuutta ei voi teknisten seikkojen vuoksi vaihtaa.

Maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ovat hankevaihtoehdossa A 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.

Mikäli kaksoisraiteen puolisuutta vaihdettaisiin suunnitellusta, vaikutukset olisivat Kaarinan kunta-ajan ja Kupittaa välillä suuruudeltaan vastaavia, kohtalaisia kielteisiä. Osaan asuinalueista voisi kohdistua voimakkaampia, osaan lievempiä, maisemallisia vaikutuksia.

1.2.6 Luonto

Salo

Halikon aseman, Tunnelimäen (*liite 2, kartta 1*) ja Hajalan alueilta (*liite 2, kartta 2*) on kaikilta tunnistettu mahdollinen luokan I lepakkoalue. Kyseisillä kohteilla rakennuksia on lähempänä nykyistä rataa sen eteläpuolella. Mikäli lisäraide sijoittuisi ratateknisen suunnitelman vastaisesti ao. kohteilla nykyisen radan pohjoispuolelle, olisi riski lepakoihin kohdistuvista haitallisista vaikutuksista pienempi.

Hajalan kohdalla (*liite 2, kartta 3*) esiintyy uhanalaista keltamataraa nykyisen radan pohjoisreunalla. Mikäli lisäraide sijoittuisi ratateknisen suunnitelman vastaisesti nykyisen radan pohjoispuolelle, keltamataraesintymä saattaa hävitä.

Yhteenvetona Salossa ratateknisen suunnitelman mukainen puolisuus voi johtaa luontoarvojen kannalta hieman suurempiin haitallisiin vaikutuksiin. Arviointiin liittyy merkittävä epävarmuus, koska mahdollisilla luokan I lepakkokohteilla ei ole selvitetty lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen esiintymistä.

Paimio

Paimion Alastalon kohdalla on silmälläpidettävän ketoneilikan esiintymä nykyisen radan pohjoisreunalla (*liite 2, kartta 3*). Mikäli lisäraide sijoittuisi ratateknisen suunnitelman vastaisesti nykyisen radan pohjoispuolelle, ketoneilikkaesiintymä saattaa hävitä.

Paimion Alastalon (Paskassuo) alueella on tunnistettu kaksi lähekkäistä, mahdollista luokan I lepakkoaluetta. Toisella kohteista rakennuksia on lähempänä nykyistä rataa sen eteläpuolella, ja toisella sen pohjoispuolella. Mikäli lisäraide sijoittuisi ratateknisen suunnitelman vastaisesti ao. kohteilla nykyisen radan pohjoispuolelle, kumpikin kohde huomioiden ei sillä olisi vaikutusta lepakoihin kohdistuvien haitallisten vaikutusten riskin suuruuteen.

Keskitalon perinnebiotooppikohde sijoittuu Laiterlan länsipuolella nykyisen radan pohjoispuolella radan välittömään läheisyyteen. Mikäli lisäraide sijoittuisi ratateknisen suunnitelman vastaisesti nykyisen radan pohjoispuolelle, osa merkittävä osa perinnebiotooppikohteesta menetettäisiin (kohteen pohjois-etelä -suuntainen leveys alle 40 metriä).

Kriivarin kohdalla nykyisen radan itäpuolella sijaitsee arvokas luontotyyppikohde (tuore lehto) (*liite 2, kartta 4*). Mikäli lisäraide sijoittuisi ratateknisen suunnitelman vastaisesti nykyisen radan itäpuolelle, merkittävä osa luontotyyppikohteesta menetettäisiin (kohteen itä-länsi -suuntainen leveys maksimissaan 70 metriä).

Toikkalan kohdalla on tunnistettu mahdollinen luokan I lepakkoalue (*liite 2, kartta 4*). Kyseisellä kohteella rakennuksia on lähempänä nykyistä rataa sen eteläpuolella. Mikäli lisäraide sijoittuisi ratateknisen suunnitelman vastaisesti nykyisen radan pohjoispuolelle, olisi riski lepakoihin kohdistuvista haitallisista vaikutuksista pienempi.

Yhteenvetona Paimiossa ratateknisen suunnitelman mukainen puolisuus on luontoarvojen kannalta haitallisilta vaikutuksiltaan pienempi. Lepakkokohteita lukuun ottamatta radan puolisuuden vaihdolla olisi yksinomaan haitallisia vaikutuksia. Arviointiin liittyy merkittävä epävarmuus, koska mahdollisilla luokan I lepakkokohteilla ei ole selvitetty lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen

esiintymistä, Kokonaisuudessaan puolisuudella ei kuitenkaan ole vaikutusta Paimion osa-alueen vaikutusten merkittävyyteen.

Kaarina

Mikolanvuorella on liito-oravan elinpiiri, jonka lähin pesäpuu sijoittuu noin 55 metrin etäisyydelle nykyisestä radasta (*liite 2, kartta 5*). Mikäli lisäraide sijoittuisi ratateknisen suunnitelman vastaisesti nykyisen radan pohjoispuolelle, elinympäristöalue kaventuisi eteläosistaan (ydinalue tn. säilyisi kokonaisuudessaan).

Samaisella Mikolanvuoren alueella on nykyisen radan pohjoispuolella myös arvokas luontotyyppi-kohde (kuiva lehto, kaksiosainen kuvio). Mikäli lisäraide sijoittuisi ratateknisen suunnitelman vastaisesti nykyisen radan pohjoispuolelle, lehtokuvion eteläinen osa-alue kaventuisi eteläosistaan vähäisesti.

Piikkiön lounaispuolisella Piikkiönlahdella sijaitsee Kuusistonlahden Natura-alue ja Kuusistonlahden luonnonsuojelualue. Kohteiden suojelun perusteena on alueella tavattava linnusto. Mikäli lisäraide sijoittuisi ratateknisen suunnitelman vastaisesti nykyisen radan pohjoispuolelle, lahdelle kohdistuvat meluvaikutukset olisivat vähäisesti pienemmät. Linnustoon kohdistuvien vaikutusten suuruuden kannalta puolisuuden merkitys on todennäköisesti varsin vähäinen (melun lähteen etäisyys ei oleellisesti muutu, mutta nykyinen ratapenger voi vähäisesti vaimentaa meluvaikutusta vaihtoehtoisella puolisuudella).

Vansvuoren alueella on liito-oravan ydinalueet kummallakin puolella nykyistä rataa (*liite 2, kartta 6*). Pohjoispuolella lähin pesäpuu sijoittuu noin 30 metrin etäisyydelle ja eteläpuolella noin 70 metrin etäisyydelle nykyisestä radasta. Mikäli lisäraide sijoittuisi ratateknisen suunnitelman vastaisesti nykyisen radan pohjoispuolelle, olisivat vaikutukset liito-oravaan todennäköisesti suuremmat: tällöin rata sijoittuisi selkeämmin ydinalueen rajaukselle ja voisi heikentää, jopa hävittää, liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikan.

Vansvuoren alueella on nykyisen radan pohjoispuolella uhanalainen luontotyyppikohde (ruohokorpi), joka sijoittuu lähimmillään 15 metrin etäisyydelle radasta. Mikäli lisäraide sijoittuisi ratateknisen suunnitelman vastaisesti nykyisen radan pohjoispuolelle, merkittävä osa ruohokorvesta jäisi ratarakenteiden alle. Myös kohteen säilyvä osa saattaisi muuttua kauttaaltaan, mikäli vesitalouden muutokset olisivat suuria (mm. radan kuivatusrakenteet).

Kaarinan ja Turun rajan läheisen Lähteenmäen alueella on radan eteläpuolella samalla alueella sekä uhanalainen luontotyyppi (kuiva lehto) että liito-oravan elinympäristö (*liite 2, kartta 7*). Kuivan lehdon rajaus sijoittuu lähimmillään 15 metrin etäisyydelle nykyisestä radasta. Liito-oravalla lähin pesäpuu on noin 100 metrin etäisyydellä. Mikäli lisäraide sijoittuisi ratateknisen suunnitelman vastaisesti nykyisen radan pohjoispuolelle, ao. kohteille ei todennäköisesti kohdistuisi vaikutuksia. Suunnitelman mukaisella toteutuksella kuivasta lehdosta menetettäisiin noin 1/3 ja liito-oravan ydinalueesta noin 1/10.

Yhteenvetona Kaarinassa ratateknisen suunnitelman mukainen puolisuus on kahden arvokkaan luontotyyppikohteen osalta vaikutuksiltaan selvästi pienempi. Myös liito-oravan osalta vaikutukset olisivat todennäköisesti pienempiä. Toisaalta puolisuuden vaihdolla vaikutukset olisivat pienempiä yhdellä luontotyyppikohteella ja hyvin vähäisesti myös Kuusistonlahden Natura- ja luonnonsuojelualueisiin. Kokonaisuudessaan puolisuudella ei ole vaikutusta Kaarinan osa-alueen vaikutusten merkittävyyteen.

Turku

Lausteella radan eteläpuolelle sijoittuu liito-oravan elinpiirin rajaus (*liite 2, kartta 8*). Elinpiirin kahdesta, vuosien 2014–2016 ydinalueiden rajauksesta toinen sijoittuu etäisyydelle 10–60 metriä nykyisestä radasta. Lausteen kohdalla radan puolisuus vaihtuu ratateknisessä suunnitelmassa etelästä pohjoiseen. Mikäli lisäraide sijoittuisi ratateknisen suunnitelman vastaisesti pääosin nykyisen radan pohjoispuolelle, ao. kohteille ei todennäköisesti kohdistuisi yhtä suuria vaikutuksia. Suunnitelman mukaisella toteutuksella toisesta ydinalueesta menetettäisiin todennäköisesti noin puolet pinta-alasta,

Laukkavuoren kohdalla nykyisen radan pohjoispuolelle sijoittuu arvokas luontotyyppikohde (kuiva lehto). Mikäli lisäraide sijoittuisi ratateknisen suunnitelman vastaisesti nykyisen radan eteläpuolelle, ei kohteeseen kohdistuisi lainkaan vaikutuksia.

Turun osa-alueella ratateknisen suunnitelman mukaisen puolisuuden vaikutukset ovat suuremmat, mutta tällä ei ole vaikutusta kokonaisvaikutusten merkittävyyteen.

1.2.7 Pintavedet

Salo

Jos kaksoisraiden sijoitettaisiin ratateknisen suunnitelman vastaisesti nykyisen raiteen pohjoispuolelle, Halikonjoki ylitettäisiin hieman pohjoisempaa kuin ratateknisen suunnitelman mukaisessa puolisuudessa (*liite 2, kartta 1*). Pohjoisempaa tehtävä vesistöylitys ei muuta Halikonjokeen YVA-selostuksessa arvioituja vaikutuksia, jotka arvioitiin enintään kohtalaisiksi kielteisiksi.

Hajalan kohdalla (*liite 2, kartta 2*) vesistöylitysten lukumäärä pysyy samana kuin ratateknisen suunnitelman mukaisessa puolisuudessa. Jos kaksoisraide sijoittuisi nykyisen raiteen pohjoispuolelle, olisivat vesistöylitykset vastaavasti hieman pohjoisempaa. Lokkilanjoki, joka virtaa peltomaisemassa, ylitetään kahdesti ratasilloilla. Vaikutukset ovat rakentamisaikaisia ja aiheutuvat kiintoaineen ja ravinteiden leviämisestä rakentamisen aikana. Pohjoisempaa tehtävä vesistöylitys ei muuta YVA-selostuksessa arvioituja vaikutuksia, jotka arvioitiin vähäisiksi kielteisiksi. Kaksoisraiteen puolisuudella ei ole vaikutusta arvioinnin johtopäätöksiin Salon osalta.

Paimio

Paimion merkittävimmäksi vesistökohteeksi arvioitiin Paimionjoki, jossa esiintyy vuollejokisimpukkaa.

Kevolan ja Laiterlan välillä rata sijoittuu lähelle pellolla virtaavaa puroa sekä ratateknisen suunnitelman mukaisessa eteläpuolisessa puolisuudessa että puolisuudessa, jossa kaksoisraide sijoittuisi nykyisen raiteen pohjoispuolelle. Purossa esiintyy lievää meanderointia kyseisellä välillä (*liite 2, kartta 3*). Meanderoiva osuus on varsin lyhyt, noin 200 m ja muutoin uoma on suoristettua ojaa. Lisäksi ylitetään pelto-ojia.

Paimion taajaman itäpuolella kaksoisraide sijoittuu rautatien itäpuolisen Vähäjoen läheisyyteen. Vähäjoen kohdalla kaksoisraiteen rakentaminen ei edellytä nykyisen rautatiealueen leventämistä, koska alueella on jo nykyisin kaksi raidetta, jotka voidaan hyödyntää. Vähäjoki on peltomaisemassa kulkeva meanderoiva pieni savisamea vesistö. Vähäjokeen kohdistuu vastaavia kuin YVA-selostuksessa arvioituja vaikutuksia.

Paimion taajamassa rata ylittäisi Paimionjoen ja taajamasta länteen sijaitsevan Kotkojan hieman pohjoisempaa kuin ratateknisen suunnitelman mukaisessa puolisuudessa (*liite 2, kartta 4*). Kotkoja virtaa maatalousalueella ja ojassa esiintyy lievää meanderointia sekä kaivettuja jaksoja. Ilmakuvan perusteella kyseessä on tyypillinen pelto-oja. Merkittävimmäksi vesistökohteeksi arvioitiin Paimionjoki, jossa esiintyy vuollejokisimpukkaa. Vaikutukset ovat rakentamisen aikaisia ja aiheutuvat kiintoaineen ja ravinteiden leviämisestä. Paimionjokeen kohdistuva vaikutus arvioitiin kohtalaiseksi kielteiseksi, koska rakennustyöt ulottuvat todennäköisesti kahdelle kasvukaudelle ja ojiin kohdistuvat vaikutukset vähäisiksi. Kaksoisraiteen puolisuudella ei ole vaikutusta arvioinnin johtopäätöksiin Paimion osalta.

Kaarina

Kaarinan alueella (*liite 2, kartat 5-7*) rata kulkee pelto- ja taajama-alueella. Jos kaksoisraide sijoittuisi ratateknisen suunnitelman vastaisesti nykyisen raiteen pohjoispuolelle, olisivat Makarlanjoen ja Piikkiön taajamassa sijaitsevan Hepojoen ylistykset hieman pohjoisempaa. Rakennustyöt aiheuttavat sameuden ja ravinteiden leviämistä. Littoistenjärvi jäisi pohjoisessa linjauksessa hieman lähemmäksi kuin ratateknisen suunnitelman mukaisessa puolisuudessa, mutta etäisyys on edelleen sen verran suuri, ettei rakentaminen vaikuta järiveden laatuun. Kaksoisraiteen puolisuus ei vaikuta

vesistöilytysten määrään. Kaksoisraiteen puolisuu­della ei ole vaikutusta arvioinnin johtopäätöksiin Kaarinan osalta.

Turku

Mikäli kaksoisraide sijoittuisi Laukkavuoren kohdalla ratateknisen suunnitelman vastaisesti nykyisen radan eteläpuolelle, ylitettäisiin Jaaninoja hieman etelämpää verrattuna ratateknisen suunnitelman mukaiseen puolisuuteen (*liite 2, kartta 8*). Kaksoisraiteen puolisuu­della ei ole vaikutusta vesistöilytysten määrään. Jaaninoja on tunnistettu Turussa merkittäväksi ekologiseksi kaupunkipuroksi, jolla on merkitystä hulevesien hallinnassa sekä virkistysalueena. Rakentamisen aikana Jaaninojaan kohdistuu väliaikaista sameustason nousua. Kaksoisraiteen puolisuu­della ei ole vaikutusta arvioinnin johtopäätöksiin Turun osalta.

1.2.8 Pohjavedet

Salo

Radan lähetyville ei sijoitu pohjavesialueita, lähteitä tai muita pohjavesikohteita. Kaksoisraiteen puolisuu­della ei ole merkitystä pohjavesien näkökulmasta.

Paimio

Radan lähetyville ei sijoitu pohjavesialueita, lähteitä tai muita pohjavesikohteita. Kaksoisraiteen puolisuu­della ei ole merkitystä pohjavesien näkökulmasta.

Kaarina

Kaarinassa pohjavesien kannalta suunniteltu kaksoisraiteen puoli on parempi. Radan pohjoispuolelle sijoittuu Palomäen pohjaesialue noin 125 metrin etäisyydelle. Mikäli kaksoisraide sijoitettaisiin nykyisen raiteen pohjoispuolelle, olisi sen rakentamisella suurempia vaikutuksia kuin kaksoisraiteen suunnitellulla puolisuu­della. Kokonaisuutena vaikutuksia voidaan pitää kuitenkin pieninä. Muutokset voivat ilmetä pohjaveden laadussa esimerkiksi samentumisena.

Turku

Radan lähetyville ei sijoitu pohjavesialueita, lähteitä tai muita pohjavesikohteita. Kaksoisraiteen puolisuu­della ei ole merkitystä pohjavesien näkökulmasta.

1.3 Yhteenveto puolisuu­den vaikutuksista

Edellä kuvattujen arviointien mukaan kaksoisraiteen puolisuu­della ei ole vaikutusta yhdessä­kään arviointiteemassa hankevaihtoehdon kokonaismerkittä­vyyteen (*Taulukko 1-1*). Kuntakohtainen merkittä­vyys voisi arviointien mukaan muuttua kielteiseen suuntaan yhdyskuntarakenteen ja maankäytön osalta Salossa ja Paimiossa, elinolojen ja viihtyvyyden osalta Kaarinassa, tärinän osalta Salossa, Kaarinassa ja Turussa sekä runkomelun osalta Kaarinassa. Kuntakohtainen merkittä­vyys arvioitiin muutuvan myönteiseen suuntaan vain runkomelun osalta Turussa.

YVA-menettelyssä arvioitujen elinkeinoelämään, terveyteen, ilmanlaatuun, liikennejärjestelmään, ilmaston, suojelualueverkostoon, ekologisiin yhteyksiin, ekosysteemipalveluihin ja maa- ja kallioperään sekä luonnonvaroihin kohdistuvien vaikutusten osalta on arvioitu, että kaksoisraiteen puolisuu­della ei ole vaikutusta kyseiseen arviointiteemaan joko arviointiteeman luonteen tai arvioinnin tarkkuustason vuoksi.

Taulukko 1-1. Puolisuuden vaikutukset YVA-menettelyn eri arviointiteemojen osalta.

YVA-menettelyn arviointiteema	Onko puolisuudella vaikutusta radan vaikutusten arvioinnissa YVA-menettelyn tarkkuustaso huomioiden?	Onko teemaa käsitelty puolisuustarkasteluliitteessä?	Onko tunnistetulla puolisuuden vaikutuksella vaikutusta kuntakohtaisen merkittävyyden suuruuteen?	Onko tunnistetulla puolisuuden vaikutuksella vaikutusta vaihtoehdon A kokonaismerkittävyyden suuruuteen?
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	Kyllä	Kyllä, suunnitellun maankäytön osalta.	Kyllä	Ei
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys	Kyllä	Kyllä, mutta ei laajasti	Kyllä	Ei
Elinkeinoelämä	Ei	Ei	-	-
Terveys	Arvioidulla tasolla ei	Ei	-	Ei
Melu	Kyllä, mutta meluntorjunnalla voidaan merkittävästi vaikuttaa altistujien määrään.	Ei	Ei	Ei
Tärinä ja runkomelu	Kyllä, mutta tärinäsuojauksella ja runkomeluntorjunnalla voidaan merkittävästi vaikuttaa altistujien määrään.	Ei	Kyllä	Ei
Ilmanlaatu	Ei	Ei	-	-
Liikennejärjestelmä	Ei	Ei	-	-
Ilmasto	Arvioidulla tasolla ei	Ei	-	-
Maisema ja kulttuuriympäristö	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei
Suojelualueverkosto ja muut huomiotavat kohteet	Ei	Kyllä	Ei	Ei
Suojelullisesti huomionarvoisten lajisto	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei
Ekologiset yhteydet	Ei	Ei	-	-
Ekosysteemi-palvelut	Ei	Ei	-	-
Pintavedet	Kyllä	Kyllä		Ei
Pohjavedet	Kyllä, vähäisiä vaikutuksia pääosin maa- ja kallioliikkausten leikkausten sijoittumisen kautta.	Kyllä	Ei	Ei
Maa- ja kallioperä sekä luonnonvarat	Ei	Ei	-	-

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Puolisuudella on vaikutusta arvioitaessa hankkeen vaikutuksia alue- ja yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön. Arviointia on tehty jo YVA-selostusvaiheessa YVA-menettelyn ja olemassa olevien selvitysten tarkkuustaso (esim. ratatekninen selvitys) huomioiden. Puolisuudella voi olla merkitystä kuntakohtaiseen vaikutuksen merkittävyyteen, mutta monin paikoin sitä voidaan arvioida vasta myöhemmissä radan suunnitteluvaiheissa, kun ratkaisut ja sen myötä vaikutukset tarkentuvat. Paikalliset ratatekniset ratkaisut ja valinnat ja niiden myötä tarkentuvat vaikutukset voivat myös vaikuttaa vaihtoehdon A kokonaismerkittävyyteen, mutta se on epätodennäköistä.

Ihmisten elinot ja viihtyvyys

Sillä, kummalle puolelle nykyistä raidetta lisäraide tulisi, on jonkin verran vaikutusta arvioitaessa hankkeen vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen etenkin asuinalueilla, jotka sijoittuvat radan läheisyyteen. Puolta vaihdettaessa haitalliset vaikutukset voivat voimistua tietyillä alueilla, mutta toisilla alueilla vaikutukset voivat lieventyä.

Arvioinnin mukaan kuntakohtainen merkittävyys muuttuisi Kaarinan kunnassa vähäisestä kielteisestä kohtalaiseksi kielteiseksi, mikäli radan puolisuus vaihtuisi etelästä pohjoisen puolelle. Muissa kunnissa vaikutusten merkittävyys arvioitiin vastaavaksi kuin ratateknisessä suunnitelmassa määritellyn puolen vaikutus.

Tunnistetuilla vaikutuksilla ei ole vaikutusta hankevaihtoehdon A kokonaismerkittävyyteen, mikä on ihmisten elinolojen ja viihtyvyyden osalta kohtalainen kielteinen.

Melu

Puolisuudella on vain vähäinen merkitys hankkeen meluvaikutuksiin. Puolisuuden vaihtaminen etelästä pohjoiseen voi edellyttää melusteiden pientä korottamista pohjoispuolella, mutta vastaavasti eteläpuolen seiniä voidaan mahdollisesti madaltaa. Melusteitä on esitetty likimain yhtä paljon radan molemmin puolin.

Tärinä

Kokonaisuudessaan puolisuuden vaihtaminen johtaisi tärinävyöhykkeiden vaikutuspiirissä olevien asuinrakennusten määrän kasvuun n. 75 rakennuksella ratatekniseen suunnitelmaan verrattuna.

Salon:

- Rakennusten määrä kasvaisi n. 25 rakennuksella ratatekniseen suunnitelmaan verrattuna
- Vaikutuksen merkittävyys (puolisuus vaihdettu): Kohtalainen kielteinen
- Vaikutuksen merkittävyys (ratatekninen suunnitelma): Vähäinen kielteinen

Paimion:

- Rakennusten määrä kasvaisi n. 15 rakennuksella ratatekniseen suunnitelmaan verrattuna
- Vaikutuksen merkittävyys (puolisuus vaihdettu): Vähäinen kielteinen
- Vaikutuksen merkittävyys (ratatekninen suunnitelma): Vähäinen kielteinen

Kaarina:

- Rakennusten määrä kasvaisi n. 30 rakennuksella ratatekniseen suunnitelmaan verrattuna
- Vaikutuksen merkittävyys (puolisuus vaihdettu): Vähäinen kielteinen
- Vaikutuksen merkittävyys (ratatekninen suunnitelma): Ei vaikutusta

Turku:

- Rakennusten määrä kasvaisi alle viidellä rakennuksella ratatekniseen suunnitelmaan verrattuna
- Vaikutuksen merkittävyys (puolisuus vaihdettu): Vähäinen kielteinen
- Vaikutuksen merkittävyys (ratatekninen suunnitelma): Vähäinen myönteinen

Runkomelu

Kokonaisuudessaan puolisuuden vaihtaminen johtaisi runkomeluvyöhykkeiden vaikutuspiirissä olevien asuinrakennusten määrän kasvuun n. 20 rakennuksella ratatekniseen suunnitelmaan verrattuna.

Salon:

- Rakennusten määrässä ei juurikaan tapahdu muutosta ratatekniseen suunnitelmaan verrattuna
- Vaikutuksen merkittävyys (puolisuus vaihdettu): Kohtalainen kielteinen
- Vaikutuksen merkittävyys (ratatekninen suunnitelma): Kohtalainen kielteinen

Paimion:

- Rakennusten määrä kasvaisi alle 10 rakennuksella ratatekniseen suunnitelmaan verrattuna
- Vaikutuksen merkittävyys (puolisuus vaihdettu): Vähäinen kielteinen
- Vaikutuksen merkittävyys (ratatekninen suunnitelma): Vähäinen kielteinen

Kaarina:

- Rakennusten määrä kasvaisi n. 15 rakennuksella ratatekniseen suunnitelmaan verrattuna
- Vaikutuksen merkittävyys (puolisuus vaihdettu): Vähäinen kielteinen
- Vaikutuksen merkittävyys (ratatekninen suunnitelma): Ei vaikutusta

Turku:

- Rakennusten määrä vähenisi alle viidellä rakennuksella ratatekniseen suunnitelmaan verrattuna
- Vaikutuksen merkittävyys (puolisuus vaihdettu): Ei vaikutusta
- Vaikutuksen merkittävyys (ratatekninen suunnitelma): Vähäinen kielteinen

Maisema ja kulttuuriympäristö

Kaksoisraiteen puolisuudella on vaikutusta arvioitaessa hankkeen vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön. Vaikutuksissa eroa tulee etenkin sellaisten vaikutustyyppien osalta, jotka ovat pienialaisia ja tarkkarajaisia, kuten kiinteät muinaisjäännökset, rakennusperintökohteet ja pihapiirit. Puolisuutta vaihdettaessa vaikutukset voivat voimistua tiettyjen kohteiden ja alueiden kohdalla, mutta samanaikaisesti toisaalla vaikutukset voivat lieventyä.

Arvioinnin mukaan kuntakohtainen merkittävyys ei muutu minkään kunnan osalta vaihdettaessa puolisuutta. Salon alueella muutoksen suuruus on arvioitu suureksi kielteiseksi ja vaikutuskohteen herkkyys määritetty suureksi, jolloin vaikutuksen merkittävyys on suuri kielteinen. Paimion alueella muutoksen suuruus on arvioitu vähäiseksi kielteiseksi ja vaikutuskohteen herkkyys määritetty suureksi, jolloin vaikutuksen merkittävyys on kohtalainen kielteinen. Kaarinan alueella muutoksen suuruus on arvioitu kohtalaiseksi kielteiseksi ja vaikutuskohteen herkkyys määritetty kohtalaiseksi, jolloin vaikutuksen merkittävyys on kohtalainen kielteinen. Turun alueella muutoksen suuruus on arvioitu kohtalaiseksi kielteiseksi ja vaikutuskohteen herkkyys määritetty kohtalaiseksi, jolloin vaikutuksen merkittävyys on kohtalainen kielteinen.

Tunnistetuilla puolisuuden vaikutuksilla ei ole vaikutusta hankevaihtoehdon A kokonaismerkittävyyteen, mikä on maiseman ja kulttuuriympäristön osalta kohtalainen kielteinen.

Luonto

Luontovaikutukset ovat ratateknisen suunnitelman mukaisella puolisuudella vaihtoehtoista puolisuutta pienempiä Paimiossa, mutta hieman suurempia Salossa ja Turussa. Kaarinan kohdalla vaikutukset ovat kuta kuinkin yhtä suuria kummallakin puolisuusvaihtoehdolla. Salon ja Paimion alueilla epävarmuutta arviointiin aiheuttaa tietopuute olemassa olevista lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikoista mahdollisilla luokan I lepakkoalueilla. Yhdenkään kunnan/kaupungin kohdalla puolisuudella ei ole vaikutusta vaikutusten merkittävyyteen.

Pintavedet

Pintavesien osalta kaksoisraiteen puolisuudella on vähäistä vaikutusta vesistöylitysten sijaintiin. Vesistöylitysten määrään puolisuus ei vaikuta. Puolisuudella ei ole vaikutusta arvioinnin johtopäätöksiin kuntatasolla eikä kokonaisuudessaan Salon ja Turun välisellä osuudella. Vaikutusten merkittävyyden ei arvioida muuttuvan yhdenkään vesistön osalta.

Pohjavedet

Pohjavesivaikutuksia tarkastellessa kaksoisraiteen puolisuudella ei ole merkitystä Salon, Paimion ja Turun alueella. Kaarinassa sijaitsevan Palomäen pohjavesialueen vuoksi suunniteltu kaksoisraiteen puoli on parempi. Pohjoispuolella kulkiessa rakentamisen aikaiset vaikutukset pohjavesiin olisivat suuremmat. Tällä ei ole kuitenkaan vaikutusta kuntakohtaiseen merkittävyyteen eikä koko yhteysvälin kokonaismerkittävyyteen.

2 Täydennetyt arviointiteemat

2.1 Ilmastovaikutukset

2.1.1 Johdanto

ELY-keskuksen täydennyspyynnössä edellytettiin ilmastovaikutusten osalta mm. täydentämään hiilinielutarkastelua sekä perustelemaan, miksi tarkastelussa ei ole mukana Väyläviraston Rataverkon toimenpiteiden liikennejärjestelmä- ja ilmastovaikutuksen -selvityksessä (2020) esitettyjä rataverkon kunnossapitoon ja sekundäärisiin toimintoihin liittyviä päästölähteitä. Seuraavissa luvuissa on avattu tarkemmin täydennyspyynnössä esiin nostettuja asioita.

Tällä tekstillä täydennetään YVA-selostuksen lukua 13.

2.1.2 Täydennys

2.1.2.1 Hiilinielutarkastelu

Helsinki-Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuuden YVA:ssa mallinnettiin eri hankevaihtoehtojen vaikutuksia suunnittelualueen hiilivarastoihin numeerisella arviointimenetelmällä, joka perustui Ilmastokestävä kaupunki – Työkaluja suunnitteluun (ILKKA) -hankkeessa kehitettyyn alueelliseen hiilitaselaskentaan (*Rasinmäki & Känkänen 2014*). Menetelmällä voidaan arvioida alueellista puuston ja maaperän hiilivaraston muutosta maankäyttötavan muuttuessa, mutta sama menetelmä ei anna suoraa arviota hiilinielun muutoksesta. Hiilinielun muutoksen arviointi voidaan nojata tutkimustietoon metsien hiilinielun suuruudesta Etelä-Suomessa sekä avoimeen metsävaratietoon suunnittelualueen metsien ikärakenteesta.

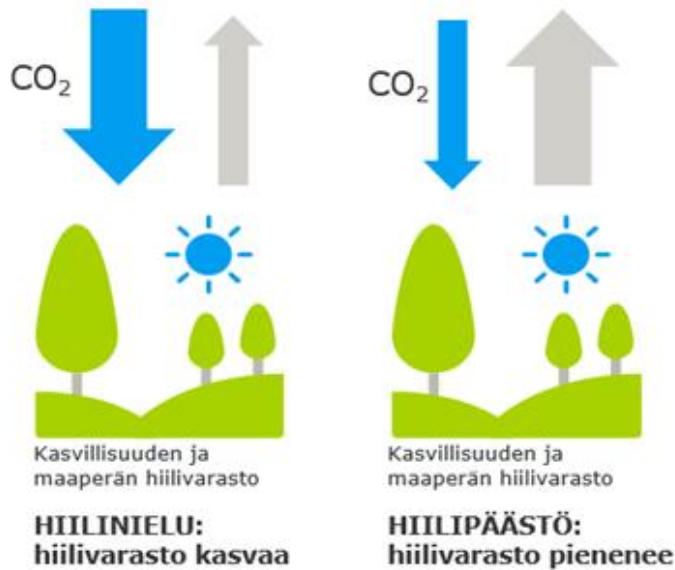
Hankevaihtoehdossa A suunnittelualueella sijaitseva metsäpinta-ala on noin 334 ha, hankevaihtoehdossa B noin 336 ha. Vertailuvaihtoehdossa 0+ metsäpinta-ala on vain noin 4 ha.

Hiilinielu tarkoittaa metsiin sitoutuneen hiilivaraston (hiilivarannon) muutosta, jossa hiilivarasto kasvaa (*Kuva 1*). Metsäalueille sitoutuu hiiltä metsänkasvun ja maaperän hiilensidonnan myötä. Kasvava metsä alkaa toimia hiilinieluna vartuttuaan noin 30 vuoden ikäiseksi. Suunnittelualueella kasvavista metsistä keskimäärin 62 % (*Luke 2020*) on ikärakenteeltaan niin varttuneita, että ne toimivat hiilinieluna. Suunnitteluhankkeen vaikutusten suuruuteen alueellisesta hiilinielusta vaikuttaa siis merkittävästi se, millaista metsää ratalinjauksen tieltä kaadettava metsä on.

Hiilivuo tarkoittaa kasvillisuuden ja maaperän ilmakehästä sitoman hiilidioksidin määrää. Hiilivuon arviointi perustuu puuston kasvumalleihin ja toimenpiteiden simulointiin. Käsitteenä hiilivuo kuvaa hiilivaraston muutosta. Hiilivaraston kasvu tarkoittaa, että alue toimii hiilinieluna.

Pääkaupunkiseudun hiilitaselaskennassa (*HSY 2020*) Espoon alueen metsien (metsät ja maaperä) hehtaarikohtainen hiilivuo oli noin -11 tonnia hiilidioksidia vuodessa. Negatiivinen luku tarkoittaa, että ilmakehästä sidotaan pois hiiltä ja hiilivarasto kasvaa eli alue toimii hiilinieluna. Pääkaupunkiseudun hiililaskennassa saatiin kuntakohtaiset tulokset eikä HSY-alueen kuntien välillä ole suuria hehtaarikohtaisia eroja laskennan tuloksissa. Hiilivuon arvioinnissa käytetyt kasvumallit maaperän ja puuston hiilestä vaikuttavat jonkin verran tuloksiin. Etenkin erot ikääntyvien metsien kasvun mallinnuksessa korostuvat HSY-alueen laskennan tuloksissa.

Näitä laskentatuloksia käytettäessä suunnitteluhankkeen seurauksena hiiltä sitovaa metsämaata poistuu joko 334 ha (hankevaihtoehto A), 336 ha (hankevaihtoehto B) tai 4 ha (vertailuvaihtoehto 0+). Siten suunnittelualueiden hiilinielu pienenee vuositasolla hankevaihtoehdossa A yhteensä noin 3 670 tn, hankevaihtoehdossa B yhteensä noin 3 700 tn ja vertailuvaihtoehdossa 0+ noin 40 tn.



Kuva 1. Termien havainnollistus

Hakkuiden vaikutus hiilinieluun havainnollistuu, kun tarkastellaan Luonnonvarakeskuksen (2020) arvioilta metsien hiilinieluvaiikutuksesta Uudellamaalla maakuntatasolla. LUKE:n arvion mukaan metsien nettohiilinielu on $-0,19 \text{ t CO}_2 \text{ ekv./ha/v}$, kun poistuman (luonnonpoistuma ja hakkuut) vaikutus on laskettu mukaan. Tällä LUKE:n hehtaarikohtaisella arviolla laskettuna ratahankkeen hiilinielua vähentävä vaikutus on huomattavasti pienempi kuin HSY:n alueelle tehdyssä laskennassa. Nettohiilinielun suhteellisessa pienyydessä näkyy selvästi maakunnassa tarkastelujaksolla (vuosina 2016–2018) tehtyjen hakkuiden korkea määrä. Metsän hiilinielun kokoa tarkasteltaessa on tärkeää huomata, että nettohiilinielun koko vaihtelee vuositasolla luonnonpoistuman ja erityisesti toteutuneiden hakkuiden määrän vaihtelun mukaan.

Suunnitteluhankkeen vaikutus hiilivaraston kokoon riippuu siitä, millaiseen loppukäyttöön alueelta kaadettava puutavara päätyy. Esimerkiksi rakentamiseen käytettynä puutavarana puuhun sitoutunut hiili säilyy pitkään, lyhytikäisissä paperituotteissa hiili säilyy jonkin aikaa mutta energiaksi poltettuna puuhun sitoutunut hiili vapautuu takaisin ilmakehään. Hankkeen vaikutuksia voidaan kompensoida pitkällä aikavälillä metsittämällä soveltuvia alueita, esimerkiksi viljelystä poistuneita peltoja.

2.1.2.2 Infrarakentamisen kasvihuonekaasupäästöt

Täydennyspyynnön mukaan arviointiselostuksessa tulee perustella, miksi tarkastelussa ei ole mukana Väyläviraston Rataverkon toimenpiteiden liikennejärjestelmä ja ilmastovaikutukset -selvityksessä (2020) esitetyt rataverkon kunnossapitoon ja sekundäärisiin toimintoihin liittyviä päästölähteitä. Selvityksen perusteella nämä päästöt on mahdollista arvioida vähintään kokoluokkansa osalta.

Arviointiselostuksessa infrarakentamisen kasvihuonekaasupäästöjen laskennan rajaaminen pelkkään rakentamisvaiheeseen on perusteltu seuraavasti: "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."

Rataverkon sekundäärisillä päästöillä tarkoitetaan esimerkiksi rautatieasemien sähkön- ja lämmönkulutuksesta aiheutuvia päästöjä (*Rataverkon toimenpiteiden liikennejärjestelmä- ja ilmastovaikutukset -selvitys, Väylävirasto, syyskuu 2020*). Sekundääriset päästöt jätettiin päästötarkastelun ulkopuolelle, sillä tarkastelussa ei huomioitu myöskään rautatieasemien rakentamisen päästöjä. Rautatieasemat jätettiin tarkastelun ulkopuolelle, sillä tässä hankevaiheessa esimerkiksi rakennettavien uusien asemien lukumäärä ja varustelutaso ei ole vielä tiedossa, joten asemiin liittyvät epävarmuudet ovat hyvin suuria. Alustavasti uusien asemien määrä tulee olemaan 4-15 kappaletta (sähkön- ja lämmönkulutuksesta aiheutuvat päästöt arvioidaan kahdeksalla asemalla). Suomessa rautatieasemien sähkön- ja lämmönkulutuksesta aiheutuvat päästöt olivat v. 2012 noin $12\,400 \text{ tCO}_2/\text{vuosi}$

(77 asemaa) (Väylävirasto, 2020), eli noin 161 tCO₂/vuosi/asema. Tämän keskimääräisen energiankulutuksen mukaan laskettuna uusien asemien sähkön- ja lämmönkulutuksen päästöt olisivat arviolta 1 288 tCO₂/vuosi. On kuitenkin oletettavaa, että Helsinki–Turku ratayhteydelle rakennettavat uudet asemat ovat energiatehokkaampia kuin Suomen rautatieasemat keskimäärin vuonna 2012 ja uusien rautatieasemien ollessa toiminnassa myös Suomen energiasektori on vähähiilistynyt.

Rataverkon toimenpiteiden liikennejärjestelmä- ja ilmastovaikutukset -selvityksessä viitataan Liikenneviraston selvitykseen Tien- ja radanpidon hiilijalanjälki (2011), jossa tarkasteltiin neljän rataosuuden elinkaaren päästöjä. Päästöjen jakautuminen rakennusvaiheeseen, käyttöön ja kunnossapittoon vaihtelee eri rataosuuksilla suuresti. Selvityksessä tarkastelluilla rataosuuksilla rakentamisen aikaiset päästöt ovat 38–72 % kokonaispäästöistä, käytön 4–26 % ja kunnossapidon 21–48 %. Tarkastellut rataosuudet ovat hyvin erityyppisiä, sillä Kontionmäki–Ämmänsaari ja Savonlinna–Huutokoski -osuudet ovat yksiraiteisia, sähköistämättömiä ja lähinnä tavaraliikenteen käytössä. Kerava–Lahti -oikorata, joka on vuonna 2006 valmistunut sähköistetty kaksiraiteinen rataosuus, on näistä rataosuuksista eniten Helsinki–Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuutta vastaava.

Jos oletetaan, että Helsinki–Turku radan käytön ja kunnossapidon päästöjen suhde rakentamisen päästöihin olisi sama kuin Kerava–Lahti -oikoradalla, käytön CO₂-päästöt olisivat 100 vuoden elinkaaren aikana vaihtoehdossa A noin 571 ktCO₂ ja kunnossapidon päästöt noin 615 ktCO₂. Näin ollen Helsinki–Turku radan käytön aikaiset CO₂-päästöt 100 vuoden elinkaaren aikana olisivat samaa suuruusluokkaa rakentamisen aikaisten päästöjen kanssa. Toisaalta Ruotsissa Botniabanan EPD:n mukaan rautatien käytön ja kunnossapidon päästöt (radan käyttöön liittyvä sähkönkulutus, kuten valaistus, ja kunnossapitotöiden polttoaineenkulutus) ovat noin 5,5 tCO₂ ekv. / vuosi (The Swedish Transport Administration, 2014). Tätä arviota soveltamalla Helsinki–Turku radan (pituus n. 150 km) käytön ja kunnossapidon sähkön- ja polttoaineenkulutuksen päästöt olisivat noin 83 ktCO₂ 100 vuoden elinkaaren aikana.

Onkin huomattava, että yhtenäisen laskentamenetelmän puuttuessa infrahankkeiden kasvihuonekaasupäästölaskelmat eivät ole täysin vertailukelpoisia keskenään. Helsinki–Turku nopean junayhteyden rakentamisen arvioidut päästöt ratakilometriä kohden (hankevaihtoehdossa A 6,7 ktCO₂-ekv/km ja hankevaihtoehdossa B noin 7,0 ktCO₂-ekv/km) ovat suuremmat kuin Kerava–Lahti oikoradan päästöt (4,2 ktCO₂/km, josta rakentamisen osuus 1,9 ktC₂/km). Kuten todetaan myös Väyläviraston *Rataverkon toimenpiteiden liikennejärjestelmä- ja ilmastovaikutukset -selvityksessä (2020)*, radan rakentamisen päästöt ovat erittäin tapauskohtaisia ja niitä tulisi tarkastella hankekohtaisesti, sillä esimerkiksi tunnelit lisäävät rakentamisen CO₂-päästöjä jopa moninkertaisiksi. Kerava–Lahti -oikoradalla ei ole tunneleita, joten ko. radan päästölaskelmat eivät ole sellaisenaan sovellettavissa referenssilaskelmaksi Helsinki–Turku radalle.

Edelleen ilmastovaikutusten vaihtelu ratahankkeiden välillä on nähtävissä myös käytön ja kunnossapidon päästöjen eroavaisuuksissa, kuten voidaan todeta Kerava–Lahti oikoradan ja Ruotsin Botniabanan elinkaaren käytönaikaisten päästöjen vertailussa. Helsinki–Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuuden käytön ja kunnossapidon aikaisten CO₂-päästöjen arviointia hankaloittaa se, että radan rakentaminen sijoittuu tulevaisuuteen ja radan käytön ja kunnossapidon aika vielä kauemmas tulevaisuuteen. On oletettavaa, että rakennusteollisuus ja sähköntuotanto kehittyvät tulevaisuudessa vähäpäästöisemmäksi nykytilanteeseen verrattuna. Rataverkon rakennusmateriaaleihin sitoutuneen hiilen määrään (ns. embodied carbon) on mahdollista vaikuttaa erityisesti suunnitteluvaiheessa, mikä heijastuu myös kunnossapidon aikaisiin päästöihin mm. osien vaihtotarpeena ja korjauksina, mutta ei enää rakenteen valmistuttua. Sekundäärisiin ja muihin muuttuviin käytön aikaisiin päästöihin on mahdollista vaikuttaa edelleen elinkaaren aikana.

Helsinki–Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuuden ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa ilmastovaikutusten arvioinnissa keskityttiin radan rakentamisesta aiheutuviin kasvihuonekaasupäästöihin, muutoksiin hiilivarastoissa hankealueilla sekä liikennöinnin aikaisiin kasvihuonekaasupäästöihin. Kun rakentamisen sekä hiilivarastojen muutoksen aiheuttamien kasvihuonekaasupäästöjen lisäksi huomioidaan myös rataverkon käytön aikaiset päästöt ja sekundäärisiin toimintoihin liittyvät päästöt, ratahankkeen elinkaaren aikaiset päästöt kasvavat, mikä puolestaan lisää "takaisinmaksuaikaa", jonka aikana ratahankkeen aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt nollautuvat liikennöinnin aikaisen kulkutapasiirtymän aikaansaamien päästövähennysten ansiosta.

Yhteenveto arvioista rataverkon käytön aikaisista päästöistä:

- asemien sähkön- ja lämmönkulutuksen päästöt 1,29 ktCO₂ / vuosi (8 asemaa)

- käytön päästöt 83 - 571 ktCO₂ (100 vuoden elinkaari)
- kunnossapidon päästöt < 615 ktCO₂ (100 vuoden elinkaari)

Seuraavissa suunnitteluvaiheissa ilmastovaikutusten arviointia voidaan tarkentaa ja kasvihuonekaasupäästöjen laskenta päivittää suunnittelun edetessä tarkentuneilla lähtötiedoilla, kun esimerkiksi rakennettavien asemien määrä ja varustelutaso tarkentuu.

2.1.2.3 Liikennöinnin päästölaskentojen oletukset ja lähteet

Täydennyspyynnössä kysyttiin, miten tarkastelussa on huomioitu luvun 13.1.2. kulkuneuvojen ominaiskehitykseen perustuvia ja henkilöautokannan uudistumisvauhtiin liittyviä oletuksia.

Laskelmissa käytetään keskimääräisen kehityksen mukaisia LIPASTO-laskentajärjestelmän ominaispäästökertoimia, jotka on saatu jakamalla kunkin liikennemuodon kasvihuonekaasupäästö tarkasteluvuonna sen liikennesuoritteella kyseisenä vuonna (henkilöautoille 69 CO₂ekv.g/km vuonna 2040 ja linja-autolle 367 CO₂ekv.g/km).

LIPASTO-laskelma, jota käytetään pohjana Suomen päästövähennys toimia suunniteltaessa, sisältää oletuksen teknisestä kehityksestä ja kannan uudistumisvauhdista ilman lisätoimia jo tehtyjen päätösten seurauksena. Päästölaskelmissa on otettu huomioon, että tieliikenteen suorite esitetään luvussa 12 ajoneuvokilometreinä ja raide- ja linja-autoliikenteen suorite henkilökilometreinä, jolloin jälkimmäisen osan päästöjen laskemiseksi tarvitaan keskimääräinen kuormitusaste. Linja-autoliikenteessä keskimääräisiin henkilölukuihin liittyy toisistaan poikkeavia lähtötietoja niin maanteillä kuin kaupunkiseuduillakin, koska kuormitusaste vaihtelee suuresti tilastointiin liittyvien haasteiden vuoksi. Laskennassa on käytetty 12 matkustajaa/linja-auto, mikä on alhaisempi kuin Lipaston laskennassa pitkille matkoille käyttämä 14 matkustajaa/linja auto, mutta suurempi kuin julkisen liikenteen suoritetilaston (*Traficom tilastojulkaisu 2/2020*) ajoneuvo- ja matkustajakilometrien perusteella laskettu 10 matkustajaa/linja-auto.

Käytetyt oletukset saattavat yliarvioida tieliikenteen päästöjä, sillä tekninen kehitys ja sen nopeuttaminen pyrittäessä poistamaan liikenteen kasvihuonekaasupäästöt vuoteen 2045 mennessä osaltaan mahdollistavat merkittävienkin muutosten saavuttamisen (*LVM 13/2018, Toimenpideohjelma hiilettömään liikenteeseen*). 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.

Täydennyspyynnön mukaan päästölaskelmien kannalta oleellisten taulukoiden 13.4. ja 13.5. ominaispäästö- ja kulutuskertoimet tulee perustella ja niiden lähteet esitellä.

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
vähennemä verrattuna vertailuvaihtoehtoon (ktCO ₂ -ekv./vuosi)			-15,5	-15,5

Asemansuutujen kehittyessä arvioidaan Espoon Myntinmäen ja Lohjan Lempolan välisille asemille tulevan yhteensä 47 000 uutta asukasta. Sekä hankkeiden vaihtoehdoissa A että B uusien asemien asukkaat asukas- ja työpaikkamäärät lisäävät mm. joukkoliikennematkoja. Vaihtoehtojen A ja B väestön kasvun vaikutus lähiliikenteeseen on yhtä suuri. Asemansuutujen kasvaessa vähenee henkilöautosuorite molemmissa vaihtoehdoissa noin 4 milj. kilometriä. Vaihtoehdoissa B kaukojunaliikenne on vaihtoehtoa A suurempi ja vastaavasti kaukobussiliikenne pienempi. Suoritemuutokset on esitetty seuraavassa Taulukossa 13.5.

Taulukkojen 13.4 ja 13.5 yksikköpäästöt perustuvat Lipasto-laskentajärjestelmään:

1. Tieliikenteen yksikköpäästö on laskettu jakamalla kohdevuoden ennustettu henkilöautoliikenteen päästö ennustetulla ajosuoritteella.
2. Linja-autoliikenteen yksikköpäästö on laskettu vastaavalla tavalla kuin kohdassa 1 ottaen huomioon, että suoritemuutos on esitetty henkilökilometreinä ja siten käytetty linja-autojen keskimääräisenä kuormitusasteena 12 matkustajaa/linja-auto.
3. Metro- ja raitiovaunuliikenteessä on käytetty Lipaston yksikköpäästöarvoja
4. Junaliikenteessä on käytetty Lipaston SM5 (Flirt) yksikköpäästöarvoja

Sähkön ominaispäästökertoimenä on käytetty Liikenneviraston ohjeita 15/2013 Ratahankkeiden arviointiohjeen sähkötuotannon ominaispäästöarvoja, mikä vuoden 2040 osalta on todennäköisesti yliarvioiva.

Täydennyspyynnössä kysyttiin, miksi taulukkojen 13.4 ja 13.5 kauko- ja HSL-bussien ominaispäästökertoimet on määritelty 30 g CO₂-ekv/km.

Taulukossa on 13.4. ja 13.5. käytetty yksikkö kauko- ja HSL-bussien ominaispäästökertoimille on g/hkm (henkilökilometri).

Linja-autojen ominaispäästökerroin on Lipasto-järjestelmän perusteella laskien vuonna 2040 367 g CO₂-ekv./ajoneuvo-km. Kun liikenteelliset muutokset raide- ja bussiliikenteen välillä on ilmaistu muutoksina henkilökilometreissä, on laskelmaa tehtäessä otettava huomioon linja-autoliikenteen kuormitusaste ja muutettava ominaispäästö (ajoneuvonpäästö) yksikköpäästökseen henkilöä kohden. Tästä syystä ominaiskertokertoimeksi muodostuu 30 g CO₂ekv/ henkilökilometri. Siis taulukoissa on valittavasti liikenteen mallinnoksesta johtuen kaksi käsitettä: ajoneuvokilometrit (henkilöautot) ja henkilökilometrit (raideliikenne ja linja-autot), jotka on otettu huomioon päästöjen laskennassa.

2.1.3 Johtopäätökset

Vaikutusten arvioinnin merkittävyyteen tehdyillä täydennyksillä ei ole vaikutusta hankkeen mitta-kaava huomioon ottaen.

2.2 Luontovaikutuksista yleisesti

2.2.1 Johdanto

ELY-keskuksen täydennyspyynnössä oli esitetty vaatimus luontovaikutusten arvioinnissa tarkastelun maastokäytävän leveyden tarkentamisesta. Luontoselvitysten ja arviointiselostuksen kuvauksen välillä on epäselvyys vaikutustarkastelun ja alueen leveydestä.

2.2.2 Täydennys

Hankkeen vaikutusten arviointi perustuu sekä hankkeen yhteydessä tehtyihin luontoselvityksiin että muihin lähtötietoihin. Hankkeen luontoselvityksissä selvitysalueena on ollut lähtökohtaisesti

- 200 metriä ratalinjauksen molemmin puolin uudessa ratakäytävässä
- 100 metriä ratalinjauksen molemmin puolin, kun uusi rata sijoittuu nykyisen radan viereen (samaan maastokäytävään).
- Pienvesiselvityksessä 2021 (liite 11) tarkastelualueena 70 metriä leveä vyöhyke ratalinjan molemmin puolin hankevaihtoehtojen A ja B ratalinjauksilla. Pohjavesivaikutteisten kohteiden osalta tarkastelualue oli 100 metriä ratalinjauksen molemmin puolin (VE A ja VE B).

Joissakin tapauksissa selvitysalue on ollut tätä laajempi. Laajempaa tarkastelua on tehty tapauskohtaisesti mm. linnuston osalta avomaakohteilla. Lisäksi liito-oravakohteille on tehty täydentäviä maastonselvityksiä 200 metriä etäämmällä osalla poikkeamisluvan tai lupatarpeen arvioinnin alaisilla kohteilla. Tämä on ollut perusteltua asutun esiintymän kokonaisarvion kannalta. Vaikutusten arvioinnin tarkastelualueena on ollut lähtökohtaisesti 200 metriä, mutta esimerkiksi suojelualueverkoston kohteet on huomioitu arvioinnissa tätä laajemminkin.

2.3 Natura-arviointien täydennykset

2.3.1 Johdanto

ELY-keskuksen täydennyspyynnön mukaan arviointiselostuksen liitteenä olleet Natura-arvioinnit eivät täyttäneet Uudenmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskusten näkemysten mukaan luonnonsuojelulaissa (LsL) säädettyä asianmukaisuuden vaatimusta, eikä edellytyksiä antaa luonnonsuojelulain 65 §:n mukaista lausuntoa ole ilman jäljempänä selostettuja täydennyksiä. Nuuksion sekä Kiskonjoen

latvavedet -Natura-alueiden Natura-arvioiteja edellytettiin täydennettävän hankkeen vaihtoehtojen kuvauksen osalta sekä arvioida mahdollisuudet ja tarve linjausmuutoksille Natura-alueisiin kohdistuvien haittojen välttämiseksi. Hankkeiden vaihtoehtomuus tulee perustella kohdekohtaisesti. Natura-arvioiteja täydennettäessä tulee huolehtia, että arvioinnit toimivat myös itsenäisinä dokumentteina.

Nuuksion Natura-arvioinnin täydennystarpeista todettiin seuraavaa:

- lajikohtaista arviointia tulee täydentää. Etenkin lintulajien osalta hankkeen vaikutusalueen merkitys elinympäristönä sekä kunkin lajin ekologiasta ja elinympäristövaatimuksista lähtevä yksityiskohtaisempi tarkastelu tulee täydentää. Luontotyyppien osalta inventointitietoja tulee täydentää. Arviointiselostuksesta puuttuu kattava inventointitieto kansallispuiston ulkopuoliselta osalta Natura-aluetta.
- Vaikutuksia ekologiisiin yhteyksiin ja Nuuksion Natura-alueen kytkeytyneisyyteen tulee arvioida tarkemmin. Erityisesti Nuuksion voimakkaasti taantuneen metsokannan kytkeytyneisyyttä ja yhteystarpeita muihin lajin populaatioihin tulee tarkastella. Nuuksion metsojen seurannassa populaation säilymisen kannalta kriittisenä on pidetty mm. ekologista yhteyttä etelään Meikon suuntaan.
- Liito-oravan osalta tulee tarkastella tarkemmin vaikutuksia lajin kulkuyhteyksiin Nuuksion ja Etelä-Espoon populaatioiden välillä. Yhteyden säilymistä on pidetty lajin suotuisan suojelutason säilymisen kannalta keskeisenä. Natura-arvioinnin lähdeluettelosta puuttuu kokonaan esim. Espoon liito-oravien kokonaisselvitys 2014–2015, joka sisältää tarkastelua nykyisistä kulkuyhteyksistä. "Liito-oravien kulkuyhteydet Espoon ja naapurikuntien rajoilla 2018" -selvityksen tiedot tulee myös huomioida vaikutusten arvioinnissa. Arviointiselostuksen ekologista verkostoa käsittelevässä osuudessa edellä mainittuja asioita on käsitelty selvästi Natura-arviointia yksityiskohtaisemmin, mutta niitä ei ole kuitenkaan huomioitu Natura-arvioinnissa, johon ne tulee täydentää.
- Yhteisvaikutusten arviointi on jäänyt Natura-arvioinnissa hyvin yleispiirteiseksi ja puutteelliseksi, eikä sisällä riittävää yhteisvaikutusten arviointia esim. Kirkkonummen Veikkolan viireillä olevien kaavojen kanssa. Arviointiselostuksen Yhdyskunta ja maankäyttö -osiossa on kattava tarkastelu kaavatilanteesta, mutta se ei ole välittynyt Natura-arviointiin. Yhteisvaikutusten osalta erityisesti virkistyskäyttöpaineen kasvua on tarkasteltava tarkemmin. Tässä yhteydessä tulee huomioida, että virkistyskäyttöpaineen on tuoreessa selvityksessä todettu kasvaneen Nuuksion alueella hyvin voimakkaasti jo nykytilanteessa (<https://www.metsa.fi/tiedotteet/kansallispuistojen-kayntimaarassa-kovakasvu-kansallispuistojen-palveluilla-selkea-kysynta/>).
- Lieventämistoimenpiteet tulee kuvata Natura-arvioinnissa tarkemmin ja esittää selkeästi, mitä tullaan tekemään, jotta vaikutukset minimoidaan. Viittaus yleissuunnitelmaan ei riittävästi kuvaa, mitkä toimenpiteet ovat välttämättömiä merkittävien vaikutusten välttämiseksi. Lieventävät toimenpiteet pitää esittää niin, että arviointi velvoittaa ottamaan ne huomioon tarkemmassa suunnittelussa ja tarvittaessa on kuvattava niihin liittyvät epävarmuustekijät ja mahdollinen vaikutus arvioinnin johtopäätöksiin.

Kiskonjoen latvavedet -Natura-arvioinnin täydennystarpeiksi edellytettiin mm.:

- Vaihtoehtoisten ratkaisujen tarkastelua radan sijainnille, tarkennuksia menetettävistä alueista ja arvioinnin täydentämistä luontotyyppiin "humuspitoiset järvet ja lammet" osalta.
- Rakentamisen aikaisten lieventämistoimien osalta pidettiin tarpeellisena tarkentaa kuinka realistiset ovat mahdollisuudet maastotöiden siirtoon tilanteessa, jossa talvikaudella pakkaa ei tule eikä maa jäädy. Vastaavasti tulee kuvata rakentamisen vaikutukset roudattomana talvena. Natura-arvioinnissa edellytettiin esitettävän myös rakentamisvaiheen kesto ja vaikutukset luontotyyppille puustoiset suot, ja tarkentamaan siltapilarien sijoittelu ja perustamistavat sekä esittää, kuinka suuren muutoksen ne aiheuttavat alueen vesitaloudelle ja vesien virtaukselle.
- Lisäksi tulee arvioida, palautuuko luontotyyppi rakentamisen aikaisista heikentävistä vaikutuksista. Rakentamisen aikaisen hienoaineksen leviämisen ehkäisy Natura-alueen vesistöön tulee kuvata tarkemmin sekä arvioida, ovatko esitetyt lieventämistoimet, kuten laskeu-

tusaltaat, kyseisellä alueella toteuttamiskelpoisia vai voiko niistä itsessään aiheutua Natura-alueen luontoarvojen heikkenemistä.

- Käytön aikaisten vaikutusten osalta on tarkasteltava, miten Natura-alueen läheisyydessä tehtävä maaston korkeuden tasaus ja siltapilarien massanvaihdot vaikuttavat Natura-alueeseen, sen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ja koko alueen vesitasapainoon. Arvioinnissa on ainoastaan todettu, että jonkin asteisia muutoksia vesien kulkuun valuma-alueelta Koskenalasan pohjoispuoliselle alueelle syntyy. Vaikutusten arvioinnissa tulee huomioida myös itäpuolelta osin Natura-alueen suuntaan kulkeutuvien vesien valuma-alueen laajeneminen.
- Natura-arvioinnissa tulee esittää Koskenalasan pohjoispuoleisen suon valuma-alue ja näkemys siitä, mikä osuus suolle saapuvasta vedestä tulee sadannasta ja mikä valunnasta, miten Natura-alueella ja sen ympäristössä tapahtuva rakentaminen muuttaa valuntaa ja onko sillan rakentamisesta mahdollisesti aiheutuva suolle kulkeutuvan sadeveden määrän väheneminen merkittävää suon vesitaseen kannalta.

Kuusistonlahden Natura-alueen osalta täydennyspyynnössä oli edellytetty vaikutusten arvioinnin täydentämistä ja asian käsittelemistä erillisenä, omana lukunaan (ns. Naturan tarveharkinta), ei pelkästään osana linnustovaikutuksia. Lisäksi edellytettiin Natura-arviointiin sisällytettävän huolellisesti perusteltu kuvaus, miksei haitallisia vaikutuksia arvioida aiheutuvan ja ottamaan yhteysviranomaisen arviointiohjelmaa koskeva lausunto huomioon: Arviointiohjelmassa ei ole esitetty riittäviä perusteluja sen johtopäätöksen tueksi, ettei alueen luontoarvoja merkittävästi heikentäviä vaikutuksia syntyisi. Kuten arviointiohjelmassa on todettu, tulee vaikutusten arvioinnissa ottaa huomioon suojeluarvojen mahdollinen herkkyys reunavaikutuksille, vesitalouden muutoksille ja radan kauemmas ulottuville häiriövaikutuksille, kuten melulle. Arvioinnissa tulee kiinnittää huomiota etenkin linnustoon kohdistuvaan meluvaikutukseen sekä radan ja moottoritien yhteisvaikutuksiin.

Meluvaikutusten osalta täydennyksessä tulee huomioida Natura-alueeseen kohdistuvat meluvaikutukset, mukaan lukien tie- ja raideliikenteen yhteisvaikutus. Arviointiselostuksesta tulee käydä selkeästi ja yksiselitteisesti ilmi alueeseen kohdistuvat meluvaikutukset ja niitä lieventävät meluntorjuntaratkaisut. Arviointiselostukseen tulee myös lisätä viittaukset melun leviämiskarttoihin.

Täydennyksessä Natura-arviointeihin on päivitetty hankekuvauksia ja tuotu esille radan sijoittumisen vaihtoehtottomuus Natura-alueen kohdalla. Nuuksion Natura-arvioinnissa linnustovaikutusten arviointia on tarkennettu uusien lähtötiedoin ja keskittymällä melun vaikutusalueeseen linnustovaikutusten osalta. Lisäksi Nuuksion kohdalla on karttaesityksin pyritty tuomaan esille hankkeen vaikutuksia laajemmin Pohjois-Kirkkonummen alueen maankäytössä.

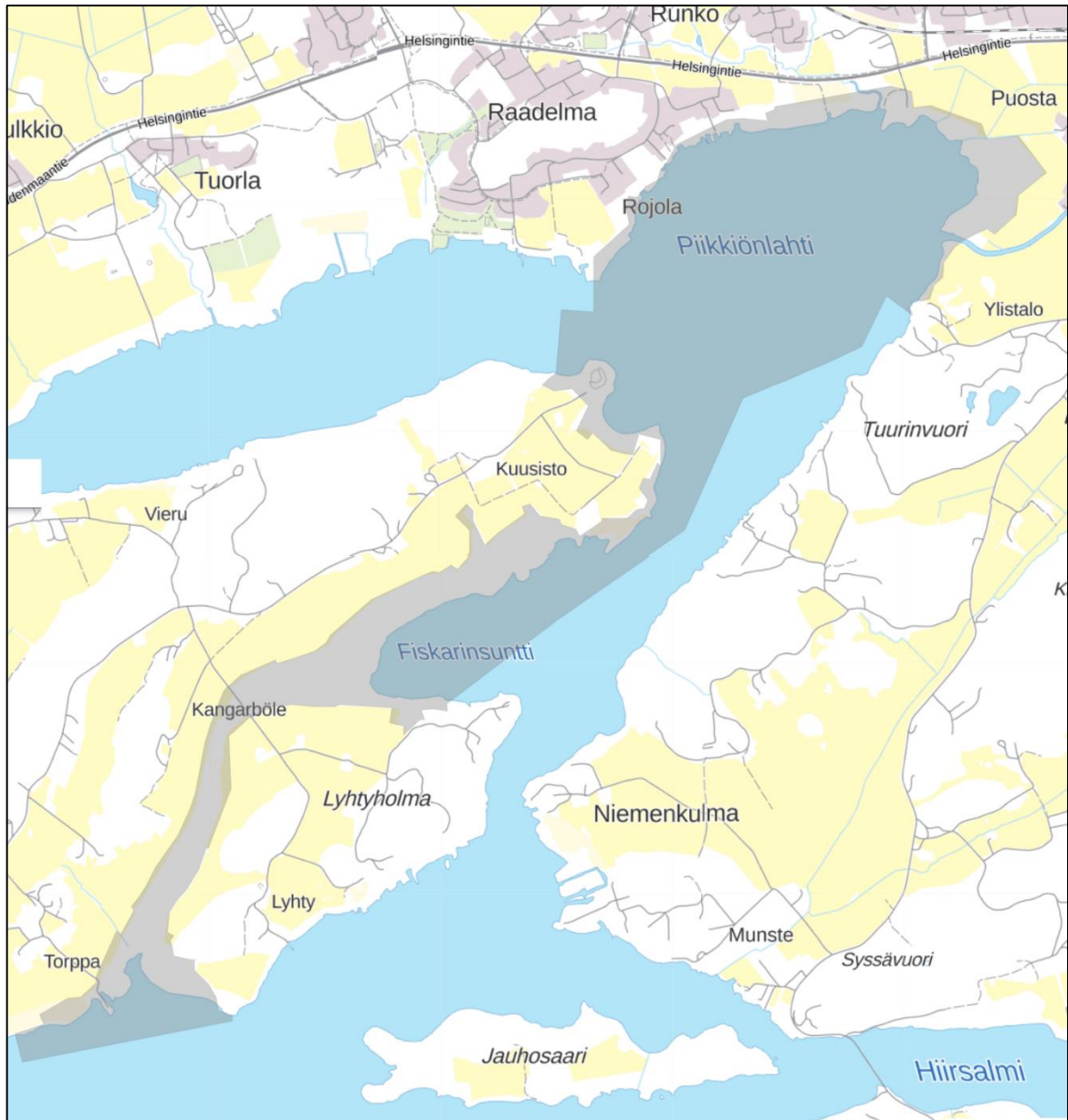
Kuusistonlahden Natura-tarveharkinta on esitetty omana osanaan, huomattavasti alkuperäistä laajemmin. Esitystapa lähenee varsinaista Natura-arviointia. Täydennyspyynnön mukaisesti on tuotu esille melukarttoja meluvaikutusten havainnollistamiseksi. Lisäksi on esitetty meluvaikutusten osalta tarkennuksia mille lajeille vaikutukset elinympäristöjen tasolla voisivat kohdistua. Myös arvioinnin ulkopuolelle jätettyjä, tai vähemmälle huomiolle, jätettyjä vaikutuksia on perusteltu arvioinnissa.

Kiskonjoen latvavedet Natura-alueen osalta on pyritty tuomaan esille täydennyspyynnössä vaaditut tarpeet. Erityisesti rakentamistapaa on tarkennettu ja arvioitu lieventämistoimien toteutuskelpoisuutta. Myös väliaikaisten ja pysyvien vaikutusten pinta-aloja (koko Natura-alueesta ja luontotyypeistä) on tarkennettu. Lisäksi on otettu huomioon valuma-alueita koskeneet täydennystarpeet.

2.3.2 Täydennys

2.3.2.1 Kuusistonlahden Natura-alueen Natura-tarvearviointi

Kuusistonlahden Natura-alue (FI0200058) kuuluu SPA-alueisiin, joiden suojelun perusteena on alueella tavattava linnusto. Natura-alue sisältää Piikkiönlahden sekä Kuusiston saaren ja mantereen välisen salmen alueita. Natura-alueita on hoidettu mm. rantaniityille kohdistetuilla niitoilla ja ainakin Piikkiönlahden alueella rantaniittoja on toteutettu viime vuosina talkoin ainakin TLY ry:n toimesta.



Kuva 2. Kuusistonlahden Natura-alueen rajaus.

Kuusistonlahden Natura-tietolomakkeella on mainittu yhteensä 38 lintulajia (Taulukko 2-1). Näistä 26 lajia on alueella pesiviä ja 15 alueella muuttavina/kerääntyvinä tavattavia. Ehdoton valtaosa tietolomakkeen lintulajeista on kosteikkolajeja. Lisäksi joukossa on peltoalueille, rantaniityille ja puoliavoimille ympäristöille tyypillisiä pesimä- (mm. ruisrääkkä, kirjokerttu ja pikkulepinkäinen) ja muuttolajeja (useimmat kahlaajat, jotka tosin myös kosteikoilla).

Taulukko 2-1. Natura-tietolomakkeen tiedot suojelun perusteena olevista lintulajeista. EA=lukumäärää ei ole arvioitu.

Laji	Pesimäkanta	Muuttajamäärä
Mustakurkku-uikku		EA
Kaulushaikara	1-2	
Harmaahaikara		5-15
Laulujoutsen		5-20
Valkoposkivanhi		400-2000
Harmaasorsa	1-2	
Jouhisorsa		4-38

Laji	Pesimäkanta	Muuttajamäärä
Heinätavi	0-1	1
Lapasorsa	2-3	10-30
Punasotka	5	15
Tukkasotka	3-4	35-130
Lapasotka	1	4
Mustalintu		EA
Uivelo		5-15
Ruskosuohaukka	EA	EA
Sinisuhaukka		EA
Kalasääski		1-4
Tuulihaukka		EA
Nuolihaukka		1-5
Ruisräikkä	EA	
Kurki	1-2	
Kapustarinta		2-15
Suokukko		30-120
Jänkäkurppa		EA
Punakuiri		EA
Mustaviklo		12-50
Punajalkaviklo	3-5	
Liro		50-300
Vesipääsky		EA
Naurulokki	200-400	
Räyskä		1-4
Kalatiira	EA	
Lapinkirvinen		EA
Keltavästäräkki	5-10	
Kirjokerttu	0-1	
Pikkulepinkäinen	EA	
Peltosirkku	EA	
Selkälokki		5-10

Natura-alueen edustavimmat linnustokohteet sijaitsevat Kuusiston alueella. Etenkin Natura-alueen keskiosan Fiskarinsuntin ja eteläisimmän osan Torpansuntin alueet ovat tärkeimpiä kosteikkoalueita Natura-alueella, niin pesivien parimäärien ja lajien kuin havaittujen muuttajamäärienkin suhteen. Natura-alueelta ei ole tuoreita, koottuja selvitystietoja. Edelliset tiedossa olevat linnustaselvitykset ovat vuosilta 2004 (Oja, ym. 2006) ja 2011 (Klemola 2011). Selvitykset koskivat sekä pesimä- että muuttolinnustoa. Vuonna 2004 suojeluperusteena olevista lajeista Piikkiönlahden pesimälajeihin lukeutuivat punajalkaviklo (2 paria), naurulokki (2), kalatiira (2) ja keltavästäräkki (2). Vuonna 2011 pesimälajeihin kuuluivat puolestaan harmaasorsa, tukkasotka, lapasorsa, keltavästäräkki ja kaulushaikara.

Pesimäaikana lahdella ja lahden reunan pelloilla on tavattu suojelullisesti huomioitavasta lajistosta aiemmin mm. kuovia, punajalkavikloa, taivaanvuolta, 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).

Turun lintutieteellisen yhdistyksen Maali-raportin (Ahola, ym. 2018) mukaan Piikkiönlahdella levähtää keväisin myös merkittäviä määriä lapasorsia (maksimi 12), harmaasorsia (5), heinätaveja (4) sekä isokoskeloita (900) ja haarapääskyjä (400). Syyskerääntymisalueena alue on tärkeä haapanalle

(145), haarapääskylle (1000) ja kottaraiselle (jopa 4000). Piikkiönlahden muutonaikainen merkitys levähdysalueena on korostuneempi keväisin kuin syksyisin. Vesilinnut käyttävät lajista riippuen vesi-alueen eri osia ja ranta-alueita. Kahlaajille merkityksellisiä ovat sekä ranta-alueet, hoitoniityt että Piikkiönjokisuiston alueet, osalle kahlaajista todennäköisesti myös läheiset pellot.

Pesimäaikana Piikkiönlahdella tai sen ympäristössä on havaittu 2012–2019 puolestaan laulujoutsen, kaulushaikara, harmaahaikara, lapasorsa, jouhisorsa, kalatiira, ruskosuohaukka, kurki, ruisrääkkä, punajalkaviklo ja keltävästäräkki sekä saalistelevina nuolihaukkaa ja sääksää.

Hankkeen vaikutusmekanismit

Radan rakentamisen vaikutuksiin lukeutuvat rakentamistöiden häiriö ja melu sekä vesistövaikutukset. Melun osalta suurin vaikutus syntyy paalutuksen kaltaisesta voimakkaasta melusta. Mikkola-Roos ja Hirvonen (1996) selvittivät Helsingin Toukolanrannan rakentamisen aikaisen paalutuksen impulssimaisen melun vaikutusta Vanhankaupunginlahden alueen vesi- ja lokkilinnustoon kevätmuuton ja vesilintujen sulkasato- ja poikueaikoina. Paalutusmelu aiheutti selvää häiriötä vesilinnuille. Vesilintujen todettiin pakenevan melua etenkin alle 250 metrin etäisyydellä melulähteestä. Vesilinnuilla häiriövaikutus oli havaittavissa jopa 1 km etäisyydellä, joskaan lintujen määrien alueella ei havaittu muuttuvan. Lokkilintujen havaittiin puolestaan pelästävän paalutuksen alkua, mutta myöhemmin jatkavan lepäilyä tai ruokailua.

Useissa tutkimuksissa kosteikkojen lintulajeilla pesimätiheyttä alentavan melun raja-arvoksi on määritetty 43–60 dB, lajista riippuen (*mm. Reijnen ym. 1995, Waterman 2004, Hirvonen 2001*), tutkimusten painottuessa liikennemeluun. Olemassa olevan tutkimustiedon perusteella punajalkavikloa voi pitää kosteikkojen pesimälajeista melulle herkimpanä. Pernajanlahdella tutkittiin E18-tien vaikutuksia kosteikon pesimälinnustoon ja melulle herkimpiin lajiryhmiin kuuluvilla kahlaajilla (punajalkaviklo) vaikutusten todettiin ulottuvan noin 800 metrin etäisyydelle moottoritiestä ja liikenteen melutason vaikutuksen raja-arvoksi 56 dB (*Hirvonen, ym. 2001*). Muualla Euroopassa desibelirajoja on selvitetty ainakin kosteikkojen lintulajeille, joille pesimätiheyttä alentavan äänenvoimakkuuden keskiarvon rajaksi on määritetty 43–60 dB, lajista riippuen (*Reijnen ym. 1995*). Hollantilaisessa tutkimuksessa selvitettiin puolestaan rautatieliikenteen melun vaikutusta niittylajeihin (*Waterman 2004*). Tutkimuksessa määritettiin kynnyksarvoja, joilla 1 % linnuista häviää alueelta. Kahlaajien kynnyksarvoksi saatiin 45 dB, heinätavin 49 dB ja kaikkien niittylajien kynnyksarvoksi 44 dB. Tutkimustiedon valossa 55 dB:n ylittävällä liikenteen melulla on jo todennäköisesti vaikutuksia herkimpiin kosteikkolajeihin (kahlaajat).

Helsingin ja Espoon pikaraitiotiehanke, Raide-Jokerin, rakennustöiden yhteydessä on puolestaan tehty melumittauksia, joiden perusteella on voitu laskea lyöntipaalutusmelutasoja eri etäisyyksillä (julkaisematon laskelma, Jarno Kokkonen/Sitowise Oy). Laskelman perusteella melutaso olisi Espoon Laajalahdella noin 65 dB noin 200 metrin etäisyydellä, ja yli 50 dB:n paalutusmelun vaikutusalueeksi voi esittää karkeasti noin 500–600 metriä. Raide-Jokerin sijoittuminen Espoon Laajalahdella vastaa melko tarkkaan hankevaihtoehdon A sijoittumista suhteessa Piikkiönlahteen (Laajalahdella radan etäisyys kosteikon reunaan 150–250 m).

Vesistövaikutukset ovat linnuston kannalta merkityksellisiä, lähinnä, jos ne johtavat vedenlaadun muutoksiin myös Natura-alueella. Voimakkaimmillaan vesistövaikutukset ovat pitkäkestoista tai muutoin voimakasta ravinnekuormitusta, joka muuttaa lahden elinympäristöjä tai vesieliöstöä tai ravintoketjujen lajien runsaussuhteita. Vaikutuksen suuruuteen vaikuttaa olennaisesti vastaanottavan vesistön tila ja elinympäristöjen herkkyys.

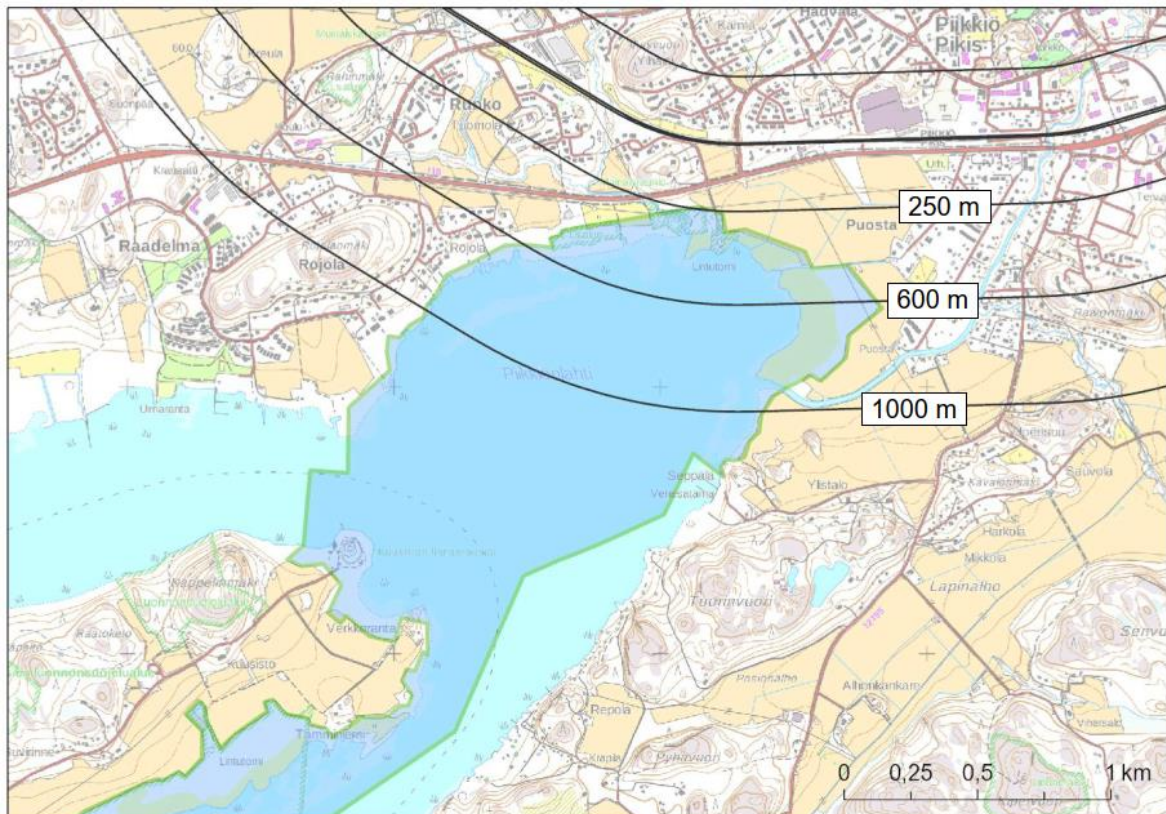
Hankkeen vaikutukset

Piikkiön kohdalla, Natura-alueeseen kuuluvan Piikkiönlahden koillispuolella, hankevaihtoehdossa A rata sijoittuisi nykyisen radan rinnalle, samaan maastokäytävään. Piikkiön kohdalla rata sijoittuisi nykyisen radan eteläpuolelle, lähimmillään noin 250 metrin etäisyydelle Natura-alueesta. Piikkiönlahden laskevista vesistöistä rata ylittäisi hankevaihtoehdossa A Makarlanjoen ja Hepojoen silloilla. Makarlanjoella tulisi rakennettavaksi kaksi siltaa, koska vanha silta on suunniteltu purettavaksi. Lisäksi rata ylittäisi Piikkiön alueella kaksi pienempää, Piikkiönlahteen laskevaa taajamaojaa.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin kuuluvat rakentamistöiden linnustoon kohdistuvat melu- ja häiriövaikutukset sekä rakentamisen vesistövaikutukset Piikkiönlahden laskevilla virtavesillä.

Rakentamisen aikana mahdollisia voimakkaan melun lähteitä on mm. paalutus. YVAN yhteydessä paalutuskohteita ei ole määritelty, mutta niitä saattavat olla sekä rata-alueen pehmeikköalueet että rakennettavat sillat vesistöylityksillä. Muutoin rakentamisesta ei arvioida aiheutuva niin merkittävää melua, että sillä olisi Natura-alueelle ulottuvia vaikutuksia. Rakentamisen häiriöt ovat ajallisesti rajoittuvia, Piikkiönlahden läheisyydessä rakentaminen kestää kokonaisuudessaan noin 1-2 vuotta. Paalutuksen kaltainen, voimakas impulssimainen melu voi karkottaa tilapäisesti linnustoa etenkin noin 0-250 metrin alueelta, mutta jopa 1 km etäisyydellä melulähteestä (lähtömelutasosta riippuen).



Kuva 3. Etäisyysvyöhykkeitä suunnitellusta hankevaihtoehdo A:n ratalinjauksesta. Lähtötietojen perusteella etäisyysvyöhyke 250 metriä edustaa linnuston voimakkaimman karkotusvaikutuksen aluetta, 600 metriä noin 50-55 dB:n melutason vaikutusetäisyyttä ja 1000 metriä karkotusvaikutuksen ulointa ulottumaa. Tulkinta on suuntaa-antava.

Jos linnuston kannalta paalutuksen voimakkaan vaikutuksen alueeksi lasketaan 250 metriä, Piikkiönlahden alueesta siihen kuuluisi lähinnä Piikkiönlahden perukan peltoja, jotka kytkeytyvät Natura-alueeseen (Kuva 3). Lajikohtaisten kynnyksarvojen, Toukolanrannan seurannan ja Raide-Jokeri -hankkeen yhteydessä kerättyjen tietojen perusteella vaikutusalueen voi kosteikkolajeilla odottaa olevan tätä laajempi. Laajimmillaan havaittavia vaikutuksia voisi odottaa 1 kilometrin etäisyydelle, joka vastaa noin puolta Piikkiönlahden vesialueista rantoineen. Valtaosa vaikutusalueen elinympäristöistä on ruovikkoalueita niihin kytkeytyvine matalikkoineen, peltoja, rantametsiä ja pellonreunojen ja kosteikkoalueen välisiä harvapuustoisia, puoliavoimia ympäristöjä.

Ilman lieventämistoimia rakentamisaikaisen melun vaikutuksia vaikutusalueen muutto- ja pesimälinnustoon ei voida poissulkea. Pesimälinnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan merkityksellisemmiksi, koska paikkauskollisilla pesimälajeilla melun häiriövaikutukset voivat johtaa pysyvämpiluonteisiin esiintymiskuvan muutoksiin. Muuttolajeilla sen sijaan esiintymiskuvan muutokset ovat nopeasti palautuvia, levähdysalueen elinympäristöjen rakenteen ja laajuuden määriteltessä vahvemmin tavattavaa muuttajalajistoa ja kerääntymisen suuruutta.

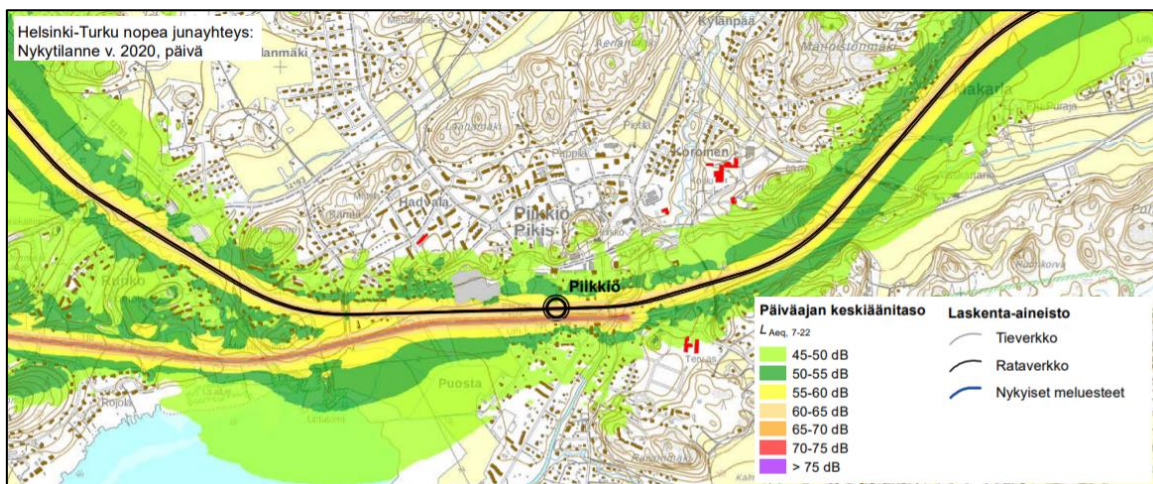
Elinympäristöjen ja lähtötietojen perusteella mahdolliset voimakkaan melun vaikutukset kohdistuisivat pesimäaikana pääasiassa kaulushaikaraan, vesilinnuista lapasorsaan, jouhisorsaan (tietolomakkeella ei pesimälajina) ja laulujoutseneen, mutta elinympäristöjen puolesta mahdollisesti myös punajalkavikloon (etenkin Piikkiönlahden perukan hoitoniityt), kurkeen, kalatiiraan, pikkulepinkäiseen ja keltävästäräkkiin. Kaikilla näistä lajeista tietolomakkeella ilmoitettu pesimäkannan koko on pieni. Melulle herkimmäksi näistä katsotaan punajalkaviklo. Punajalkaviklon osalta mm. lajin elinympäristöiksi parhaiten soveltuvien hoitoniittyjen alueet ja osa muusta, lahden jokseenkin soveltuvasta rantavyöhykkeistä sijoittuisi alle 55 dB melun vyöhykkeelle. Näin ollen lajiin kohdistuvia vaikutuksia ei voida varovaisuusperiaatteen mukaan poissulkea ilman lieventämistoimia. Voimakkaan melun osalta rakentamisen aika heikentäisi väliaikaisesti Piikkiönlahden perukkaa pesimäalueena mahdollisesti myös muilla e.m. lajeilla. Voimakkaan melun haitallinen vaikutus on palautuva, mutta osalla vaikutusalueella pesivistä pareista vaikutus voisi olla luonteeltaan pidempikestoinen. Arviointiin aiheuttaa epävarmuutta lajien pieni pesimäkanta Natura-alueella ja meluvaikutusten tapauskohtaisuus (mm. melun lähtötason vaikutus vaikutuksen suuruuteen).

Makarlanjoen ja Pukkilanojan virtavesien ylitysten rakentaminen johtaa rakentamisen aikaiseen kiintoaineiden ja ravinteiden leviämiseen virtavesien alajuoksuilla. Natura-alueen linnustoon vedenlaadun muutokset voisivat heijastua lähinnä siinä tapauksessa, että vedenlaadun muutos johtaisi elinympäristöjen muutoksiin Natura-alueella. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytaikaisia, eikä niiden voi odottaa vaikuttavan merkittäväällä tavalla Piikkiönlahden vedenlaatuun ja tai elinympäristöihin. Vastaanottavana vesistönä Piikkiönlahti kuuluu rannikkovyöhykkeelle tyyppisiin reheviin rannikkovesiin, eikä hankkeen rakentamisen aikaisilla vesistövaikutuksilla ole muuttavaa vaikutusta alueeseen lintujen elinympäristönä.

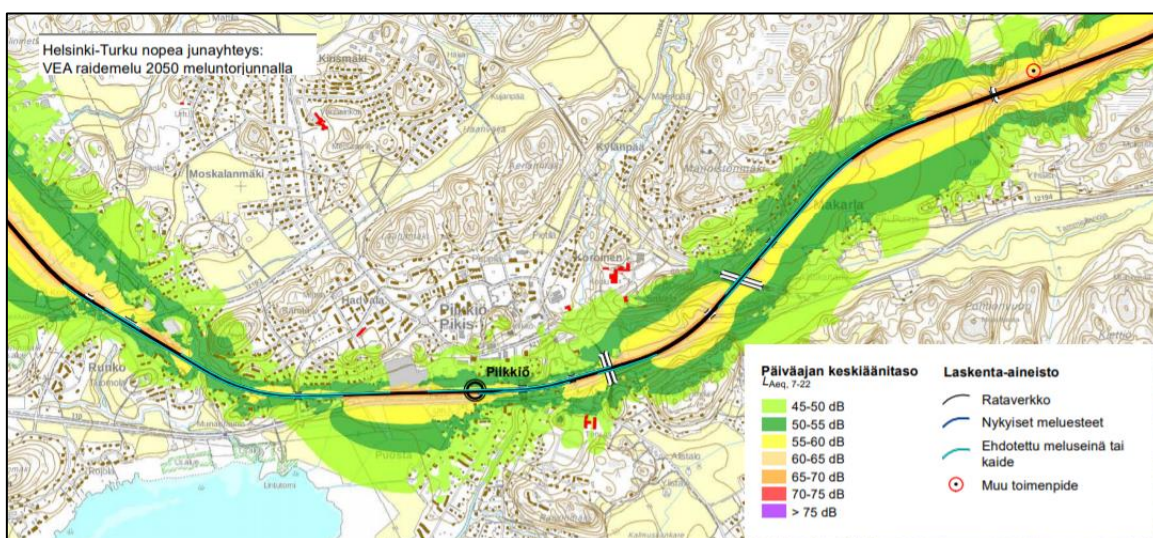
Rakentamisesta johtuva reunavaikutus ei ole katsottu Piikkiönlahden alueella oleelliseksi, arvioitavaksi vaikutukseksi. Perusteena on ennen kaikkea radan ja Natura-alueen välinen etäisyys. Lisäperusteena on radan sijoittuminen nykyisen radan kanssa samaan, jo nykyisen melko avoimeen ja reuna-alueiltaan rakennettuun ratakäytävään.

Liikennöinnin aikaiset vaikutukset

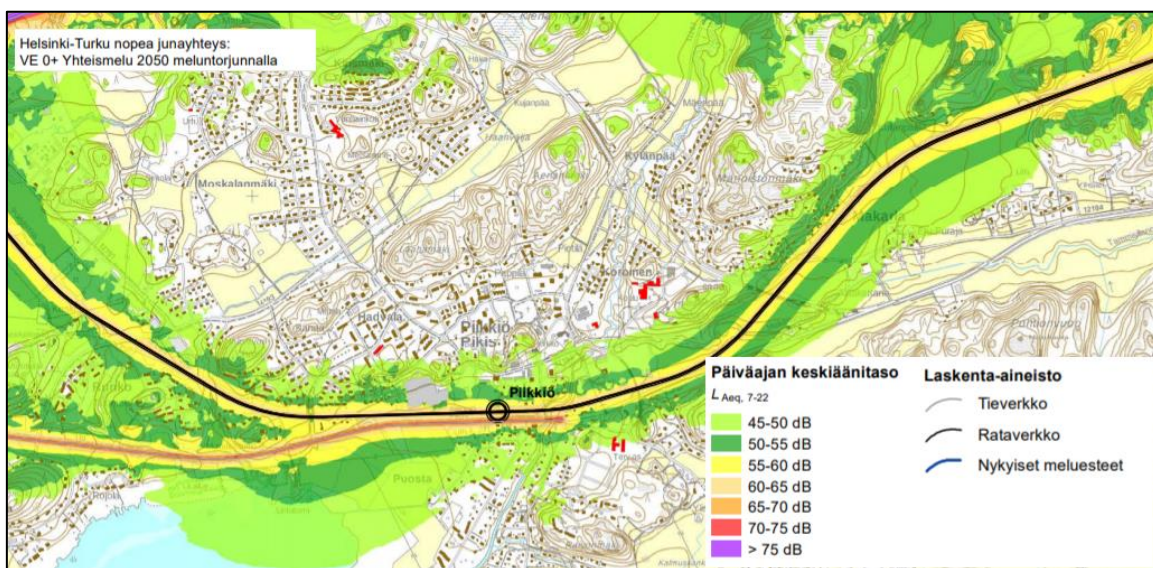
Liikennöinnin vaikutuksista merkitykselliseksi katsotaan rataliikenteen meluvaikutukset. Nykyisellään radan ja tieliikenteen yhteisvaikutuksesta vähintään 45 dB melun vaikutusalue ulottuu Piikkiönlahdella noin 500–600 metrin etäisyydelle Helsingintiestä (*Kuva 4*). Natura-alueelle sijoittuvan lahden pohjoisreunan luonnonsuojelualueella melutaso on yleisesti 50–55 dB, paikoin Helsingintien läheisyydessä jopa 55–60 dB. Melumallinnusten mukaan hankevaihtoehdossa A ratamelun ja Helsingintien yhteismelutason (*Kuva 7*) muutokset Piikkiönlahden pohjoisosissa olisivat, kohteesta riippuen, 1–3 dB keskiäänentasolla mitattuna. Piikkiönlahdella yli 45 dB melun vaikutusalue laajenisi noin 100 metrillä, mutta yli 50 dB:n melulla vaikutusalue Natura-alueella ei juuri muuttuisi nykyisestä. Nykytilannetta ja hankevaihtoehdon A:n meluvaikutuksia kuvaavien melumallinnusten mukaan Piikkiönlahdella suurin meluvaikutus on radan ja Piikkiönlahden välissä sijaitsevan Helsingintien tieliikenteellä (*Kuva 5, Kuva 7*).



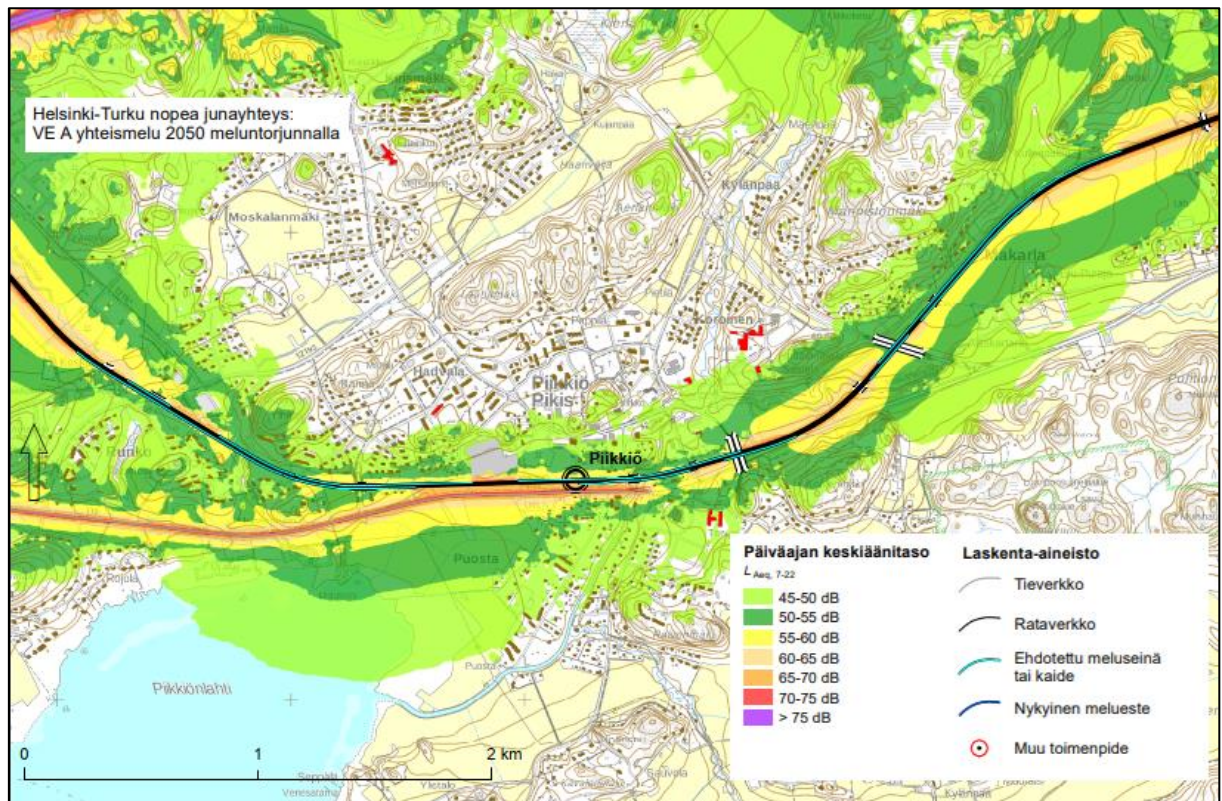
Kuva 4. Melun nykytilanne v. 2020, päivä (YVA-selostuksen liite 6, s. 20).



Kuva 5. VE A raidemelu v. 2050 meluntorjunnalla (täydennysraportin liite 7a, karttalehti 19).



Kuva 6. VE 0+ yhteismelu 2050 meluntorjunnalla (YVA-selostuksen liite 6, s. 136).



Kuva 7. VE A yhteismelu 2050 meluntorjunnalla (YVA-selostuksen liite 6, s. 157).

Elinympäristöjen osalta yli 45 dB:n melun vaikutusalueen laajentuvalla osalla esiintyy ruovikoita, peltoa ja niiden välisiä puoliavoimia ympäristöjä sekä Makarilajokisuiston osia. Muutosalueen laajentamisen näkökulmasta meluvaikutus heikentää vähäisesti laajenemisalueen kosteikkoa melulle herkimpien lajien elinympäristönä. Muutos on kuitenkin nykytilaan verrattuna pieni. Yli 50 dB:n melun vaikutusalueen pysyessä kuta kuinkin ennallaan, ei ole odotettavissa selkeitä, havaittavia muutoksia pesimälinnustossa.

Ilman lieventämistoimia hankevaihtoehdon A rakentamisen aikaiset meluvaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi kielteisiksi, mutta väliaikaisiksi. Liikennöinnin aikaiset meluvaikutukset linnustoon ovat puolestaan pieniä. Ratahankkeen ja tieliikenteen yhteisvaikutuksen 1–3 dB keskiäänitason nousua ei arvioida Natura-alueella tai luonnonsuojelualueella esiintyvän linnuston kannalta merkitykselliseksi. Ennustetilanteessa vuonna 2050 melun yhteisvaikutuksista merkittävin osa muodostuu Helsingintien tieliikenteen melusta.

Lievennystoimet

Vesistövaikutusten osalta lievennystoimiksi esitetään pintavesiä koskevat yleiset lievennystoimet (kpl 19.6.).

Rakentamisen aikaisen melun osalta esitetään voimakasta melua aiheuttavien töiden rajoittaminen lintujen pesimäajan ulkopuolelle Natura-alueen läheisyydessä.

Melun osalta erillisiä lievennystoimia ei ole, koska meluntorjunta kuului hankesuunnittelun suunnittelulähtökohtiin. Melusteiden lopulliseen määrään ja sijoitteluun vaikuttavat osaltaan keskeisesti myös asutuksen meluntorjunnan tarve ja meluntorjunnan maisemavaikutukset. Lopullinen melusteiden sijoittelu ja määrä tarkentuvat edelleen jatkosuunnittelussa.

Hankkeen meluntorjunnalla estetään raidemelusta aiheutuvia vaikutuksia. Hanke ei ota kantaa muiden melulähteiden (esim. Helsingintie) meluntorjuntaan.

Yhteenveto vaikutuksista

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. Hanke ei merkittävästi heikennä Kuusistonlahden Natura-alueensuojelun perusteita, joiden suojelemiseksi alue on valittu Natura 2000 -verkostoon, eikä näin ollen luonnonsuojelulain Natura-arviointia tarvita.

2.3.3 Johtopäätökset

Täydennyksillä on ollut vaikutusta Nuuksion Natura-arvioinnin päätelmiin. Nuuksion osalta ajantasainen tieto metson soidinpaikkojen heikentyvästä kehityksestä on otettu arvioinnissa huomioon ja muutettu lajia koskevan arvioinnin päätelmiä. Metsoon kohdistuvat yhteisvaikutukset on arvioitu korkeintaan kohtalaisiksi. Hankkeen vaikutuksia voidaan lieventää ennen kaikkea virkistyskäytön ohjauksella Pohjois-Kirkkonummen maankäytön sekä Nuuksion kansallispuiston kohdalla.

Kiskonjoen latvavedet Natura-alueen osalta täydennykset ovat vaikuttaneet ennen kaikkea tarkemman tunnistamiseen sekä vaikutusten että lieventämistoimien periaatteiden kohdalla. Vaikutukset luontotyyppeihin puustoiset suot, humuspitoiset järvet ja lammet sekä pikkujouet ja purot arvioidaan korkeintaan kohtalaisiksi.

2.4 Uhanalaiset ja suojellut lajit

2.4.1 Johdanto

ELY-keskuksen täydennyspyynnössä edellytettiin Nummenkylän paahdeympäristön osalta mm. tarkentamaan habitaattitarkastelua ja kompensatiosuunnitelmaa, jotta voidaan varmistua erityisesti suojeltavien lajien säilymiselle tärkeiden esiintymispaikkojen turvaamisesta. Lisäksi huomautettiin, ettei tarkastelussa ole käytetty tuoreinta lähtötietoa alueelta.

Liito-oravan osalta arviointia edellytettiin tarkennettavan ja päivitettävän poikkeuslupatarpeiden osalta ja suotuisan suojelun tason arvioinnin edellytettiin olevan samalla tarkkuustasolla kuin poikkeamislupahakemuksissa. Lisäksi esitettiin E18-hankkeen seurannan aineistoa hyödynnettävän tarkemmin lähtötietona ja hankkeen vaikutuksista laadittavan havainnollistava karttaesitys. Kaarinan Kannitun liito-oravakohteen osalta edellytettiin arviota siitä, miten hanke muuttaa kohteella jo toteutettuja lieventämistoimia ja niiden toimivuutta.

Lepakoiden osalta edellytettiin arvioita purettavien rakennusten määrästä ja arviolla purettavien rakennusten soveltuvuudesta lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi. Lisäksi edellytettiin arviomaan hankkeen vaikutukset lepakoiden suotuisan suojelun tasoon.

Liito-oravan osalta täydennyksessä on analysoitu E18-seurannan tuloksia ja käytetty lähtötietona myös Luonnontieteellisen keskusmuseon Sammatin alueen seurantatietoja. Poikkeamislupatarpeet on esitetty ajantasaisin tiedoin ja suotuisan suojelun tason on pyritty käsittelemään samalla tarkkuudella kuin poikkeamislupahakemuksissa. Lepakoiden osalta on laadittu arvio purettavien rakennusten määrästä ja esitetty määriä myös hankevaihtokohtaisesti. Lepakoihin kohdistuvia vaikutuksia on tarkennettu tarkastellen purettavien rakennusten sijoittumista suhteessa mahdollisiin luokan I lepakkoalueisiin. Lisäksi on esitetty arviot suotuisan suojelun tasoon kohdistuvista vaikutuksista.

2.4.2 Hiidenmäen paahdeympäristöt, Vihti

2.4.2.1 Johdanto

Täydennyspyynnössä ELY-keskus on nostanut esiin, että ELY-keskus on edellyttänyt Hiidenmäen valtakunnallisesti arvokkaan paahdeympäristön osalta laadittavaksi yksityiskohtaisen ja toteuttamiskelpoisen suunnitelman, jonka pohjalta on luotettavasti tehtävissä johtopäätöksiä, voidaanko säilymiselle tärkeät esiintymispaikat hankkeessa turvata, vai onko ELY-keskuksen tarpeen saattaa voimaan LsL 47 §:ssä säädetty hävittämis- ja heikentämiskielto. Arviointiselostukseen liitetty Nummenkylän habitaattitarkastelu ja kompensatiosuunnitelma on ollut ELY-keskuksen näkemyksen mukaan liian yleispiirteinen, eikä se ole sisältänyt yksityiskohtaisia ja riittäviä lajikohtaisia toimenpiteitä, joilla voitaisiin varmistua erityisesti suojeltavien lajien säilymiselle tärkeiden esiintymispaikkojen turvaamisesta. Lisäksi kompensatioiden mahdollisuudet on kyseenalaistettu mm. maanomistussuhteiden vuoksi. Tarkastelu ei myöskään näyttänyt perustuvan tuoreimpaan käytettävissä olevaan tietoon Hiidenmäen uhanalaisesta lajistosta ja paahdealueen elinympäristöjen hoitotarpeista.

Nummenkylän osalta täydennyksessä on huomioitu tuorein lähtötieto alueelta, tarkennettu hankkeen sijoittumista alueella ja kuvattu tarkemmin menetettävien alueiden sijainti suhteessa erityisesti suojeltavien lajien esiintymisympäristöihin.

Seuraavassa tarkastelussa on täydennetty YVA-selostuksen lukua 16 (suojelullisesti huomionarvoinen lajisto) ja liitettä 24 (Nummenkylän habitaattitarkastelu).

2.4.2.2 Nummenkylän OT1 RAT Hyvinkää-Lempola liityntäraiteiden YS linjausvaihtoehtojen vertailu

Tässä vertailussa selvitettiin Hyvinkää-Lempola liityntäraidevaihtoehtojen vaikutus Nummenkylän paahdeympäristöissä esiintyvien erityisesti suojeltavien uhanalaisten perhoslajien esiintymille. Tarkastelussa käytettiin pohjana julkaisun "Vihtin Lohjanharjun ratavarren paahdealueiden hoitosuunnitelma 2014" (*Faunatica* 2015) paahdealuejakoa (kuva 8), joka siirrettiin tarkalle vuoden 2020 ortokuvalle alueesta ja rajattiin uudelleen Jaakko Kullbergin kesällä 2020 tekemien kartoitusten tarkennuksien perusteella niin, että lajien todellinen esiintymisaluepotentialiaali kuvataan nykytilassa. Alkuperäisten karttojen ja GPS-tietojen-tarkkuus ei ollut riittävä, jotta eri linjausvaihtoehtojen aiheuttama todellinen paahdeympäristöjen pieneneminen voitaisiin laskea. Tarkennuksissa paahdeympäristön pinta-ala pieneni, kun ortokuvan perusteella voitiin rajauksista poistaa GPS-mittausvirheet ja metsettyneet alueet. Alkuperäinen (*Faunatica* 2015) aluejako 1-6 paahdealueeseen säilytettiin, niiden pinta-alat ja eri vaihtoehtojen toteutuessa tuhoutuva pinta-ala laskettiin erikseen.



Kuva 8. *Faunatica* (2015) rajaama Lohjanharjun hoitosuunnitelmankohdealue osa-alueineen. Kyseessä ei siis ole varsinaiset uhanalaisten lajien esiintymäalueet, vaan hoitoehdotus.

Linjausten vertailu niiden alle jäävän paahdeympäristön suhteen

Kuvissa 9 ja 10 on esitetty linjausten ja niiden rakenteiden alle jäävä alue sekä nykyisten lajistollisesti arvokkaiden paahdeympäristöjen (erityisesti suojeltavien lajien esiintymiä) rajaukset sinisellä vino- viivoituksella. Oheisessa taulukossa (Taulukko 2-2) on lisäksi eritelty aluekohtaisesti vaihtoehtoisia säästyvä paahdeympäristö neliömetreinä ja prosentteina.

Molemmissa linjausvaihtoehdoissa nykyisen Hanko-Hyvinkää raiteen eteläpuoli eli alueet 2, 4, ja 6 säästyvät kokonaisuudessaan rakentamiselta. Eteläpuolen alueiden kohdalla on kuitenkin todettava, että niissä lajisto kärsii jo umpeenkasvusta ja puiden varjostuksesta eikä niitä voi pitää laadullisesti pohjoispuolen veroisina.



Kuva 9. Alkuperäinen rinnakkainen linjaus. Keltaisella värillä on merkitty linjauksen vaatima tila, joka jää raiteen rakenteiden alle tai leikkautuu pois. Sinisellä poikkiviivoituksella on merkitty uhanalaiselle perhoslajistolle ja niiden ravintokasveille tärkeät paahdealueet. Harmaissa laatikoissa on ilmoitettu paahdeympäristön pinta-ala neliömetreinä alueittain (ks. kuva 8) ja alemmassa tekstissä häviävän alueen pinta-ala.



Kuva 10. Uusi vaihtoehtoinen linjaus. Turkoosilla värillä on merkitty linjauksen vaatima tila, joka jää raiteen rakenteiden alle tai leikkautuu pois. Sinisellä poikkiviivoituksella on merkitty uhanalaiselle perhoslajistolle ja niiden ravintokasveille tärkeät paahdealueet. Harmaissa laatikoissa on ilmoitettu paahdeympäristön pinta-ala neliömetreinä alueittain (ks. kuva 8) ja alemmassa tekstissä häviävän alueen pinta-ala.

Käytännössä alkuperäinen linjaus (kuva 9) hävittäisi pohjoispuolen alueet 1,3 ja 5 lähes kokonaan, koska uutta ratalinjaa ei voida rakentaa täysin kiinni Hanko-Hyvinkää rataa. Sen sijaan uusi linjaus (kuva 10) säästää lähes kaikki muut alueet paitsi alueen 1, joka jää tässäkin ratkaisussa melkein kokonaan rakentamisen alle. Lisäksi on huomioitava, että uhanalaisille ja erityisesti suojeltaville perhoslajeille tällä hetkellä parhaat kohteet sijaitsevat alueilla 1 ja 3.

Taulukko 2-2. Paahdeympäristön kokonaispinta-ala ja säästävän alueen määrä alkuperäisen (VE1) ja uuden (VE2) linjauksen välillä uhanalaisten lajien esiintymisalueella.

Alue	Paahdeympäristön pinta-ala m ²	VE1 säästävä pinta-ala m ²	VE1 säästävä pinta-ala %	VE2 säästävä pinta-ala m ²	VE2 säästävä pinta-ala %
1	2671	16	0,6	904	33,9
2	2694	2694	100	2694	100
3	2943	140	4,8	2885	98,0
4	5650	5650	100	5650	100
5	10797	1280	11,9	10797	100
6	5452	5452	100	5452	100
Yhteensä	30258	15232	50,3	28382	93,8

Päätelmät

Paahdelajiston kannalta uusi linjaus on selkeästi parempi eikä riskeeraa lajiston alueellista selviytymistä Nummenkylässä ja mahdollistaa sen levittäytymisen uusille paahdealueille. Uudella linjauksella ei myöskään tarvita rakentamiseen ei yhtä paljon tukimuuria, vaan uusien pengerrysten ja leikkausten pinta-alasta suurin osa olisi potentiaalista uutta paahdeympäristöä. Lisäksi alueen 1 arvokasta paahdeympäristöä kasveineen voitaisiin tarpeen tullen ongelmitta siirtää valmistuvalle uudelle linjaukselle, mikäli sen rakentaminen aloitetaan itäosasta alkaen.

Lajiston selviytymismahdollisuuksia ja niiden ympäristön tilaa ja laatua voidaan tehokkaasti etukäteen parantaa kaatamalla puustoa nykyisen rautatien etelärinteiltä Faunatican (2015) ehdotuksen mukaisesti, jossa on myös esitetty säästettävä puusto. Puuston kaadon jälkeen tulee miettiä toimia, jolla maanpintaan kasvanut kunta saadaan pois ketokasvillisuuden tieltä.

Nummenkylän paahdeympäristöön kohdistuvien vaikutusten arviointia on muutettu ja vaikutukset arviointiin on esitetty johtopäätökset -kappaleessa (2.4.6.).

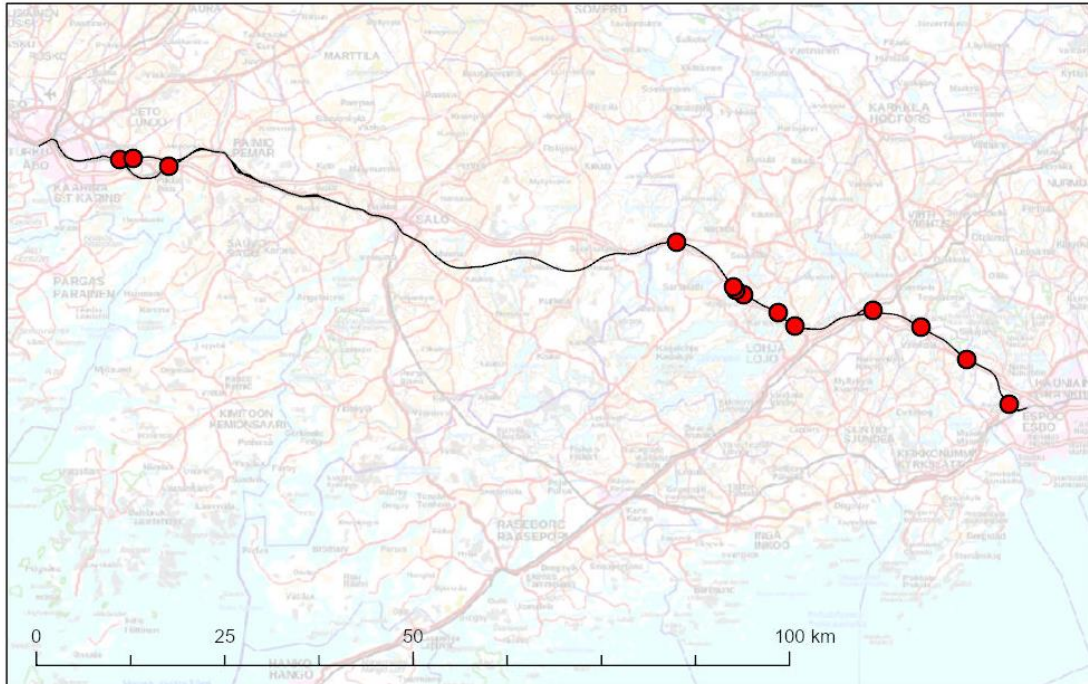
2.4.3 Liito-orava

Liito-orava kuuluu luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin, joiden osalta sovelletaan luonnonsuojelulain 49 § lisäntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämisen ja heikentämisen kieltoa. Kiellosta voidaan poiketa vain Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen myöntämällä poikkeusluvalla, luontodirektiivin artiklassa 16 (1) mainituilla perusteilla.

Helsinki-Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuudessa poikkeamislupia haetaan ensisijaisesti yleissuunnitelmien yhteydessä. Toistaiseksi yleissuunnitelma on laadittu ainoastaan Espoon ja Salon väliseltä osuudelta, Espoo-Salo -oikoradan yleissuunnitelman yhteydessä. YVA-selostuksen laatimisen aikaan, syksyllä 2020, Espoo-Salo -oikoradan yleissuunnitelman osalta oli tiedossa kuusi poikkeamisluvan vaativaa kohdetta. Tämän jälkeen alkuvuoden 2021 aikana lähtötietojen täydennykset (kuntien kaavoitukseen liittyvät luontoselvitykset) ja ELY-keskuksen maastokäynnit osoittivat mahdollisia uusia poikkeamislupaa vaativia kohteita.

Jäljempänä on kuvattu päivitetty tieto Espoo-Salo -oikoradan yleissuunnitelman poikkeamisluvan vaativista kohteista. Lisäksi on esitetty arviot poikkeamislupien tarpeesta YVA-hankekokonaisuuden Salon ja Turun välisellä osuudella. Liito-oravaa koskevan vaikutusten arvioinnin täydentämiseksi on lopuksi arvioitu hankkeen vaikutukset lajin suotuisan suojelun tasoon.

2.4.3.1 Poikkeamislupatarpeet



Kuva 11. Varmojen ja mahdollisten poikkeamislupakohteiden sijoittuminen hankevaihtoehtojen A ja B alueella. Idänpuoleisten kohteiden poikkeamislupatarve on tunnistettu Espoo-Salo -oikoradan yleissuunnitelman yhteydessä (yht. 10). Länsipäässä, Kaarinan alueella poikkeamisluvan tarve on lähtötietojen perusteella varma yhdellä kohteella (VE B, Kanniittu) ja mahdollinen kahdella kohteella (VE A, Mikolanvuori; VE B, Vansvuori).

Hankevaihtojen yhteiset osuudet

Hankevaihtoehtojen yhteisillä osuuksilla on yhteensä 10 varmaa poikkeamislupakohtetta.

Espoo-Salo

Hankevaihtoehtojen A ja B yhteinen osuus, välillä Espoo-Salo, kuuluu Espoo-Salo -oikoradan hankealueeseen, jonka osalta on jo laadittu yleissuunnitelma. Yleissuunnitelman laatimisen yhteydessä välillä Espoo-Salo on tunnistettu liito-oravakohteet, joiden osalta on tarkasteltu poikkeamisluvan hakemisen tarvetta. Kun syksyllä 2020 tiedossa oli kuusi poikkeamisluvan vaativaa kohdetta, on niitä tämänhetkisen tiedon mukaan 10 (Taulukko 2-3). Aiempaan yleissuunnitelman lupatarpeisiin nähden uusia kohteita ovat:

- Kivilammen eteläpuoli (Kirkkonummi)
- Mäyräojan länsipuoli (Vihti)
- Pitkämäki läntinen, pohjoisosa (Lohja)
- Uusitalo (Lohja).

Kaikilla 10 poikkeamislupakohteilla hankkeen arvioidaan heikentävän tai hävittävän yhtä tai useampaa lisääntymis- ja levähdyspaikkaa. Näistä kahdeksalla kohteella kyse on lisääntymis- ja levähdyspaikan hävittämisestä ja kahdella kohteella heikentämisestä. Lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi on määritelty kaikki pesäpaikoiksi soveltuvat kohteet (kaikki luonnonkoloja ja risupesäiä), huolimatta siitä, onko näiltä kohteilta tehty papanahavaintoja vai ei.

Taulukko 2-3. Hankevaihtoehtojen A ja B Espoo-Salo -välin yhteisen osuuden poikkeamis-
lupakohteet. * = kevättalvella 2021 tunnistettu poikkeamisluvan tarve.

Kohde	Kunta	Hankkeen vaikutukset					
		Lisääntymis- ja levähdyspaikat Vaikutus (kpl)		Ydinalue (ha) Häviää Säilyy		Elinympäristöalue (ha) Häviää Säilyy	
Blominmäki	Espoo	Hävittäminen (2)	2	0,3	1,6	0,5	8,3
*Kivilammen eteläpuoli	K: nummi	Hävittäminen (2-4)	5	1,0	2,9	3,2	5,5
Palojärvi	Vihti	Hävittäminen (1)	1	0,2	0,2	0,2	0,2
*Mäyräojan länsipuoli	Vihti	Hävittäminen (7)	1	0,2	0	0,2	0,2
Vaanilan lounaispuoli	Lohja	Heikentäminen (1)	1	0,2	0,5	2,8	7,5
Karnaisten itäosa	Lohja	Hävittäminen (1)	0	0,3	0,3	0,4	1,6
Pitkämäki	Lohja	Heikentäminen (1)	2	-	0,4	0,6	2
Pitkämäki läntinen, pohjoisosa	Lohja	Hävittäminen (3)	8	-	0,9	0,4	4,3
*Raati läntinen	Lohja	Hävittäminen (1)	2-3	-	1,4	2,9	10,3
*Uusitalo	Lohja	Hävittäminen (4-7)	12 (15)	-	2	0,7	3,9

Salo-Turku

Salon ja Turun välillä yhteiseltä osuudelta tunnetaan kaksi lajin viime vuosina asuttuna ollutta esiintymää: Kaarinan Lähteenmäki ja Turun Lauste.

Kaarinan Lähteenmäen kohde sijaitsee välittömästi nykyisen radan eteläpuolella. Kohde oli asuttuna 2019. Lähteenmäen kohdalla hankevaihtoehtojen A ja B ratalinjaus sijoittuu nykyisen radan eteläpuolelle. Radan rakentamisesta johtuen soveltuvan elinympäristön määrä alueella pienenee. Tunnetut lisääntymis- ja levähdyspaikat sijoittuvat etäälle, vähintään noin 70 metrin etäisyydelle ratalinjauksesta. Lähteenmäen kohteelle ei ole odotettavissa poikkeamisluvan tarvetta.

Turun Lausteella on rajattu liito-oravan elinympäristö ja kaksi pientä, lähekkäistä ydinaluetta radan eteläpuolelle. Toinen ydinalueista rajautuu nykyiseen rata-alueeseen. Alueelta ei ole tiedossa lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Hankkeen maastaselvityksessä kohde ei ollut asuttu vuosina 2019 ja 2020. Hankkeen rakentamisvaiheessa menetettäisiin osa pohjoisemmasta ydinalueesta. Lähtötietojen perusteella Lausteen kohteelle ei poikkeamisluvan tarvetta.

Salo-Turku -väliltä ei ole esitetty taulukkoa, koska ao. välillä ei ole mahdollisilla poikkeamislupakohteilta yhtä tarkkoja tietoja kuin Espoo-Salo yleissuunnitelman yhteydessä tunnistettujen kohteiden osalta.

Hankevaihtoehto A

Yhteisen osuuden poikkeamislupakohteiden lisäksi hankevaihtoehdon A osuudella on yksi mahdollinen poikkeamislupakohde (Mikolanvuori).

Kaarinan Mikolanvuoren kohteella rata eristää ilman lieventämistoimia liito-oravaesiintymän metsäsaarekkeeseen. Mikolanvuoren kohde sijaitsee lähes erillisessä metsäsaarekkeessa nykyisen radan pohjoispuolella. Lähin tiedossa oleva pesäpuu on 55 metrin etäisyydellä radasta. Uusi ratalinjaus sijoittuisi nykyisen radan eteläpuolelle. Nykyisin metsäsaarekkeesta ei ole toimivaa kulkuyhteyttä radan yli etelään. Nykyisen radan eteläpuolella on tehty hakkuita noin 10 vuotta sitten ja paikalla on taimikkovaiheen ohittanutta kasvatusmetsää (noin 10 m korkeaa). Mikolanvuoren esiintymältä on kulkuyhteys länsipuolella sijaitsevaan, peltojen eristämään suurempaan metsäsaarekkeeseen. Mikolanvuoren kohteella poikkeamisluvan tarve on riippuvainen siitä, miten hankkeen vaikutuksia etelänsuunnan kulkuyhteyksiin tulkitaan suhteessa nykytilanteeseen. Lähtökohtaisesti jo nykyisin melko eristyneelle kohteelle tulee yleissuunnittelun yhteydessä osoittaa ylityspaikka.

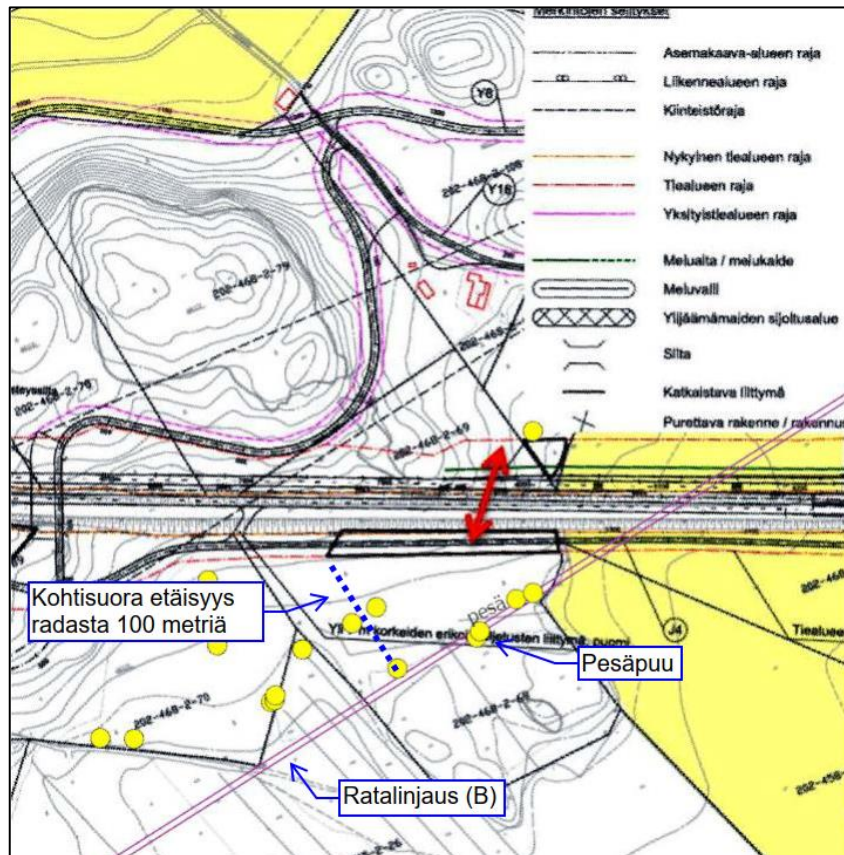
Kaarinan Vansvuoren metsäalueella liito-oravaesiintymät sijaitsevat nykyisen radan molemmin puolin. Uusi ratalinjaus sijoittuisi nykyisen radan eteläpuolelle ja eteläpuolen ydinalueen lähin tiedossa oleva pesäpuu sijoittuu noin 70 metrin etäisyydelle. Hanke pirstoo lajin asuttamaa Vansvuoren metsäaluetta. Eteläiselle esiintymälle hankkeen vaikutukset ovat pienempiä, koska tällä puolella säilyy laajempi, yhtenäinen metsäalue. Pohjoisemmalla esiintymällä merkittävin vaikutus on elinympäristön pirstoutuminen. Ilman lieventämistoimia pohjoisempi esiintymä saattaa menettää kulkumahdollisuudet radan yli eteläisen esiintymän suuntaan. Ilmakuvatulkinnan perusteella esiintymällä säilyy

kuitenkin kulkumahdollisuudet pohjoiseen, Nunnan suuntaan. Kohteen ei arvioida vaativan poikkeamislupaa. Yleissuunnitelman yhteydessä Vansuoren alueelle on kuitenkin syytä osoittaa ylityspaikka.

Hankevaihtoehto B

Yhteisen osuuden poikkeamislupakohteiden lisäksi hankevaihtoehtoon B osuudella on yksi varma ja yksi mahdollinen poikkeamislupakohte.

Kanniitun kohde on ollut Turun Kehätien seurannan perusteella viimeksi asuttuna 2016. Vuonna 2017 kohde ei puolestaan ollut asuttuna. Salo-Turku -radan selvityksessä 2019 lajista ei tehty havaintoja. Turun Kehätien liito-oravia koskevassa poikkeamisluvassa haettiin Kanniitun alueen osalta lupaa heikentää hetkellisesti liito-oravan kulkuyhteyksiä (Kuva 12).



Kuva 12. Muokattu kuvaote Turun Kehätien poikkeamislupahakemuksen Kanniitun kohteen suunnitelmakartasta. Kehätien heikennettävät kohteet esitetty mustin rajauksin. Kuvaan on lisätty liito-oravan havaintopisteet (SYKEN aineisto), hankevaihtoehto B:n ratalinjaus ja siniset selitelatikat. Kehätien osalta heikennettävän alueen reunan ja ratalinjan välinen etäisyys vaihtelee välillä 10-100 metriä.

Kehätien poikkeamislupahakemuksessa esitettiin lieventämistoimina Kanniitun alueelle hyppypylväitä ja puiden istutuksia Kehätien varrelle. Istutukset ja hyppypylväät on esitetty ns. Kivimäen kohteen tasalle, noin 400 metriä suunnitellusta ratalinjauksesta luoteeseen.

Lähtötietojen perusteella hankevaihtoehto B ei heikentäisi Kehätien poikkeamislupahakemuksessa esitettyjen lieventämistoimien toimivuutta. Sen sijaan radalla olisi omat vaikutuksensa Kanniitun alueeseen. Kanniitun kohde vaatii poikkeamisluvan. Pääasiallisena perusteena on kohteen tois- tai useaksi ainoan tunnetun lisääntymis- ja levähdyspaikan (pesäpuu) sijoittuminen ratalinjaukselle. Kanniitun sekä Kehätien poikkeamislupahakemuksessa mainitun Kivimäen kohteen osalta on lisäksi tarpeen tarkastella eristääkö rata sen pohjoispuolelle sijoittuvia esiintymiä. Kehätien pohjoispuolisella alueella kulkuyhteyksiä pohjoiseen suuntaan heikentävät alueen pellot.

Vansvuoren alueella ratalinjaus sijoittuu osin Vansvuoren pohjoisemman esiintymän elinympäristö-alueelle, sen pohjoisosaan. Vansvuoren pohjoisemmalta esiintymältä on tiedossa kolme käytössä ollut pesäpuuta, joiden etäisyys radasta vaihtelee 17 metristä 30 metriin. Etäisyyden perusteella pesäpuut ovat todennäköisesti säilytettävissä, mutta asia vaatii tarkastelun yleissuunnitelmavaiheessa. Vansvuoren kohde lukeutuu mahdollisiin poikkeamislupakohteisiin.

Yhteenvedo poikkeamislupatarpeista hankevaihtoehdottain

Yhteenvedona todetaan, että hankevaihtoehdossa A on 10-11 poikkeamislupaa vaativaa liito-orava-kohdetta ja hankevaihtoehdossa B 11-12 kohdetta (Taulukko 2-4). Valtaosa eli 10 kohdetta sijoittuu hankevaihtoehdojen yhteiselle Espoo-Salo -oikoradan osuudelle. Hankevaihtoehdojen A ja B välillä ei ole merkittävää eroa vaikutusten suuruudessa tai merkittävydessä.

Taulukko 2-4. Arvio poikkeamislupatarpeen vaativista kohteista. Kohteiden lisääntymis- ja levähdyspaikat ovat joko lajin käyttämiä pesäpuuta tai papanattomia puita, joissa on havaittu kolo tai oravan risupesä.

Kunta	Kohde	Arvio poikkeamislupatarpeesta	Keskeinen vaikutus lupatarpeen kannalta
HANKEVAIHTOEHTOJEN YHTEISET OSUUDET			
Espoo	Blominmäki	Kyllä	Hävittää kaksi käytössä ollutta lisääntymis- ja levähdyspaikkaa ja supistaa elinympäristöä.
K: nummi	Kivilammen eteläpuoli	Kyllä	Hävittää 2-4 mahdollista lisääntymis- ja levähdyspaikkaa ja supistaa elinympäristöä. Heikentää kulkuyhteyksiä (elinpiirin osat radan molemmin puolin).
Vihti	Palojärvi	Kyllä	Hävittää käytössä olleen lisääntymis- ja levähdyspaikan, supistaa elinympäristöä ja heikentää osin kulkuyhteyksiä.
Vihti	Mäyräojan länsipuoli	Kyllä	Hävittää 7 mahdollista lisääntymis- ja levähdyspaikkaa ja ydinalue menetetään.
Lohja	Vaanilan lounaispuoli	Kyllä	Heikentää yhtä lisääntymis- ja levähdyspaikkaa.
Lohja	Karnaisten itäosa	Kyllä	Hävittää yhden lisääntymis- ja levähdyspaikan.
Lohja	Pitkämäki	Kyllä	Heikentää kulkuyhteyksiä ydinalueelta yhdelle lisääntymis- ja levähdyspaikalle.
Lohja	Pitkämäki läntinen, pohjoisosa	Kyllä	Hävittää 3 mahdollista lisääntymis- ja levähdyspaikkaa.
Lohja	Raati läntinen	Kyllä	Hävittää yhden mahdollisen lisääntymis- ja levähdyspaikan.
Lohja	Uusitalo	Kyllä	Hävittää 4-7 mahdollista lisääntymis- ja levähdyspaikkaa ja elinympäristöalue supistuu.
HANKEVAIHTOEHTO A			
Kaarina	Mikolanvuori	Epävarma	Saattaa eristämällä heikentää kohteen elinkelpoisuutta
HANKEVAIHTOEHTO B			
Kaarina	Kanniittu	Kyllä	Ainoa tunnettu lisääntymis- ja levähdyspaikka sijoittuu ratalinjaukselle.
Kaarina	Vansvuori	Epävarma	Lähin tunnettu pesäpuu 17 metrin etäisyydellä, arvio säilymismahdollisuuksista vaatii tarkempaa suunnittelua.

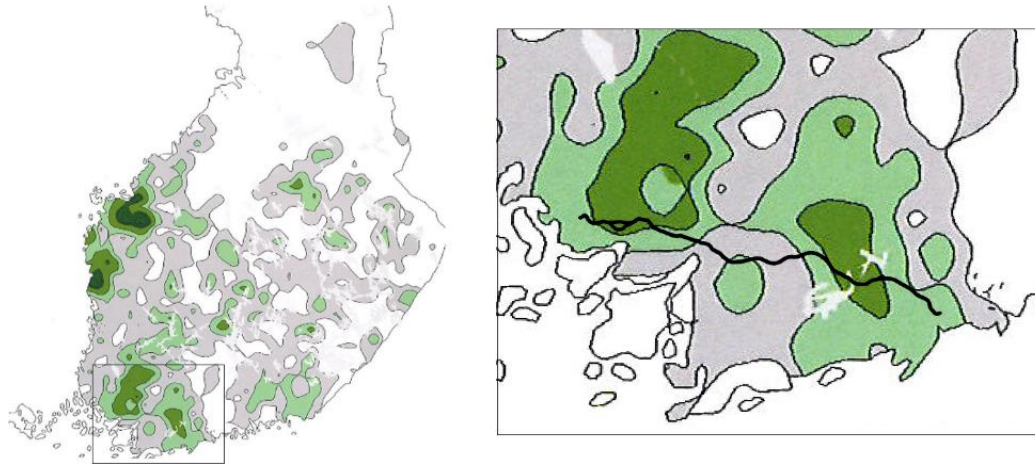
2.4.3.2 Vaikutukset suotuisan suojelun tasoon

Tässä kappaleessa on kuvattu liito-oravan esiintymistä ja kannan kehitystä Suomessa, suotuisan suojelun tasoa sekä hankkeen vaikutuksia lajin suotuisan suojelun tasoon. Eteläisen Suomen kannankehitystä koskevat tiedot perustuvat pääasiassa Luonnontieteellisen keskusmuseon seurantatietoihin, E18 Muurla-Lohjanharju -hankkeen seurantoihin sekä pääkaupunkiseudun selvitystietoihin.

Valtakunnallinen kannankehitys ja suotuisan suojelun taso

Suomessa liito-oravakanta on tiheintä Pohjanmaalla ja Lounais-Suomessa. Alla olevassa kuvassa (Kuva 13) on esitetty Suomen liito-oravakannan alueellista jakaumaa luonnontieteellisen keskus-

museon 2000-luvun seurantatietoihin perustuen (2006). Hankevaihtoehtojen A ja B ratalinjat sijoittuvat Etelä-Suomen tiheimmille liito-oravan esiintymisalueille.



Kuva 13. Liito-oravan suhteellinen tiheys Suomessa (Hanski 2006) ja hankevaihtoehtojen A ja B ratalinjojen sijoittuminen tiheyskartalle.

Suomen liito-oravakannan kooksi arvioitiin vuonna 2006 noin 143 000 liito-oravanaarasta (Hanski 2006: *Liito-orava - biologia ja käyttäytyminen*). Vuosien 2006 ja 2015 välillä liito-orava kannan arvioitiin taantuneen noin 23 %. Uusimman Suomessa julkaistun uhanalaisluokituksen (v. 2019) arvioinnin perusteella liito-oravakannan arvioitiin edellisten kymmenen vuoden aikana taantuneen yli kolmanneksen. Laji on Suomessa luokiteltu vaarantuneeksi (VU), sillä populaation arvioitu vähenemä ylitti edellisen kymmenen vuoden tarkastelujaksolla uhanalaisuuden raja-arvona pidetyn 30 prosenttia.

Tärkein syy lajin vähenemiseen ovat sopivien varttuneiden kuusisekametsien hakkuut ja sitä kautta lajin elinympäristöiksi soveltuvien metsien pinta-alan pieneneminen. Soveltuvan elinympäristön määrä näyttääkin olevan liito-oravakannan kokoa rajoittava tekijä. Lajin uhanalaisuuden johtaneina syinä ja uhkatekijöinä myös tulevaisuudessa ovat uhanalaisuusarvioinnin perusteella metsien uudistamis- ja hoitotoimet, metsien puulajisuhteiden muutokset, vanhojen metsien väheneminen ja laho-puun väheneminen.

Tuoreimmassa vahvistetussa komission hyväksymässä arvioinnissa (2007–2012) lajin suotuisan suojelutason tilanteesta liito-oravan kokonaisarvio Suomessa on epäsuotuisa, riittämätön ja kannan kehityssuunta heikkenevä. Tuoreimmassa komission vielä hyväksymättömässä arvioinnissa (2013–2018) suojelutason tilanne on pysynyt muuttumattomana. Arviointitulos on sama (epäsuotuisa-riittämätön) sekä lajin elinympäristön, tulevaisuuden näkymien että yleisarvioinnin osalta.

Kannankehitys Etelä-Suomessa

Suomen valtakunnalliset kannankehityksen arviot perustuvat Luonnontieteellisen keskusmuseon seuranta-aineistoon vuodesta 2003 lähtien. Uudenmaan ja Varsinais-Suomen osalta on sen sijaan niukasti pitkän ajan seurantatietoa. Uudenmaan ja Varsinais-Suomen alueelta seurantatietoa on kerätty lähinnä keskusmuseon Sammatin alueen seurantakohteilta (yht. noin 100 kohdetta), E18 Muurla-Lohjanharju -hankkeen seurannoista (mm. Vuorinen 2019) sekä pääkaupunkiseudun 2010-luvun melko runsaslukuisista ja kattavista selvityksistä.

Luonnontieteellisen keskusmuseon Sammatin osa-alueen seurantatietojen perusteella lajin kannankehitys eteläisessä osassa maata on samansuuntaista kuin valtakunnallisestikin. Kannan tilan arvioinnissa käytetyn aikavälin, 2007/2008 – 2016/2017, aikana asuttujen pienruutujen määrä väheni Sammatin kohteilla 37 %.

E18-hankkeen seurannoissa on noin 20 vuoden ajan seurattu noin 100 liito-oravan esiintymiskohdetta, Asuttujen esiintymien osuus kaikista seurantakohteista laski vuosien 2010–2019 aikana

42 %:sta 28 %:iin. Sen sijaan asumattomien, mutta lajille soveltuvien kohteiden määrä on pysynyt ennallaan, noin 15 %:ssa E18 -hankkeen viimeisimmässä seurantaraportissa (Vuorinen 2019) pyrittiin selvittämään myös lajin luontaista kannanvaihtelua seuranta-alueella. Luontaisen kannanvaihtelun epäsuorana indikaattorina toimi lajin esiintyminen elinympäristölaadultaan paremmilla kohteilla. Seurannan aikana (2001–2019) täysin muuttumattomina säilyneitä kohteita oli vain 12. Pienen otoskoon johdosta muuttumattomilla kohteilla ei ole selvää muutosta asutettujen kohteiden määrässä. Vuosien 2013–2019 aikana asutettujen kohteiden määrä on laskenut 11:sta 7:ään, mutta vuosikohtaisen vaihtelun vuoksi suuntaus ei ole kovin selvä. Heikentyvä kehitys ei ole juuri sen selkeämpi lähes muuttumattomiksi luokitelluilla kohteillakaan: aikavälillä 2010–2019 asutettujen kohteiden osuus laski 63 %:sta 57 %:iin. Laadukkaammat seurantakohteet ovat säilyneet muita kohteita todennäköisemmin asuttuina.

E18 -seurantaraportissa oli koottu myös tietoa kohteiden muutoksista ja muutosten syistä. Seurannan noin sadasta seurantakohteesta oli seurannan aikana heikentynyt 71 ja hävinnyt 30. Tien rakentaminen oli heikentänyt 8 kohdetta, mutta ei hävittänyt yhtään kohdetta. Aiemmissa seurantaraportissa yksi kohde oli arvioitu tien hävittämäksi, mutta kohde oli 2016 asuttu. Tien heikentämät kohteet ovat sittemmin tulleet hävitetyiksi hakkuissa. Kaikista heikennyksistä metsätalous oli syynä 89 % tapauksista ja tiehanke puolestaan 11 % tapauksista. Seuranta-aikana hakkuiden merkityksen kohteiden häviämisessä ja heikentymisessä todettiin nousseen vuosittain. Havaintojen perusteella luontaisen kannankehityksen arvioitiin olevan laskeva, jota voimistaa erityisesti metsien käyttö. Tien eristysvaikutus ei ollut seurantahavaintojen valossa kovin selvä. Seurannan tulokset antavat viitteitä siitä, ettei tien rakentaminen ei ollut selkeästi vaikuttanut kohteiden asuttamiseen, vaikka kulkuyhteydet olisivat heikentyneet (mm. Näpönsuo pohjoinen, Pitkämäen läntiset esiintymät, Hauklampi koillinen ja pohjoinen). Seuranta sisälsi mm. Raatin läntisen esiintymän (seurannassa "Näpönsuo pohjoinen"), joka tien rakentamisen jälkeen melko eristyneenäkin säilyi asuttuna.

Arviointitapa ja kohdekohtaiset vaikutukset

Suojelun tasoon kohdistuvia vaikutuksia arvioitaessa on painotettu hankkeen vaikutuksia lajin elinympäristöverkostoon kokonaisuutena. Hankkeella on katsottu voivan olla suoria suotuisan suojelun tasoon kohdistuvia vaikutuksia kahdella tasolla.

1) Yksittäisiin esiintymiin kohdistuvien vaikutusten kumulatiiviset vaikutukset

Häviävien tai elinkelvottomaksi muuttuvien esiintymien yhteisvaikutuksella voi olla vaikutusta suotuisan suojelun tasoon. Vaikutus vertautuu kannan pienenemiseen.

2) Rakentamisen vaikutukset elinympäristöverkostoon

Menetettävien elinympäristöjen merkitys riippuu mm. kohteiden sijainnista koko elinympäristöverkostossa, kulkuyhteyksien sijainnista ja kannan runsaudesta alueella. Myös muilla metsäverkoston osilla (koko ratalinjauksen metsät) voi olla vaikutuksia lajin kulkuyhteyksiin alueellisesti ja paikallisesti.

Yksittäisten esiintymien kohdalla on arvioitu kohteiden elinkelvottomuutta. Lisääntymis- ja levähdyspaikan häviäminen ei välttämättä tarkoita koko asutun elinympäristön muuttumista elinkelvottomaksi. Kohde säilyy elinkelvottomana jos alueelle jää muita soveltuvia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ja riittävästi elinympäristöksi soveltuvaa aluetta. Elinkelvottomuutta arvioitaessa pohjana on lajin ekologian ja tavoitteena on säilyttää kohteiden elinkelvottomuus lisääntyvien naaraiden näkökulmasta.

Liito-oravaurosten liikkumisalue voi olla laaja, 60–80 hehtaaria, ja urokset käyttävät seurantatietojen mukaan noin 4–14 levähdyspaikkaa. Uroksille on tyypillistä käyttää yhtä levähdyspaikkaa muutaman viikon kerrallaan. Naarailla sen sijaan elinalue on suppeampi, keskimäärin noin 4–8 hehtaaria. Myös naarailla lisääntymis- ja levähdyspaikkojen määrä vaihtelee paljon, ollen tyypillisesti 2–12. Kaupunkiympäristöissä lajin liikkumisalueet voivat olla selvästi suppeampia kuin metsäalueilla. (Hanski 2016)

Vaikutustenarviointiin aiheuttaa joissakin kohteissa epävarmuutta se, ettei ole tiedossa, koskevatko lajista tehdyt havainnot koiraita vai naaraita. Esimerkiksi Vihdin Mäyräojan länsipuolinen ydinalueeksi rajattu kohde on huomattavan pieni ollakseen naaraan liikkumisalue. Todennäköisempänä

voikin pitää sitä, että ydinalueeksi merkitty kohde kuuluisi koillispuoleisen esiintymän koiraan laajempalaiseen reviiriin.

Alla olevaan taulukkoon (Taulukko 2-5) on koostettu hankkeen vaikutukset, esitetyt lieventämistoimet ja arvio vaikutuksista kunkin poikkeamislupakohteen osalta. Taulukko sisältää vastaavat tiedot myös Salo-Turku -osuuden mahdollisista poikkeamislupaa vaativista kohteista. Taulukossa on esitetty erikseen arviot hankkeen vaikutuksista esiintymän tasolla ja elinympäristöverkoston tasolla.

Taulukko 2-5. Keskeiset vaikutukset, lievennystoimet ja johtopäätökset varmojen ja mahdollisten poikkeamislupakohteiden osalta. LLP = lisääntymis- ja levähdyspaikka, 0 = ei vaikutuksia, - = vähäinen vaikutus, -- = kohtalainen vaikutus, --- = suuri vaikutus.

KOHDE	HANKKEEN VAIKUTUS							LIEVENNYS-TOIMET	YHTEENVETO		
	LLP:t (kpl)			Ydinalue (ha)		Elinympäristö (ha)			Elinpiiri	Elinympäristöverkosto	
	Hävittäminen	Heikentäminen	Säilyy	Häviää	Säilyy	Häviää	Säilyy				
A JA B YHTEINEN OSUUS Blominmäki	2	2		0,3	1,6	0,5	8,3	Säilyvät alueella	Rakennusalueen minimoiminen, alituspaikka Gumbölejokivarteen sillan alle	(-) Elinympäristöalue säilyy edelleen elinkelpoisena, vaikka kaksi asuttua pesäpuuta hävitetään. Elinympäristöksi soveltuvaa aluetta ja kolopuita on runsaammin kohderajauksen pohjoispuolella.	(0) Elinympäristöverkoston kulkuyhteydet säilyvät, eikä rakentaminen muuta verkoston tilaa tai toimivuutta laajemmin.
Kivilammen eteläpuoli (sis. 2 ydinaluetta)	1-3	4		1,1	2,3	3,1	5,3	Heikentyvät paikallisesti ja alueellisesti	Rakennusalueen minimoiminen, ylityspaikat elinpiirille ja itäpuolen lammen puolelle	(-) Elinympäristöalue säilyy edelleen elinkelpoisena. Kaksi hävitettävistä lisääntymis- ja levähdyspaikoista ei ehkä pesäpaikaksi soveltuvia (mahdollinen linnunpesä ja epävarma kolo). Yksikään menetetävistä lisääntymis- ja levähdyspaikoista ei ole ollut pesäpuuna.	(-) Elinympäristöverkoston kulkuyhteydet heikentyvät Kolmirannassa ja muuttaa jonkin verran verkoston tilaa tai toimivuutta laajemminkin.
Palojärvi	1	1	1	0,2	0,2	0,2	0,2	Eristää väylien välistä kapeikkoa. Kohteelta ei ole kulkuyhteyksiä muille tunnetuille elinalueille, joiden väliset yhteydet heikentyisivät.	Ylityspaikka ydinalueelle ja sillan alituspaikka 700 m ydinalueesta itään, työmaa-alueet ydinalueen ulkopuolelle	(- / - / -) Rajattu ydinalue ei säily elinkelpoisena, vaikka toinen asuttuista kolopuista säästyy ja elinympäristöksi soveltuvaa aluetta säilyy 0,2 ha. Rajaus ollut alun perinkin suppeana elinpiiriksi/ydinalueeksi (0,4 ha).	(0) Eristää mottoritien ja radan välistä kapeikkoa, jonka merkitys elinympäristöverkossa nykyisellään kuitenkin pieni (kohde luonteeltaan pussinperä).
Mäyräojan länsipuoli	6-7	1-2		0,2	-	-	-	Säilyvät tunnelijakoilla ydinalueen itä- ja länsipuolilla	Ylityspaikka ydinalueen länsipuolen tunnelijaksolle, rakentamisalueen minimoiminen	(- -) Ydinalue häviää, mutta ei edusta rajauksen koon (0,2 ha) puolesta naaraan koko ydinaluetta. Ydinalue kuuluneen osan laajempaan, laikuista koostuvaan elinympäristöalueeseen tai koiraan reviiriin.	(-) Elinympäristöverkoston kulkuyhteydet säilyvät tunnelijaksolla ja rakentaminen muuttaa verkoston tilaa vähän. Lähialueet melko vahvaa esiintymisaluetta.

KOHDE	HANKKEEN VAIKUTUS								LIEVENNYS-TOIMET	YHTEENVETO	
	LLP:t (kpl)			Ydinalue (ha)		Elinympäristö (ha)		Kulkuyhteydet		Elinpiiri	Elinympäristöverkosto
	Hävittäminen	Heikentäminen	Säilyy	Häviää	Säilyy	Häviää	Säilyy				
Vaanilan lounaispuoli	-	1	1	0,2	0,5	2,8	7,5	Vaikutukset elinalueen sisällä.	Pelastustien uudelleenlinjaus, rataluiskien minimointi, ylityspaikat ydinalueen kohdalle ja itä- ja länsipuoleisille tunnelijaksoille sekä ranta-alueelle (sillan alitus).	(-) Elinympäristöalue säilyy edelleen elinkelpoisena , vaikka asutun pesäpuun suojuspuita tn. menetetään. Häviävä osa rajauksen reunalla.	(0) Elinympäristöverkoston kulkuyhteydet säilyvät, eikä rakentaminen muuta verkoston tilaa tai toimivuutta laajemmin.
Karnaisten itäosa	1	-	0	0,3	0,3	0,4	1,6	Nykyisen moottoritien tunnelisuulla. Ei vaikutuksia kulkuyhteyksiin.	Huolto- ja pelastustiesten tarkennukset, työmaa-alueet elinalueen ulkopuolelle	(-/-/-) Elinympäristöalue ei ehkä säily elinkelpoisena , koska liisäntymis- ja levähdyspaikkoja ei ole tiedossa. Elinympäristöalue saattaa olla osa laajempaa elinpiiriä (länsipuolella ELYn rajaus).	(0) Ei vaikutuksia elinympäristöverkoston. Kohde moottoritien tunnelinsuulla ja muutos nykytilaan pieni.
Pitkämäki	-	1		-	0,4	0,6	2	Ydinalueen ja yhden LLP:n välinen kulkuyhteys pitenee, eikä tn. ole enää säännöllisesti käytössä.	Ei toteuttamiskelpoisia kohteella (pl. työmaa-alueen minimointi)	(-) Elinympäristöalue säilyy edelleen elinkelpoisena , vaikka kulkuyhteys asuttuun riisupesään heikkenee.	(0) Ei vaikutuksia elinympäristöverkoston. Yhteydet säilyvät edelleen etelään nykyisen tunnelinpäällyksen kautta.
Pitkämäki läntinen, pohjoisosa	3	-	8	-	0,9	0,4	4,3	Ei vaikutuksia (saarekkeen reunan menetyt)	Ei ole määriteltä vielä	(-) Ydinalue ja elinympäristöalue säilyvät elinkelpoisena . Häviävä osa sijoittuu vähän käytetylle reunalle, kolopuut eivät olleet käytössä. Kulkuyhteydet säilyvät etelään, suojealueelle.	(0) Häviävä osa metsäsaarekkeen reunalla, ei vaikutuksia elinympäristöverkoston. Kulkuyhteydet säilyvät nykyisen ja rakennettavan tunnelin päältä.
Raati läntinen	1	-	2-3	-	1,4	2,9	10,3	Vaikutukset elinalueen sisällä.	Kolme ylityspaikkaa (1 ylitys + 2 sillan alitusta), luiskien minimointi, Raatin pitkän sillan myötäisen puustoyhteyden luominen idän suuntaan (disper-saaliyhteys)	(-) Elinympäristöalue säilyy elinkelpoisena , vaikka elinympäristöalue supistuu. Hävitettävä kolopuu ei havaintojen mukaan ole ollut käytössä. E18 seurannan kohde 2001-2019. Kulkuyhteydet säilyvät lieventämistoimin.	(0) Melko eristynyt metsäsaareke, ei vaikutuksia elinympäristöverkoston.
Uusitalo	4-7	-	12-15	-	2	0,7	3,9	Heikentyvät paikallisesti ja alueellisesti	Ylityspaikka ydinalueen kohdalla, eteläpuolisen yksityisten uudelleenlinjaus, rataluiskien minimointi, huolto- ja pelastustien siirtäminen radan pohjoispuolelle	(-) Ydinalueet ja elinympäristöalue säilyvät elinkelpoisena . Käytetyt pesäpuut ja 2019 ydinalueet säilyvät radan eteläpuolella. Osa soveltuvasta alueesta ja alueella sijaitsevista kolopuista menetetään (tarkkuustasosta epävarmuutta). Menetettävät kolopuut eivät ole olleet käytössä (E18 seurannan kohde). Heikentää	(-) Metsäisen jakson kohde, jolla kulkuyhteydet heikentyvät . Kohde ympäristöineen kytkee metsiä pohjois-etelä-suunnassa. Ylityspaikka osoitettu.

KOHDE	HANKKEEN VAIKUTUS							LIEVENNYS-TOIMET	YHTEENVETO		
	LLP:t (kpl)			Ydinalue (ha)		Elinympäristö (ha)			Kulkuyhteydet	Elinpiiri	Elinympäristöverkosto
	Hävittäminen	Heikentäminen	Säilyy	Häviää	Säilyy	Häviää	Säilyy				
									elinympäristön sisäisiä yhteyksiä ja yhteyksiä koilliseen, lähimmälle esiintymisalueelle.		
VE A Mikolanvuori	-	-	2	-	0,2	-	1,5	Eristää asuttua metsäsaarekettä	?	Alustava arvio: (0) Ei vaikutuksia elinympäristöalueeseen.	Alustava arvio: (0) Eristää metsäsaarekkeen elinympäristöaluetta, mutta sillä ei merkitystä verkoston tasolla.
Vansvuori (2 ydinaluetta)	-	-	3+3	n. 0,2	1,3	0,6	3,0	Heikentyvät ydinalueiden välillä.	?	Alustava arvio: (-) Elinympäristöalue säilyy elinkelpoisena, vaikka elinympäristöalue heikenee kulkuyhteyksien heikentyessä. Soveltuvaa elinympäristöä ympärillä väh. 6 ha.	Alustava arvio: (-) Verkoston kannalta ei keskeinen kohde. Osa pirstaleista metsäsaarekeistöä. Kytkee vähäisesti Kaarinan suunnan metsiä pohjoiseen.
VE B Kanniittu	1	-	0?	ei tietoa	ei tietoa	30-50%	~3,5?	Heikentyy ydinalueelta etelään	?	Alustava arvio: (--/---) Elinympäristö ei säily elinkelpoisena? Pesäpuun menetys ja valtaosa elinympäristöstä?	Alustava arvio: (-) Eristää radan pohjoispuolista metsäsaarekealuetta, jolle jää neljä aiemmin asuttua kohdetta. Ei laajempaa merkitystä verkoston tasolla.
Vansvuori	1?	?	3+3?		1,5		3,6	Heikentyvät ydinalueilta pohjoiseen	?	Alustava arvio: (-) Elinympäristöalue säilyy tn. elinkelpoisena, vaikka yksittäinen LLP heikkenisi/häviäisi. Soveltuvaa elinympäristöä ympärillä väh. 6 ha	Alustava arvio: (-) Verkoston kannalta ei keskeinen kohde. Osa pirstaleista metsäsaarekeistöä. Kytkee vähäisesti Kaarinan suunnan metsiä pohjoiseen.

Yhteenvedon todetaan, että hankevaihtoehdossa A elinympäristöjen tasolla yhdellä ei tapahdu muutoksia lainkaan (0), kahdeksalla kohde heikkenee, mutta säilyy elinkelpoisena (-) ja kolmella kohteella ydinalue ei säily joko varmasti tai todennäköisesti elinkelpoisena (--/---). Viimeksi mainitut kohteet sijaitsevat hankevaihtoehdojen yhteisellä osuudella, kaksi Vihdissä (Palojärvi ja Mäyräojan länsipuoli) ja yksi Lohjalla (Karnaisten itäosa). Näistä Mäyräojan länsipuolen kohdetta ei pienen pinta-alansa (0,2 ha) puolesta pidetä kuitenkaan todennäköisenä naaraan ydinalueena. Elinympäristöverkoston tasolla hankevaihtoehdolla A ei poikkeamislupakohteiden kautta ole vaikutuksia kahdeksalla kohteella (0) ja kolmella kohteella kulkuyhteydet heikentyvät vähäisesti (-). Yhdellä kohteella (Kirkkonummen Kivilammen eteläpuolinen elinpiiri) kohtalaiset vaikutukset alueelliseen elinympäristöverkoston (--/---) ovat mahdollisia. Pääperusteena tällä kohteella astetta suuremmalle heikentymiselle ovat viereisen moottoritien eristysvaikutus ja heikennykset Espoon puoleiseen osaan Kolmirannasta kulkuyhteyksien heikkenemisen kautta. Kolmirannan kohdalla on nykyisellään yksi heikosti toimiva ylityspaikka moottoritien yli.

Hankevaihtoehdossa B elinympäristöjen tasolla kahdeksalla kohde heikkenee, mutta säilyy elinkelpoisena (-) ja neljällä kohteella ydinalue ei säily joko varmasti tai todennäköisesti elinkelpoisena (--/---). Viimeksi mainitut sisältävät vaihtoehdossa A mainitut kohteet, mutta niiden lisäksi Kaarinan Kanniitun kohde saattaa kuulua joukkoon ainoan pesäpuun menetyksen myötä. Elinympäristöverkoston tasolla hankevaihtoehdolla B ei poikkeamislupakohteiden kautta ole vaikutuksia seitsemällä kohteella (0) ja neljällä kohteella kulkuyhteydet heikentyvät jonkin verran (-). Yhdellä kohteella (samainen Kirkkonummen Kivilammen eteläpuolinen elinpiiri) vaikutukset kulkuyhteyksiin ovat mahdollisia alueelliseen elinympäristöverkoston (--/---).

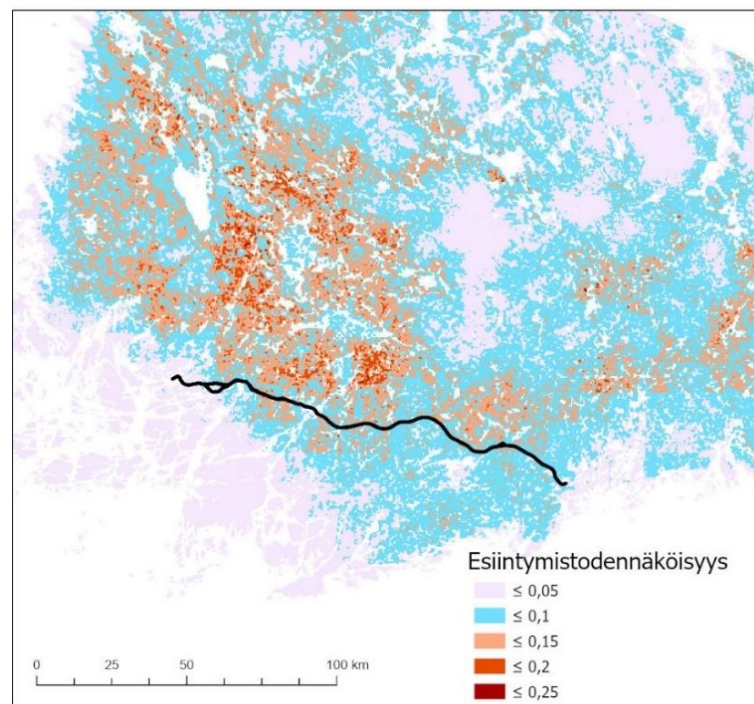
Valtakunnallinen taso

Hankkeen merkittävimmäksi vaikutukseksi on tunnistettu rakennettavan ratakäytävän muodostama estevaikutus lajin liikkumiselle. 2000-luvun alun seurantatietojen pohjalta tehtyjen mallinnustulosten perusteella ratalinjaus sijoittuisi lajin korkean esiintymistodennäköisyyden eteläosiin (Kuva 14). Melko yleisenä maksimiarvona avoimen alueen leveydelle, jolla laji vielä kykenee liikkumaan, on esitetty 50 metriä. Todennäköisesti laji liikkuu toisinaan leveämpienkin aukkopaikkojen yli, etenkin nuorten yksilöiden etsiessä omaa reviiriään. Ilman lieventämistoimia hankkeen voi kuitenkin katsoa eriyttävän radan pohjois- ja eteläpuolisia alueita toisistaan. Koko ratalinjan haitallisten vaikutusten vähentämiseksi on esitetty hankkeessa ylityspaikkojen turvaaminen. Ylityspaikat osoitetaan ensisijaisesti hankkeen osakokonaisuuksia koskeissa yleissuunnitteluvaiheissa. Espoo-Salo -oikoradan yleissuunnittelun yhteydessä osoitettiin Espoon ja Salon välille 98 kpl ylityspaikkoja (Taulukko 2-6). Ylityspaikkojen osoittamisen kautta hanke ei vaikuta lajin valtakunnalliseen tilaan.

Taulukko 2-6. Ylityspaikkojen lukumäärät tyypeittäin ja kunnittain Espoo-Salo -oikoradan yleissuunnitelmassa.

Kunta	Rakennettava ylitys	Sillan alitus	Tunnelin ylitys	Yhteensä
Espoo	10	3	4	17
Kirkkonummi	4			4
Vihti	5	1	1	7
Lohja	25	4	11	40
Salo	16	4	10	30
Yhteensä	60	12	26	98

Hankevaihtoehdoissa 3-4 kohdetta ei elinympäristön tasolla mahdollisesti säily elinkelpoisena – ja näistäkin yksi kohde (Vihdin Mäyräojan länsipuoli) on todennäköisesti vain erillinen osa yksilön liikkumisalueesta. Poikkeamislupakohteiden kumulatiivisilla vaikutuksilla ei ole vaikutusta lajin valtakunnalliseen tilaan sitä heikentävästi.



Kuva 14. Liito-oravan esiintymistodennäköisyys Etelä-Suomessa. Kuva on laadittu mallinnustutkimuksen (Jokinen, ym. 2019) mallinnustulosten pohjalta, perustuen valtakunnallisen seuranta-aineiston esiintymistietoihin vuosilta 2003-2005. Esiintymistodennäköisyydessä on päivitettyjen metsätietojen lisäksi otettu huomioon mm. talvilämpötila. Ratalinjaus sijoittuu todennäköisten esiintymistiheyksien eteläreunaan Lohjan ja Varsinais-Suomen alueilla.

Alueellinen taso

Alueellisen tason voi ymmärtää mittakaavaltaan likimain maakuntatason tarkasteluna. Alueellisessa tarkastelussa otetaan huomioon hankkeen vaikutukset suhteessa alueelliseen kantaan ja kulkuyhteyksien mahdollisen heikkenemisen aiheuttamat vaikutukset liito-oravaan populaatiotasolla.

Hankevaihtoehdoissa 3-4 kohdetta ei elinympäristön tasolla mahdollisesti säily elinkelpoisena. Koko elinympäristöverkoston tasolla poikkeamislupakohteiden vaikutuksilla ei ole suurimmalla osalla kohteista sanottavaa merkitystä verkoston toimivuuden kannalta. Hankevaihtoehdoissa 3-4 kohteella on vähäisiä vaikutuksia verkoston toimivuuteen ja yhdellä kohteella vaikutukset voivat olla paikallisessa/alueellisessa verkostossa kohtalaisia. Vaikutukset ovat suurempia Uudellamaalla kuin Varsinais-Suomen puolella. Uudellamaalla laji on runsastunut pääkaupunkiseudulla (mm. Lammi & Routasuo 2019: Liito-oravan levinneisyys Helsingissä 2019), mutta Sammatin ja E18-seuranna perusteella vähentynyt maakunnan metsätalousalueilla. Ratahankkeella ei vaikuteta alueellisella tasolla metsätalouden harjoittamiseen, eli hanke ei vaikuta niihin keskeisiin syihin, jotka alueellisella tasolla vaikuttavat liito-oravakannan suojelutasoon heikentävästi.

E18 -tiehankkeen yhteydessä toteutettiin yhteensä 40 liito-oravan ylityspaikkaa 63 km osuudelle välillä Muurla-Lohja. Nämä ratkaisut koostuivat mm. tien molemmin puolin jätetyistä puuryhmistä, paikoittaisista tien kavennuksista sekä täydentävistä puuistutuksista. Näiden lisäksi tunnelien päälle jäi ylitysmahdollisuuksia. Espoo-Salo -oikoradan yleissuunnitelmassa ylityspaikkoja osoitettiin ensisijaisesti E18-ylityspaikkojen läheisyyteen, jotta kulkuyhteydet muodostavat väylien poikki jatkumoa. Uudenmaan ympäristökeskus arvioi päätöksessään 20.6.2002, DNRO 0101L0924-254), että näiden ylitysratkaisujen avulla liito-oravan paikalliskannat eivät merkittävästi eristy toisistaan ja lajille säilyy mahdollisuus ylittää moottoritie riittävässä määrin, jotta suojelutaso säilyy suotuisana alueellisella tasolla. E18 -tiehankkeen toistaiseksi tehdyt liito-oravaseurannan tukevat tätä johtopäätöstä, sillä tieyhteyden vaikutukset kulkuyhteyksiin eivät viitteellisesti ole merkittäviä ja kannan kehitys seuranta-alueella on ollut metsätaloustoimista riippuvaista.

Laskennallisesti Espoo-Salo -oikoradan ylityspaikkojen tiheys (yli 1 ylityspaikka / km) on merkittävästi suurempi kuin E18-hankkeessa (1 ylityspaikka /1,5 km). Ylityspaikat eivät kuitenkaan sijoitu täysin tasaisin välein, vaan Lohjan metsäisillä jaksoilla on ylityspaikkoja osoitettu tiiviimmin johtuen liito-oravaesiintymien sijoittumisesta alueelle. Koska Espoo-Salo -oikorata on suunnittelun avulla pyritty yhteensovittamaan E18 tien ratkaisuihin niin, että liito-oravan kulkuyhteydet tulevat kokonaisuutena säilymään mahdollisimman hyvin, voidaan perustellusti arvioida, ettei Espoo-Salo oikorata heikennä liito-oravan suojelutasoa alueellisesti.

Välillä Salo-Turku ylityspaikkojen osoittaminen laaditaan tarkemmassa suunnittelussa vastaavasti kuin Espoo-Salo -oikoradan osalta on toimittu. Salon ja Turun välillä metsäelinympäristöverkosto on asutuksesta ja laajoista pelto- ja jokilaaksoalueista johtuen hajanaisempi. Tällä osuudella korostuvat etenkin Kaarinan ja Turun metsäverkoston yhteyksien turvaaminen. Alustavasti ei ole tunnistettu esteitä vastaavanlaiselle ylityspaikkojen osoittamiselle kuin Espoo-Salo -oikoradan suunnitelmissa.

Hanke ei heikennä lajin suotuisan suojelun tasoa alueellisella tasolla.

Paikallinen taso

Paikallisen tason voi ymmärtää kuntatason tai kunnan osan tasolla tehtävänä arviointina. Arvioinnissa tulee tarkastella poikkeamislupakohteiden ja hävittämisten/heikennysten määrän lisäksi erityisesti heikentyvän elinympäristön merkitys osana paikallista elinympäristöjen verkostoa.

Ydinalueiden heikennyksillä voi olla vaikutusta paikalliseen kantaan tai elinympäristöverkoston – etenkin harvan kannan alueilla. Kuntakohtaisesti elinympäristöjä muuttuisi mahdollisesti tai varmasti elinkelvottomaksi eniten Vihdissä (2). Lisäksi yhdet elinympäristöt voivat muuttua elinkelvottomiksi Lohjalla ja Kaarinassa. Kulkuyhteyksien ja elinympäristöverkoston tasolla vaikutuksista voidaan nostaa esille Espoon ja Kirkkonummen rajaseudun Kolmirannan, Lohjan Uusitalon sekä Kaarinan Kanniitun. Näillä kohteilla hanke saattaa vähäisesti tai kohtalaisesti vaikuttaa paikalliseen elinympäristöverkoston (läheisyydessä myös muita esiintymiä). Kolmirannassa vaikutus muodostuu pääasiassa yhteisvaikutuksena moottoritien kanssa. Laji on valtakunnallisen esiintyvyyden kannalta suhteellisesti melko runsas koko hankealueella, ollen runsaampi Espoon ja Salon välisellä osalla kuin Salon ja Turun välisellä osalla. Paikallisella tasolla laji on todennäköisesti runsain Lohjan

ja pääkaupunkiseudun alueilla, joille myös valtaosa poikkeamislupakohteista sijoittuu. Ydinalueisiin kohdistuvia vaikutuksia ei kuitenkaan katsota suotuisan suojelun tasoa heikentäväksi.

Hanke ei heikennä yhdenkään kunnan tai poikkeamislupakohteen alueella suotuisan suojelun tasoa paikallisella tasolla.

2.4.4 Lepakkolajit

Lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin kohdistuvia vaikutuksia on tarkennettu purettavien rakennusten määrää arvioimalla (*Taulukko 2-7*), vaikka YVA:ssa purettavia rakennuksia ei olekaan tarkemmin määritelty. Lepakoiden kannalta on erityisesti kiinnitetty huomiota mahdollisilla luokan I lepakkoalueilla purettavien rakennusten määrään. Kaarinan Nunnan länsipuoliselta osuudelta ei ole esittänyt arvioita purettavista rakennuksista. Tällä osuudella ei lepakkoselvityksissä kuitenkaan tehty mahdollisten luokan I kohteiden rajauksia. Arvioinnin tarkennuksessa on otettu huomioon mahdollisesti purettavien rakennusten määrä. Määrän ja lepakkohavaintojen määrän kautta voidaan suuntaa-antavasti arvioida mahdollisten lisääntymis- ja levähdyspaikkojen määrä. Tämä on kuitenkin monesta syystä subjektiivinen asiantuntija-arvio: rakennusten laadusta (esim. varastorakennukset, tms.) tai elinympäristöolosuhteista ei ole tietoja, eikä tunneta referenssitietoa laajojen alueiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen esiintymistiheyksistä rakennuksissa. Huomautettakoon, että esitetyt maksimimäärät eivät vastaa sellaisenaan poikkeamislupien maksimimäärää. Osa lepakoiden käyttämisestä rakennuksista on todennäköisesti tulkittavissa olevan lajien satunnaisemmassa käytössä. Ennen rakennusten tarkastamista arviot ovat ainoastaan suuntaa-antavia.

Vaihtoehtojen A ja B yhteisillä osuuksilla arvioidaan rakennuksia todennäköisesti purettavan yhteensä noin 90-100 kpl, joista valtaosa, noin 75 sijoittuu Espoon ja Salon väliselle osuudelle. Purettavia rakennuksia (yht. noin 30) arvioidaan sijoittuvan seuraaville mahdollisille luokan I lepakkoalueille: Espoon Kolmiranta, Kirkkonummen Perälänjärvi, Vihdin Huhmari ja Karprint, Lohjan Lohiranta, Salon Urho Kekkosen tie, Lukkarinmäki, Halikon asema ja Paimion Alastalon seutu (1 kohteella). Pääosalla kohteista purettavien rakennusten määrä olisi yhdestä muutamaan. Poikkeuksen muodostavat Perälänjärvi ja Lukkarinmäki, joilla purettavia rakennuksia voi olla jopa noin 10-13. Lepakkoselvitysten tietojen ja purettavien rakennusten määrien perusteella todennäköisimmin lisääntymis- ja levähdyspaikkoja voisi olla Perälänjärven ja Lukkarinmäen kohteissa.

Vaihtoehtojen A omalla osuudella arvioidaan rakennuksia todennäköisesti purettavan yhteensä noin 15 kpl. Näistä purettavia rakennuksia ei sijoitu mahdollisille luokan I lepakkoalueille. Hankevaihtoehtojen yhteinen osuus huomioiden hankevaihtoehtossa A purettaisiin todennäköisesti noin 105-115 rakennusta, joista noin 30 sijoittuu mahdollisille luokan I lepakkoalueille.

Vaihtoehtojen B omalla osuudella arvioidaan rakennuksia todennäköisesti purettavan yhteensä noin 28 kpl. Näistä purettavia rakennuksia (noin 10) arvioidaan sijoittuvan kolmelle mahdolliselle luokan I lepakkoalueelle: Paimion Toikkalan oikaisulla kahdella kohteella sekä Kaarinan Jättäväljässä. Hankevaihtoehtojen A ja B yhteinen osuus huomioiden hankevaihtoehtossa B purettaisiin todennäköisesti noin 118-128 rakennusta, joista noin 40 sijoittuu mahdollisille luokan I lepakkoalueille.

Vertailuvaihtoehtojen 0+ perusparannettavien kohteiden osalta ei ole varmuutta tuleeko yksikään rakennuksista purettavaksi. Karttatarkastelulla tehdyn alustavan arvion mukaan Inkoon Tähtelän alueella mahdollisia purettavia rakennuksia voisi olla yhdestä muutamaan. Mahdolliset purettavat rakennukset sijoittuvat mahdolliselle luokan I alueelle. Vertailuvaihtoehtossa 0+ purettaisiin mahdollisilla luokan I lepakkoalueilla todennäköisesti noin 0-3 rakennusta.

Taulukko 2-7. Arviot lisääntymis- ja levähdyspaikkojen maksimimäärästä mahdollisilla luokan I lepakkoalueilla, joilla rakennuksia todennäköisesti purettaisiin.

	Pohjanlepakko	Siippalajit	Korvayökkö
VE A	15	10	2
VE B	20	12	2
VE 0+	1	2	1

Pohjanlepakko

Hankevaihtoehtojen A ja B yhteiselle osuudelle sijoittuvista, mahdollisista luokan I lepakkoalueista lajia havaittiin kaikilla kohteilla. Näistä rakennuksia arvioidaan purettavan yhdeksällä kohteella: Espoon Kolmiranta, Kirkkonummen Perälänjärvi, Vihdin Huhmari ja Karprint, Lohjan Lohiranta, Salon Urho Kekkosen tie, Lukkarinmäki, Halikon asema ja Paimion Alastalon seutu (1 kohteella). Vaikutuksia voi kohdistua 0-15 lisääntymis- ja levähdyspaikkaan (30 purettavaa rakennusta).

Hankevaihtoehtojen A omalla osuudella purettavia rakennuksia ei sijoitu mahdollisille luokan I kohteille. Hankevaihtoehtojen A ja B yhteinen osuus huomioiden vaikutuksia voi kohdistua 0-15 lisääntymis- ja levähdyspaikkaan (noin 30 purettavaa rakennusta).

Hankevaihtoehtojen B omalla osuudella purettavia rakennuksia sijoittuu kolmelle mahdolliselle luokan I kohteelle: Paimion Toikkalan oikaisulla kahdella kohteella sekä Kaarinan Jättäväljässä. Hankevaihtoehtojen A ja B yhteinen osuus huomioiden vaikutuksia voi kohdistua yhteensä 0-20 lisääntymis- ja levähdyspaikkaan (noin 40 purettavaa rakennusta).

Vertailuvaihtoehtossa 0+ korvayökön lisääntymis- ja levähdysalue saattaa sijaita Tähtelän kohteella, jossa puretaan mahdollisesti muutama rakennus. Vaikutuksia voi kohdistua 0-1 lisääntymis- ja levähdyspaikkaan.

Siippalajit (vesisiippa, viikisiippa, isoviikisiippa)

Hankevaihtoehtojen A ja B yhteiselle osuudelle sijoittuvista, mahdollisista luokan I lepakkoalueista siippalajeja havaittiin valtaosalla kohteista. Näistä rakennuksia arvioidaan purettavan kuudella kohteella: Espoon Kolmiranta, Kirkkonummen Perälänjärvi, Vihdin Huhmari, Lohjan Lohiranta, Salon Urho Kekkosen tie ja Lukkarinmäki. Vaikutuksia voi kohdistua 0-10 lisääntymis- ja levähdyspaikkaan.

Hankevaihtoehtojen A omalla osuudella purettavia rakennuksia ei sijoitu mahdollisille luokan I kohteille. Hankevaihtoehtojen A ja B yhteinen osuus huomioiden vaikutuksia voi kohdistua 0-10 siippalajien lisääntymis- ja levähdyspaikkaan.

Hankevaihtoehtojen B omalla osuudella purettavia rakennuksia sijoittuu kahdelle mahdolliselle luokan I kohteelle: Paimion Toikkalan oikaisulla yhdellä kohteella sekä Kaarinan Jättäväljässä. Hankevaihtoehtojen A ja B yhteinen osuus huomioiden vaikutuksia voi kohdistua yhteensä 0-12 siippalajien lisääntymis- ja levähdyspaikkaan.

Vertailuvaihtoehtossa 0+ siippalajien lisääntymis- ja levähdysalue saattaa sijaita Tähtelän kohteella, jossa puretaan mahdollisesti muutama rakennus. Vaikutuksia voi kohdistua 0-2 siippalajien lisääntymis- ja levähdyspaikkaan.

Siippalajien osalta vaikutukset on arvioitu kolmen lajin muodostaamaan lajiryhmään, koska lajeja ei ole voitu erottaa maastohavainnoissa toisistaan.

Korvayökkö

Hankevaihtoehtojen A ja B yhteiselle osuudelle sijoittuvista, mahdollisista luokan I kohteista lajia havaittiin Kirkkonummen Perälänjärvellä, Lohjan Lohirannassa ja Salon Korpelassa, Näistä kahdella ensimmäisellä puretaan rakennuksia. Lohirannan alue on rajauksena melko laaja ja sisältää melko runsaasti rakennuksia ja kulttuuriympäristöä metsineen. Vaikutuksia voi kohdistua 0-2 lisääntymis- ja levähdyspaikkaan.

Hankevaihtoehtojen A ja B omilla osuuksilla lajia ei havaittu. Näin ollen hankevaihtoehtojen A ja B osuuksilla vaikutuksia voi kohdistua 0-2 lisääntymis- ja levähdyspaikkaan.

Vertailuvaihtoehtossa 0+ korvayökön lisääntymis- ja levähdysalue saattaa sijaita Tähtelän kohteella, jossa puretaan mahdollisesti muutama rakennus. Vaikutuksia voi kohdistua 0-1 lisääntymis- ja levähdyspaikkaan.

Pikkulepakko

Pikkulepakosta kertyi havaintoja vain elokuulta ja niiden tulkittiin selvityksissä koskevan muuttavia yksilöitä.

Vaikutukset suotuisan suojelun tasoon

Seuraavassa on esitetty hankkeen vaikutukset suotuisaan suojelutasoon perustuen ns. pahimman tilanteen mukaan.

Pohjanlepakon, vesisiipan ja korvayökön suojelutaso on arvioitu suotuisaksi ja kehityssuunnaksi vaa-kaa (tuorein, kausi 2013–2018). Edellä mainitut lajit ovat viimeisimmässä vuoden 2019 uhanalaisuusarvioinnissa arvioitu elinvoimaisiksi (LC). Viiksi- ja isoviiksisiipan osalta kokonaisarviota ei ole voitu tehdä puutteellisten tietojen vuoksi. Lajit ovat kuitenkin kansallisesti luokiteltu niin ikään elinvoimaisiksi (LC). Suomessa pohjanlepakkoa esiintyy pohjoisimpaan Lappiin asti, muilla lajeilla esiintymisalueen keskittyessä Etelä- ja Keski-Suomeen. Kaikki viisi lajia ovat Suomessa yleisiä, joskaan valtakunnallisia kannanarvioita ei ole tehty.

Pohjanlepakon osalta hankkeen arvioidaan voivan hävittää mahdollisilla luokan I kohteilla maksimissaan 20 lajin käyttämää rakennusta. Pohjanlepakko on lepakkolajeistamme selkeästi runsain. Lajin runsaus, yleisyys, uhanalaisuus ja kannankehitys huomioiden hankevaihtoehdoilla ei katsota olevan vaikutusta lajin suotuisan suojelun tasoon.

Siippalajien muodostaman ryhmän osalta hankkeen arvioidaan voivan hävittää mahdollisilla luokan I kohteilla maksimissaan 12 lajin käyttämää rakennusta. Tällöin lajikohtaiset vaikutukset olisivat tätä pienempiä. Lajien yleisyys, uhanalaisuus ja kannankehitys huomioiden hankevaihtoehdoilla ei katsota olevan vaikutusta lajin suotuisan suojelun tasoon.

Korvayökön osalta hankkeen arvioidaan voivan hävittää mahdollisilla luokan I kohteilla maksimissaan 2 lajin käyttämää rakennusta. Lajin yleisyys, uhanalaisuus ja kannankehitys huomioiden hankevaihtoehdoilla ei katsota olevan vaikutusta lajin suotuisan suojelun tasoon.

Lepakkolajien osalta tarkennukset eivät muuta YVA-selostuksessa esitettyä arviota tai johtopäätöksiä.

2.4.5 Viitasammakko

Täydennyspyynnössä tuotiin esille, että Koskenalasan viitasammakoesiintymä (Kiskonjoen latva-vesien Natura-alue) tulee käsitellä lajistokappaleessa ja ottaa huomioon myös hankevaihtoehtojen merkittävyyttä kuvaavassa taulukossa 16.3.

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.

Viitasammakon osalta laadittiin poikkeamislupahakemus Salon Vilikkalan tekolammen kohteelle. Muita rata—alueen läheisyyteen sijoittuvia kohteita ovat edellä mainittujen lisäksi Lohjalla Lehmi-järvi, Halarin kaivantolammet (lammista kaksi pohjoisinta) sekä Saarilampi, Salossa Siittonjärvi, Hirsijärvi (radan pohjoispuolelle sijoittuva lahdenpohjukka) ja Koskenalasan. Kaikissa mainituissa kohteissa on rakentamisaikana työmaavesien käsittelyssä ja johtamisessa huomioitava, ettei viitasammakon elinympäristön tilaa heikennetä (lieventämistoimet).

Vuoden 2017 maastoselvityksissä Koskenalasan lammella havaittiin lähemmäs parikymmentä viitasammakkoyksilöä ja kutua. Lisääntymis- ja levähdyspaikka sijaitsee Natura-alueeseen sisältyvän lammen pohjoispäässä, mutta kohteelle ei tehty vuoden 2017 selvityksessä rajausta. Vuoden 2019

maastokäynnin havaintojen perusteella kutualueella on lammenreunan saranevamaista soistumaa, jossa on myös allikkoisia rimpä.

Ilman lievennystoimia haitalliset vaikutukset kutualueisiin ovat (vesistön nykytila huomioiden) todennäköisimpiä Koskenalasan kohteella, jossa kutualue sijoittuu rakentamisalueen kautta kulkevan kausinoron lasku-uoman alueella. Muilla kohteilla haitalliset vaikutukset ovat melko epätodennäköisiä. Koskenalasan kohteella haitalliset vaikutukset ilmenisivät kiintoaineen leviämisen kautta rakentamisen aikana. Vaikutukset kohdistuisivat Koskenalasella osaan lisääntymis- ja levähdysalueena olevasta lammen pohjoisreunasta. Kiintoaine leviäisi uoman suun alueelle, muttatodennäköisesti ei niistä erillään oleville allikoille/rimmikoille. Vaikutuksia voidaan lieventää rakentamisaikaisella vesistövaikutusten minimoinnilla. Kiskonjoen natura-arvioinnin yhteydessä hanketoimija on sitoutunut laatimaan työmaavesien ja vesistövaikutusten minimointia koskevan suunnitelman alueelle. Koskenalasella haitalliset vaikutukset viitasammakkokohteeseen ovat todennäköisesti vähäisiä, mutta voivat olla kohtalaisia ilman tarkempia tietoja lievennystoimien tarkasta toteutustavasta ja kohdentamisesta.

Viitasammakon osalta tarkennukset eivät muuta YVA-selostuksessa esitettyä arviota tai johtopäätöksiä.

2.4.6 Johtopäätökset

Täydennysten johdosta YVAn johtopäätöksiä ja arviointia on päivitetty lajeihin kohdistuvien vaikutusten osalta.

Lajien osalta merkittävin muutos on Vihdin Nummenkylän paahdeympäristöihin kohdistuvissa vaikutuksissa. YVA-selostuksessa hankkeen kokonaismerkittävyys Vihdin alueella arvoitiin suuriksi sekä ilman lieventämistoimia että lieventämistoimet huomioiden. Pääperusteena tälle oli paahdeympäristöä koskevan suunnitelman toteuttamiseen ja vaikutuksiin sisältyvät huomattavat epävarmuudet. Tämän täydennyksen yhteydessä esitetty uusi ratalinjaus Nummenkylän alueella säästäisi huomattavasti laajemmin olemassa olevaa paahdeympäristöä. Lisäksi uuden linjauksen varrelle muodostuu laajemmin potentiaalisia uusia paahdeympäristöjä. Tämän johdosta hankkeen lajistoon kohdistuvat vaikutukset lieventämistoimien kanssa on Vihdin alueella arvioitu kohtalaiseksi. Muutos merkitsee myös hankevaihtoehtojen A ja B osalta lajien kokonaisarvioinnin muutosta. Kummallakin hankevaihtoehdolla kokonaismerkittävyys lieventämistoimien kanssa on kohtalainen.

Muiden lajien osalta arviointia ei ole muutettu. Lepakoilla purettavien rakennusten osalta vaikutukset lepakoiden mahdollisiin lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin eivät ole muuttuneet oleellisesti YVA-selostuksessa esitetystä. YVA-selostuksessa lepakoiden osalta todettiin, että hanke voi hävittää tai heikentää useaa kymmentä mahdollista luokan I kohdetta (hankevaihtoehdossa A 0–26 ja vaihtoehdossa B 0–31). Lopulliseksi luokan I kohteiden määräksi oli esitetty noin 15–20. Tässä täydennyksessä on esitetty arvio lisääntymis- ja levähdyspaikkojen varovaisuusperiaatteen mukaisista maksimimäärästä mahdollisilla luokan I lepakkoalueilla, joilla rakennuksia todennäköisesti purettaisiin. Hankevaihtoehdon A osalta maksimimäärä on 27, hankevaihtoehdolla B 34 ja vertailuvaihtoehdolla 0+ 4. Hankkeen ei arvioida vaikuttavan lepakkolajien suotuisan suojelun tasoon.

Taulukko 2-8. Päivitetty arviointi suojelullisesti huomioitavien lajiston kohdistuvien vaikutusten merkittävyydestä (ilman lieventämistoimia). Päivitetyt kohdat on esitetty lihavoinnilla.

Osa-alue	Vaikutuskoh- teen herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys	Perustelut
Hankevaihtoehto A				
Espoo	Suuri	Suuri	Suuri	Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka ratakäytävällä Blominmäessä ja heikentää paikallisia/alueellisia kulku-yhteyksiä, saukon elinpiiri Gumbö-lenjoessa, mahdollisia luokan I lepakoalueita Kvarnträskissä, Svartbäckträsketillä ja Kolmirannassa, useita lahkaviosammalesiintymiä rata-alueella Mynttilässä.
Kirkkonummi	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Muodostaa estevaikutuksen liito-oravalle, meluntorjunnalla positiivinen/neutraali vaikutus Perälänjärvelle. Yksi liito-oravan poikkeamislupakohde. Yksi mahdollinen luokan I lepakkokohde.
Vihti	Suuri	Suuri	Suuri	Nummenkylän valtakunnallisesti merkittävät paahdeympäristöt ka-ventuvat vähäisesti ja uhanalaisten hyönteislajien esiintymille kohdistuu vähäinen häviämiskahde. Kaksi liito-oravan poikkeamislupakohdetta. Hävittää/heikentää linnustokohteita Palo-järvellä ja Mäyräojalaakson alueilla. Yksi mahdollinen luokan I lepakkokohde.
Lohja	Suuri	Suuri	Suuri	Ratalinjauksen varrella kuusi liito-oravan poikkeamislupakohdetta. Hämjoella esiintyy vuollejokisimpukkaa ja saukkoa. Viisi mahdollista luokan I lepakkokohdetta.
Salo	Suuri	Suuri	Suuri	Rata ylittää vuollejokisimpukavesistöjä (3) ja viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikan (Vilikkala) sekä 7-12 mahdollista luokan I lepakoaluetta. Muut vaikutukset yksittäisiin lajikohteisiin.
Paimio	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Voi hävittää neljä mahdollista luokan I lepakoaluetta. Heikentää liito-oravan elinympäristöverkostoa. Yksi epä-varma liito-oravan poikkeamislupakohde. 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.
Hankevaihtoehdon kokonais-merkittävyys	Suuri	Suuri	Suuri	
Hankevaihtoehto B				
Espoo	Suuri	Suuri	Suuri	Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka ratakäytävällä Blominmäessä ja heikentää paikallisia/alueellisia kulku-yhteyksiä, saukon elinpiiri

				Gumbölenjoessa, mahdollisia luokan I lepakoalueita Kvarnträskissä, Svartbäckträsketillä ja Kolmirannassa, useita lahojavio- ja mädäntymisiä rata-alueella.
Kirkkonummi	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Muodostaa estevaikutuksen liito-oravalle, meluntorjunnalla positiivinen/neutraali vaikutus Perälänjärvelle. Yksi liito-oravan poikkeamislupakohde. Yksi mahdollinen luokan I lepakkokohde.
Vihti	Suuri	Suuri	Suuri	Nummenkylän valtakunnallisesti merkittävät paahdeympäristöt kaivetaan vähäisesti ja uhanalaisten hyönteislajien esiintymille kohdistuu vähäinen häviämiskahde. Kaksi liito-oravan poikkeamislupakohdetta. Hävittää/heikentää linnustokohteita Palojarvellä ja Mäyräojalaakson alueilla. Yksi mahdollinen luokan I lepakkokohde.
Lohja	Suuri	Suuri	Suuri	Ratalinjauksen varrella kuusi liito-oravan poikkeamislupakohdetta. Hämjoella esiintyy vuosittain impukkaa ja saukkoa. Viisi mahdollista luokan I lepakkokohdetta.
Salo	Suuri	Suuri	Suuri	Rata ylittää vuosittain impukavesistöjä (3) ja viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikan (Vilikkala) sekä 7-12 mahdollista luokan I lepakoaluetta. Kohtalaiset vaikutukset mahdollisia Koskenalasan viitasammakkokohteeseen. Muut vaikutukset yksittäisiin lajikohteisiin.
Paimio	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Voi hävittää kahdeksan mahdollista luokan I lepakoaluetta. Heikentää liito-oravan elinympäristöverkostoa. Kohtalaiset vaikutukset Paimionjokeen mahdollisia.
Kaarina	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Heikentää liito-oravan elinympäristöverkostoa ja ratalinjauksella yksi todennäköinen poikkeamislupakohde. Yksi mahdollinen luokan I lepakkokohde.
Turku	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Heikentää liito-oravan elinympäristöverkostoa ja voi kaventaa Lausteen metsäaluetta. Kohtalaiset vaikutukset Jaaninojaan mahdollisia.
Hankevaihtoehdon kokonaismerkittävyys	Suuri	Suuri	Suuri	
Vertailuvaihtoehto VEO+				
Espoo	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei parannustoimenpiteitä
Kirkkonummi	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei parannustoimenpiteitä
Siuntio	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei vaikutuksia Siuntionjokeen
Inkoo	Vähäinen	Kohtalainen	Kohtalainen	0-4 mahdollista lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkaa
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
Vertailuvaihtoehdon kokonaismerkittävyys	Vähäinen	Kohtalainen	Kohtalainen	

Taulukko 2-9. Hankevaihtoehtojen vertailu suojelullisesti huomioon otavan lajiston osalta (ilman lieventämistoimia) on pysynyt YVA-selostuksen mukaisena.

	Suuri kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Ei muutosta	Vähäinen myönteinen	Kohtalainen myönteinen	Suuri myönteinen
Vähäinen	Kohtalainen	VEO+	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

Taulukko 2-10. Päivitetty arviointi suojelullisesti huomioitavaan lajistoon kohdistuvien vaikutusten merkittävydestä lieventämistoimien kanssa. Päivitetyt osat esitetty lihavoimilla.

Osa-alue	Vaikutuskoh- teen 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 Blo-minmäessä ja muiden kohteiden elinpiireihin eivät ole populaatiotasolla merkittäviä. Mahdollisten luokan I lepakkokohteiden ja lahokaviosammaleesiintymien vuoksi merkittävyys luokan "kohtalainen" yläre-kisterissä".
Kirkkonummi	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Liito-oravaverkoston huomioinen ylityspaikoin pienentää vaikutuksia.
Vihti	Suuri	Kohtalainen	Kohtalainen	Nummenkylän paahdeympäristön kohdalla uusi linjaus säästää paahdeympäristöt valtaosin (yli 90 %) ja mahdollistaa paahdeympäristöjen luomisen laajasti luiskiin. Liito-oravaverkoston huomioinen ylityspaikoin pienentää vaikutuksia lajiin.
Lohja	Suuri	Kohtalainen	Kohtalainen	Hanke heikentää kohtalaisesti liito-oravaa, ylityspaikat huomioidenkin. 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 lepakkoluokan.
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.
Hankevaihtoehdon kokonaismerkittävyys	Suuri	Kohtalainen	Kohtalainen	
Vertailuvaihtoehto VEO+				
Espoo	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei parannustoimenpiteitä
Kirkkonummi	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	Ei parannustoimenpiteitä
Siuntio	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	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
Vertailuvaihtoehdon kokonaismerkittävyys	Vähäinen	Kohtalainen	Kohtalainen	

2.5 Ekologiset yhteydet

2.5.1 Johdanto

Täydennyspyynnön mukaan ekologiseen verkostoon kohdistuvien vaikutusten osalta on perusteltua arvioida ja esittää johtopäätökset myös maakuntatasolla, jotta vaikutusten arvioinnin tulokset voidaan paremmin ottaa maankäytön suunnittelussa huomioon.

Vaikutukset ekologiseen verkostoon esitetään ELY-keskusten pyynnöstä erikseen Varsinais-Suomen ja Uudenmaan maakunnille. Vaikutukset esitetään radan vaikutusalueille, eli itäisen Varsinais-Suomen ekologiseen verkostoon ja läntisen Uudenmaan ekologisille verkostoille, ei siis maakuntien ekologisille verkostoille kokonaisuudessaan. YVA-selostuksen taulukoissa 17.1 ja 17.2. esitettyä kriteeristöä ylimaakunnallisen tason vaikutusarviointiin sovelletaan tässä vaikutusarviossa myös maakunnittaiseen vaikutusarviointiin.

2.5.2 Täydennys: Uusimaa

Uudellamaalla vaikutusalueeksi määritellään Espoo, Kirkkonummi, Vihti ja Lohja. Tässä osuudella rata sijoittuu lähes koko matkalta Turunväylän rinnalle joko aivan viereen tai pääosin alle kilometrin etäisyydelle. Turunväylä on suurimmaksi osaksi riista-aidattu, mutta aidassa on aukkoja Veikkolan ja Nummelan välillä ja tunneleita sekä riistasilta lännempänä Lohjaharjulla. Ratalinjauksen poikittaiset ekologiset yhteydet ovat siis nykyisillään huomattavasti heikentyneitä. Ratalinjan suuntaiset yhteydet ovat sitä vastoin varsin toimivia, kun laajempien metsäalueiden välillä eläimet pääsevät liikkumaan metsiä ja peltomosaiikkia pitkin pihoja väistellen. Ratalinjan suuntaisista yhteyksistä poikkeuksena on Lohjanharjun kohdan yhteys, joka on rakennettujen ympäristöjen heikentämä. Erityisen merkittävä yhteys läntisellä Uudellamaalla on Kirkkonummen Meikon alueen ja Espoon ja Vihdin Nuuk-sion välinen yhteys. Tätä yhteyttä voidaan pitää valtakunnallisesti tärkeänä, ja se on jo nykyisillään huomattavasti Turunväylän heikentämä. Uudenmaan osalta vaikutusalueella selvästi heikentyneen verkoston vuoksi herkkyyksiä arvioidaan suureksi.

Muihin, merkitykseltään pienempiä, vähintään maakuntakaavan viheryhteystarpeina osoitettuja, ratalinjauksen ylittäviä yhteyksiä ovat Espoonjoen (Espoo), Palojärven (Kirkkonummi ja Vihti) sekä Höytiönnummen (Vihti) yhteydet. Näiden yhteyksien osalta vaikutus on arvioitu suureksi (Espoonjoella kohtalainen tai suuri).

Muutos on arvioitu suureksi Kirkkonummella ja Vihdissä ja kohtalaiseksi Espoon ja Lohjan osalta. Eläinten liikkuminen vaikeutuu, mutta radassa tulee olemaan ylityspaikkoja. Näin ollen muutos arvioidaan kohtalaiseksi ja vaikutuksen merkittävyys arvioidaan suureksi.

2.5.3 Täydennys: Varsinais-Suomi

Varsinais-Suomessa vaikutusalueeksi määritellään Salo, Paimio, Kaarina ja Turku. Turunväylä sijoittuu Varsinais-Suomessa etäämmälle ratalinjasta kuin Uudellamaalla, mutta se muodostaa kuitenkin ratalinjalle kuta kuinkin rinnakkaisen kulkuesteen pääosalle riista-eläimistä. Salon itäosassa Turunväylä on noin 20 km osuudella riista-aidaton, ja lännempänä vuorostaan aidattu. Aidatulla osuudella sijaitsee pitkiä siltoja ja tunneleita, joita eläimet voivat käyttää tien ylittämiseen. Vaikutusalueen herkkyyksiä arvioidaan kohtalaiseksi.

Salon taajaman itäpuolella rata sijoittuu uuteen maastokäytävään, johon kumpuilevan maaston vuoksi suunnitellaan paljon siltoja, tunneleita ja kalliioleikkauksia. Rata vaikeuttaa eläinten liikkumista alueella, jossa ne nykyisin pääsevät liikkumaan vapaasti. Lisäksi rata sijoittuu Salon osuudella Kiskonjoen latvavedet Natura-alueelle. Salon taajaman länsipuolella rata sijoittuu nykyisen radan kanssa samaan maastokäytävään, eikä aiheuta uusia estevaikutuksia alueella. Muutos arvioidaan korkeintaan kohtalaiseksi, sillä Salon itäpuolella yhteyksiin voi koitua suuriakin vaikutuksia. Salon itäpuolen ekologisista yhteyksistä suuria vaikutuksia kohdistuu maakunnallisesti merkittäviksi tulokittavista yhteyksistä Suomusjärven sekä Riitjärven-Karhunummen ydinalueen yhteyksiin. Kokonaisuudessaan muutos todennäköisemmin on kuitenkin vähäinen, sillä eläimet tottuvat pidemmällä aikavälillä käyttämään muuttuvia reittejä. Vaikutuksen merkittävyyden arvioidaan Varsinais-Suomen

alueella olevan varovaisuusperiaatetta noudattaen kohtalainen, vaikkakin onkin todennäköisemmin vähäinen.

2.5.4 Johtopäätökset

Täydennyksessä esitetty ei muuta YVA-selostuksessa esitettyä arvioita hankevaihtoehtojen merkittävyyksistä (hankevaihtoehtoissa A ja B kohtalaisia, kielteisiä).

2.6 Uhanalaiset luontotyypit

Uhanalaisten luontotyyppien kohdalla on otettu huomioon sekä valtakunnallisesti uhanalaiset että Etelä-Suomessa uhanalaiset luontotyypit (Kontula & Raunio 2018). Lähtöaineistona on käytetty sekä hankkeen yhteydessä tehtyjä luontoselvityksiä että kaavoitusta koskevia, kuntien luontoselvityksiä koko ratajaksolla. Tarkasteluun ovat päätyneet ne uhanalaisten luontotyypit, joiden kuvioita on sijoittunut noin 30 metrin etäisyydelle ratalinjasta (Taulukko 2-11). Etäisyys vastaa radan suojavyöhykkeen leveyttä. Kultakin luontotyyppikuvioilta on esitetty arvio menetettävästä pinta-alasta. Tunnelijaksoilla säilyviä luontotyyppisiä ei huomioitu tarkastelussa. Pohjois-Kirkkonummen osalta tarkastelussa käytettiin lähteenä ainoastaan tuoreinta ja kattavinta, vuoden 2020 osayleiskaavaa koskevaa selvitystä. Lähtöaineiston luontotyyppitiedot pintavesien luontotyypeistä ovat osin puutteellisia.

Taulukko 2-11. Uhanalaiset kivennäis- ja turvemaiden luontotyyppikuvioit noin 30 metrin etäisyydellä ratalinjasta ja kuvioiden menetettävät alat hehtaareina. Sarakkeessa VE on esitetty hankevaihtoehtot, joiden vaikutusalueella ao. luontotyyppikuvio esiintyy. Espoon ja Salon välisellä alueella kaikki kohteet sijoittuvat hankevaihtoehtojen A ja B yhteiselle osuudelle. Paimion Kriivarin ja Kaarinan Vansvuoren kohteet sijoittuvat hankevaihtoehtojen A ja B liittymis-/erkaantumisosille. Kriivarin ja Vansvuoren kohteilla pinta-alamenetykset eivät eroa toisistaan merkittävästi. Sarakkeessa KM on esitetty radan kilometrilukemia kultakin kohteelta. Lukemat vastaavat liitteessä 20 esitettyä kilometrijakoa. LR = liittymisraide Hyvinkää-Hanko -rataan, NT = silmälläpidettävä, VU = vaarantunut, EN = erittäin uhanalainen, CR = äärimmäisen uhanalainen.

Kunta	VE	KM	Paikka	Luontotyyppi	UHEX S	UHEX ES	Ala (ha)	*Lähde
Espoo	A, B	24	Mynttilä	varttunut havupuuvaltainen tuore kangas	NT	VU	0,1	1
Espoo	A, B	24	Mynttilä	kangaskorpi	EN	CR	0,5	1
Espoo	A, B	27	Kakarlampi itä	sarakorpi	VU	EN	0,3	2
Kirkkonummi	A, B	33	Pikaraistenoja	sarakorpi	VU	EN	0,6	3
Kirkkonummi	A, B	34	Nuuksion eteläpuoli	sararäme	VU	EN	0,3	3
Kirkkonummi	A, B	34	Nuuksion eteläpuoli	juolasarakorpi	EN	EN	0,3	3
Kirkkonummi	A, B	34	Veikkola	varttunut havupuuvaltainen tuore kangas	NT	VU	0,7	3
Kirkkonummi	A, B	34/35	Veikkola	korpiräme	EN	EN	0,8	3
Kirkkonummi	A, B	35	Veikkola	varttunut havupuuvaltainen tuore kangas	NT	VU	0,5	3
Kirkkonummi	A, B	35	Veikkola	boreaalin piensuo	VU	EN	1,5	3
Kirkkonummi	A, B	35	Veikkola	varttunut kuivahko kangas	EN	CR	0,5	3
Kirkkonummi	A, B	36	Veikkola	metsäkortekorpi	EN	EN	0,3	3
Kirkkonummi	A, B	38	Veikkola	tuore keskiravinteinen lehto	VU	VU	0,3	3
Vihti	A, B	34	Nummellan ajoharjoittelu-rata	tuore keskiravinteinen lehto	VU	VU	1	4
Vihti	A, B	LR	Nummenkylä itä	tuore keskiravinteinen lehto	VU	VU	1	4
Lohja	A, B	53	Lehmijärvi	tuore keskiravinteinen lehto	VU	VU	0,4	4
Lohja	A, B	57	Vaanila	tuore keskiravinteinen lehto	VU	VU	1,2	4
Lohja	A, B	57	Äijässuo	mustikkakorpi	EN	EN	0,1	4
Lohja	A, B	57	Äijässuo	tuore keskiravinteinen lehto	VU	VU	1	4
Lohja	A, B	71	Heinästölampi	tuore keskiravinteinen lehto	VU	VU	0,3	4
Lohja	A, B	72	Saarilampi	varttunut havupuuvaltainen tuore kangas	NT	VU	0,4	5
Lohja	A, B	72	Saarilampi	varttunut havupuuvaltainen tuore kangas	NT	VU	0,1	5
Lohja	A, B	74	Hämjokilaakso	lehtomainen kangas	VU	VU	1	5
Lohja	A, B	74	Hämjokilaakso	tuore keskiravinteinen lehto	VU	VU	0,2	6
Salo	A, B	84/85	Suomusjärvi	kangaskorpi	EN	CR	0,5	6
Salo	A, B	85/86	Suomusjärvi	sarakorpi	VU	EN	0,1	8
Salo	A, B	153	Lassinkoski	sisävesien korkeakasvuiset rantaniityt	CR	CR	0,5	7

Kunta	VE	KM	Paikka	Luontotyyppi	UHEX S	UHEX ES	Ala (ha)	*Lähde
Paimio	A, B	168/169	Kriivari	tuore keskiravinteinen lehto	VU	VU	1	7
Kaarina	A, B	186 (A)	Vansvuori	ruohokorpi	VU	EN	0,3	6

*Lähteet:

1 = Myntinmäki, luontoselvitys 2019 (Keiron 2019)

2 = Espoon pohjois- ja keskiosien yleiskaavan luontoselvitys 2016 (Enviro 2016)

3 = Pohjoisen Kirkkonummen liikennekäytävän osayleiskaavan luontoselvitykset vuonna 2019 (Faunatica 2020)

4 = Helsinki-Turku nopean ratayhteyden luontoselvitykset (Sito 2017)

5 = Lajisto- ja luontokohteiden erillisselvitykset 2019 ratajaksolla OT2-OT3 (Ramboll 2019)

6 = Helsinki-Turku nopean ratayhteyden luontoselvitykset (Sito 2017)

7 = Helsinki-Turku nopean junayhteyden täydentävät luontoselvitykset 2020 (Sitowise&Ramboll 2020)

8 = Vaikutukset Kiskonjoen latvavedet Natura-alueeseen (Ramboll/Sitowise 2021)

Taulukko 2-12. Uhanalaisten kivennäis- ja turvemaiden luontotyyppien menetettävät pinta-alat hehtaareina. Taulukon pinta-alat on koostettu edellisen taulukon tiedoista. VU = vaarantunut, EN = erittäin uhanalainen, CR = äärimmäisen uhanalainen.

LUONTOTYYPPIEN PINTA-ALAT	Uhanalaisuus Suomi			Uhanalaisuus Etelä-Suomi		
	CR	EN	VU	CR	EN	VU
boreaalinen piensuo			1,5			1,5
juolasarakorpi		0,3				0,3
kangaskorpi		1,0		1,0		
korpiräme		0,8			0,8	
lehtomainen kangas			1,0			1,0
metsäkortekorpi		0,3			0,3	
mustikkakorpi		0,1			0,1	
ruohokorpi			0,3		0,3	
sarakorpi			1,0		1,0	
sararäme			0,3		0,3	
sisävesien korkeakasvuiset rantaniityt	0,5			0,5		
tuore keskiravinteinen lehto			6,4			6,4
varttunut havupuuvaltainen tuore kangas						1,8
varttunut kuivahko kangas		0,5		0,5		
Yhteensä	0,5	3,0	10,5	2,0	4,6	9,2
Yhteensä kaikki uhanalaiset	14,0			15,8		

Lähtöaineiston perusteella ratajaksolta on tunnistettu 14 uhanalaista luontotyyppiä. Näistä yhdeksän edustaa suoluontotyyppiä, neljä kangas- tai lehtoluontotyyppiä ja yksi perinnebiotooppeja. Valtakunnallisesti uhanalaisten kivennäis- ja turvemaiden luontotyyppien pinta-alamenetykset ovat 14 hehtaaria (Taulukko 2-12). Etelä-Suomessa uhanalaisten kivennäis- ja turvemaiden luontotyyppien pinta-alamenetykset ovat hieman suuremmat, noin 16 hehtaaria. Kuntatasolla kohteita sijoittuu runsaimmin Kirkkonummen ja Lohjan kuntien alueille.

Valtakunnallisesti äärimmäisen uhanalaiseen (CR) luontotyyppiin ratalinjauksella tai sen välittömässä läheisyydessä kuuluvat sisävesien korkeakasvuiset niityt. Kyseinen Salon Lassinkosken kohde kuuluu Varsinais-Suomen perinnebiotooppien inventointikohteisiin (luontotyyppitiedot voivat vielä tarkentua). Kohde on umpeenkasvuvaiheessa. Luontotyyppin kokonaisala on valtakunnallisesti noin 1150 ha.

Etelä-Suomen alueella äärimmäisen uhanalaiseen luontotyyppiin lukeutuu puolestaan edellisen lisäksi kangaskorvet ja kuivahkot kankaat. Etelä-Suomessa kangaskorpien määrää ei ole tietyvästi arvioitu. Luontotyyppien uhanalaisuuden syynä ovat ennen kaikkea nopea väheneminen ja lain suojan puute metsätalouden toimilta. Kuivahkoja kankaita Etelä-Suomen alueella on noin 24 000 km². Muilla valtakunnallisesti tai Etelä-Suomessa uhanalaisilla luontotyypeillä uhanalaisuuden pääsyyntä on kangaskorpien tapaan ennen kaikkea suhteellisen nopea heikennys luontotyyppien määrässä ja

kohteiden edustavuudessa – ei niinkään luontotyyppien absoluuttinen vähälukuisuus. Esimerkiksi useat suoluontotyypit jäävät huomiotta metsienkäsittelyssä, vaikka luontotyyppi saattaisikin täyttää metsälain 10 § puustoisten soiden kriteerit.

Kivennäis- ja turvemaiden luontotyyppien lisäksi ratalinjaus sijoittuu sisämaan pintavesien alueelle. Näiden osalta tarkempia luontotyyppitietoja on saatavilla niukemmin. Hankealueelle sijoittuvat norot edustavat luontotyyppiä havumetsävyöhykkeen norot. Luontotyyppien uhanalaisuutta ei ole arvioitu puutteellisten tietojen vuoksi. Luontotyyppien kehityssuunta on kuitenkin heikkenevä.

Noroja suurempien virtavesien osalta ratalinjaus ylittää todennäköisesti seuraavia luontotyyppiä: havumetsävyöhykkeen latvapurot (valtakunnallisesti NT, Etelä-Suomessa VU), savimaiden latvapurot (EN, EN), havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujoet (VU, EN), savimaiden purot ja pikkujoet (CR, CR), keskisuuret havumetsävyöhykkeen joet (VU, VU) ja keskisuuret savimaiden joet (EN, EN). Lisäksi Paimionjoki edustaa ratalinjauksella luontotyyppiä suuret savimaiden joet (CR, CR).

Muista luontotyypeistä ratalinjaus saattaa vaikuttaa Salon Siittonjärven kosteikkokohteeseen, jonka osalta saattaa olla kyse lähteikköluontotyyppistä (VU, EN). Harjumetsien valorinteet (VU, EN) saattaa puolestaan olla pienipiirteisempään luontotyyppien kuviointii painottuneissa luontoselvityksissä todennäköisesti huonommin tunnistettu luontotyyppi. Luontotyyppille potentiaalisia kohteita esiintyy ratalinjauksella etenkin Lohjan seudulla (*Kontula & Raunio 2018*). Mahdollisia esiintymispaikkoja ovat ainakin Lohjanharjun alue ja Hämjökilaakson seutu.

Lähtökohtaisesti radan rakentamisella on suurempi vaikutus kivennäis- ja turvemaiden kohteisiin kuin pintavesien luontotyyppisiin. Pinta-alallisesti suurin vaikutus radan rakentamisella olisi äärimmäisen uhanalaiseen luontotyyppiin sisävesien korkeakasvuiset niityt. Aluemenetys vastaisi 0,4 % luontotyyppien valtakunnallisesta kokonaispinta-alasta ja vaikutus on vähäinen-kohtalainen. Muilla luontotyypeillä pinta-alalliset vaikutukset ovat selvästi pienempiä ja vaikutukset ovat vähäisiä. Pintavesikohteista norojen, purojen ja jokien osalta merkittävin vaikutus kohdistuu ylityspaikalla uoman rakenteeseen, joka muuttuu lyhyeltä matkalta. Uoman muutoksen suuruus riippuu ylityspaikkarakaisusta (silta tai rumpu). Virtavesien kohdalla radan rakentaminen ei heikennä luontotyyppien edustavuutta tai ekologista toimivuutta laajemmin, kun hankkeessa noudatetaan pintavesiä koskevia suosituksia ja lievennystoimia. Hanke heikentää vähäisesti vesiluontotyyppiä.

Hankkeen luontotyyppisiin kohdistuvien vaikutusten arviointiin sisältyy epävarmuutta. Keskeisiä epävarmuustekijöitä ovat luontotyyppitietojen kattavuus ja tiettyjen luontotyyppien määrittämisen ongelmat. Lähtötiedot ovat hyvin suurella todennäköisyydellä puutteellisia ainakin kangasmetsien, lehtojen ja lähteikköluontotyyppien osalta. Ilmastovaikutusten arvioinnin yhteydessä hankevaihtoehtojen A ja B ratalinjauksilla arvioitiin olevan noin 335 hehtaaria metsämaata, joka muuttuisi rakentamisen myötä (rata-alue ja 30 metrin suojavyöhykkeet). Tämän perusteella lähtötietojen mukaisia uhanalaisten luontotyyppien kokonaispinta-aloja (*Taulukko 2-12*) voi pitää jonkinasteisina aliarvioina. Yhtenä selittävän tekijänä on hankkeen luontoselvitysten kohdentaminen koko ratalinjauksen potentiaalisesti arvokkaampiin osiin, jolloin vähemmän edustavat metsien luontotyyppikohteita on jäänyt selvitysten ulkopuolelle. Kangasmetsien ja lehtojen osalta tätä ei kuitenkaan pidetä merkittävänä puutteena arvioinnissa, mm. e.m. luontotyyppien yleisyyden vuoksi. Sen sijaan lähteikköjen osalta selvityksissä ja vaikutusten arvioinnissa ei ole hankesuunnittelun tarkkuustasosta johtuen kyetty määrittämään tarkasti vaikutuksia rata-alueen ulkopuolisiin kohteisiin. Lisäksi tunnistamattomia lähteikköluontotyyppiä saattaa esiintyä ainakin Lohjanharjun läheisyydessä sekä Hämjökilaakson ja Suomusjärven alueilla. Hankkeen seuraavissa vaiheissa tehdään lähteikköjen osalta lisäselvityksiä ja tarkennetaan vaikutusten arviointia ratarakenteita koskevien suunnitelmien tarkentuessa.

Määrittämiseen liittyvät lähtötietojen puutteet ja ongelmat koskevat etenkin puustoisia soita, pintavesiä ja harjumetsien valorinteita. Soistumien, kangaskorpityyppien sekä räme- ja korpiyhdistelmien tunnistaminen ja erottaminen on paikoin ongelmallista kuvioiden pienipiirteisen vaihtelun ja pienien erojen johdosta (mm. turvekerros, puulajisuhteet, kenttäkerroksen tunnuslajit). Toinen myös uhanalaisuusarvioinnissa hankalaksi tunnistettavaksi luontotyyppiryhmäksi on mainittu perinnebiotoopit, joiden kasvillisuus saattaa muistuttaa kulttuurivaikutteisia, muuttuneita luontotyyppiä. Lisäepävarmuutta aiheuttaa myös joidenkin luontotyyppien tietopuutteet valtakunnallisella tasolla.

Kokonaisuudessaan hankkeen luontotyyppisiin kohdistuvat vaikutukset ovat hankevaihtoehdoissa A ja B vähäisiä, eikä hankevaihtoehtojen välillä ole eroja. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti arvioituna vaikutukset uhanalaisiin luontotyyppisiin voivat olla jopa kohtalaisia. Yksittäisistä

luontotyypeistä merkittävimmäksi epävarmuustekijäksi arvioinnissa katsotaan lähteikköluontotyyppejä koskevat epävarmuudet.

2.7 Luonnon kokonaisvaikutukset

Luonnon monimuotoisuus käsittää lajeihin, suojelualueverkoston kohteisiin, luontotyyppisiin ja ekologisiin yhteyksiin kohdistuvat vaikutukset. Lisäksi se käsittää laajemmin elinympäristöihin kohdistuvat vaikutukset, joita arvioinnissa on käsitelty maakuntamittakaavassa lähinnä ekologisten yhteyksien kohdalla. Luontoarvoihin kohdistuvien kokonaisvaikutusten arvioimiselle ei ole olemassa yksiselitteistä mittaria, eivätkä osakokonaisuuksien vaikutukset ole suoraan verrannollisia suhteessa toisiinsa. Keskeistä on kuitenkin yrittää tunnistaa niitä vaikutuksia, joilla voi olla kumulatiivisia tai viherympäristön rakenteen kannalta merkitykseltään laajempia vaikutuksia. Tai vaikutuksia, joilla on laajempaa, vähintään maakunnallista merkitystä luonnonympäristön alueiden ekologiselle rakenteelle ja toiminnalle. Lähtökohtaisesti pienempialaiset lajesiintymät ja niihin kohdistuvat vaikutukset eivät siten kokonaisvaikutuksissa nouse kovin keskeisesti esille – ellei kyse ole lajin harvoista esiintymistä maakunnassa tai valtakunnallisesti (esim. erityisesti suojeltavat lajit).

Kaikkien luontovaikutusten osalta suurimmat vaikutukset muodostuvat Espoon ja Salon välisellä osuudella. Tämä onkin ymmärrettävää, radan sijoituessa tällä osuudella uuteen maastokäytävään. Salon ja Turun välisellä osuudella uutta ratakäytävää on hankevaihtoehdon B oikaisuilla. Salon ja Turun välisellä osuudella rata sijoittuu kuitenkin selvästi voimakkaammin viljelysten ja asutuksen pirstomille alueille, joilla esimerkiksi metsämaat on huomattavasti vähemmän kuin välillä Espoo–Salo. Näin ollen hankevaihtoehdojen A ja B välillä ei ole suuriakaan eroja luontoon kohdistuvissa vaikutuksissa.

Vähintään maakunnallisen tason tarkastelussa keskeisiä luontoarvojen alateemoja ovat ekologiset yhteydet ja suojelualueverkosto. Ekologisten yhteyksien osalta hankevaihtoehdoilla A ja B on tunnistettu merkittävyydeltään suuria vaikutuksia Uudellamaalla. Keskeisin yksittäinen kohde on Nuuksion ekologiset yhteydet Kirkkonummen ja itäisen Espoon suuntaan. Myös suojelualueverkostoon kohdistuvat vaikutukset ovat merkittävyydeltään suuria. Suojelualueisiin kohdistuvia vaikutuksia ei Kvarntärskin ja Söderkullan luonnonsuojelun tai Metsolan määräaikaisen rauhoitusalueenkaan kohdalla voida juurikaan lieventää.

Lajien kohdalla hankkeen toteuttaminen ilman lieventämistoimia johtaisi todennäköisesti merkittäviin vaikutuksiin joidenkin lajien kohdalla (liito-orava, Nummenkylän paahdeympäristön lajit). Lieventämistoimin toteutettuna vaikutukset olisivat korkeintaan kohtalaisia. Uhanalaisten luontotyyppien kohdalla mahdolliset lieventämistoimet eivät muuta vaikutusten merkittävyyttä. Luontotyyppien osalta vaikutukset ovat ilman lieventämistoimia todennäköisesti vähäisiä, mutta voivat tulevien tarkempien selvitysten johdosta ilmetä jopa kohtalaisiksi.

Hankkeen kumulatiivisista, elinympäristöihin tai ekosysteemeihin kohdistuvista vaikutuksista merkittävimpiä ovat radan rakentamisen vaikutukset ekologisiin yhteyksiin. Ekologisten yhteyksien heikkeneminen tai katkeaminen vaikuttaa selvästi muihin hankkeen vaikutusmuotoihin laajempialaisesti. Vaikutusalueen laajuus korostuu suuremmilla nisäkkäillä, mutta rata-alue voi toimia melko tehokkaana liikkumisesteenä myös osalle pienemmistä eläimistä. Kumulatiiviseksi vaikutukseksi voidaan tässä yhteydessä nähdä estevaikutuksen kielteinen vaikutus osapopulaatioiden jonkin asteiseen eriytymiseen. Toinen hankkeen laajemman mittakaavan vaikutus on elinympäristöjen pirstoutuminen ja liikennöinnin aikaisen häiriövaikutukset. Vaikutusten arvioinnissa laajempialaista pirstoutumis- tai häiriövaikutusta ja niiden merkittävyyttä on hankala arvioida tai mitata kokonaisuutena. On kuitenkin selvää, että esimerkiksi pesimälinnuston kohdalla useimmat lintulajit välttelevät liikenneväylien lähialueita. Tässä mielessä uusien väylähankkeiden ns. piilovaikutuksena pirstoutumis- ja häiriövaikutukset ovat mittakaavaltaan varsin laajoja. Sen sijaan esimerkiksi metsä- tai vesiekosysteemien rakenteelliseen tai ekologisteen toiminnallisuuteen hankkeen vaikutukset ovat vähäisiä tai olemattomia.

2.7.1 Johtopäätökset

Luonnon kokonaisvaikutukset on tässä arvioitu pitkälti alateemojensa summana. Näin ollen hankevaihtoehtoissa A ja B vaikutukset ovat lieventämistoimista riippumatta merkittävydeltään suuria suojelualueverkoston kohteiden osalta. Jo tämä yksinään määrittelee luonnon kokonaisvaikutuksia. Lisäpainoarvoa merkittävydeltään suurille vaikutuksille antaa osaltaan ekologiseen verkostoon kohdistuvat vaikutukset Uudellamaalla ja radan pirstoutumis- ja häiriövaikutukset luonnonympäristöissä laajemmin. Muiden alateemojen varsinaisia kumulatiivisia vaikutuksia ei ole tunnistettu.

2.8 Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

Tällä täydennyksellä vastataan täydennyspyynnön yksityiskohtaisissa kommentteissa olleeseen melu- ja värinävaikutusten korjaustarpeeseen YVA-selostuksen taulukon 6.4 osalta.

Alla oleva taulukko korvaa YVA-selostuksen taulukon 6.4 "Radan alle jäävät, muu toimenpide- ja melualueelle jäävät rakennukset", johon oli jäänyt virheellisiä lukuja.

	Vertailuvaihtoehto 0+	Vaihtoehto A	Vaihtoehto B
Radan alle jäävät rakennukset			
asuin- ja lomarakennukset	0	25	25
muu rakennus	0	49	50
Muu toimenpide -rakennukset			
asuin- ja lomarakennukset	0	137	165
<i>Melualueelle jäävät rakennukset meluntorjunta huomioon otettuna</i>			
asuin- ja lomarakennukset	366	336	350
herkät kohteet	22	22	22
Nykytilanteessa melualueella olevat rakennukset			
asuin- tai lomarakennus	365	242	212
herkät kohteet	2	8	8

Taulukon korjatut rakennuksien määrät eivät vaikuta YVA-selostuksessa tehtyihin johtopäätöksiin. Aiemmin tehty ihmisvaikutusten arviointi on tehty oikeilla lukuarvoilla.

2.9 Melu

2.9.1 Johdanto

Täydennyspyynnössä tärkeimmät kohdat melun osalta olivat seuraavat -> ja niiden pohjalta tehdyt muutokset ja täydennykset:

- Arviointiselostukseen tulee kirjata melun- ja värinäntorjunnan tavoitteet. -> Nämä on kirjattu ja osin selvennetty ja täydennetty.
- Uusiin asuinalueisiin kohdistuvat vaikutukset ja niihin varautuminen tulee esittää. -> Näiden osalta on esitetty potentiaaliset uuden maankäytön alueet (asemien seudut), ja yleisohje varautumiselle.
- Arviointiselostukseen tulee täydentää tie- ja raideliikennemelun yhteisvaikutukset -> Yhteisvaikutuksia on käsitelty kunnittain kohdistuen tärkeimpiin kohteisiin ja alueisiin.

- Meluvaikutukset tulee arvioida ilman lieventämistoimia, ja arviointia ja johtopäätöksiä vaikutusten merkittävyydestä tulee korjata tämän mukaisesti. -> Vaikutukset ja niiden merkittävyys on arvioitu ilman meluntorjuntaa, täydentäen YVA-selostuksen taulukko 9.8. ja 25.1.
- Mikäli tarkastelussa esitetään kohteita, joihin kohdistuu "muu toimenpide" tulee näiden kohteiden osalta esittää, mitä muulla toimenpiteellä tarkoitetaan sekä kuvata valintaperusteet, joihin valinta "muu toimenpide" kohteeksi perustuu. -> Muu toimenpide -termin sisältö on avattu, ja valintaperusteet kerrottu. Liitekartoilla (liite 7) on esitetty ratamelusteet, jotka on jätetty pois muu toimenpide -kohteiden kohdalta.
- Lukuun 9 tulee myös lisätä kokonaisarvio hankkeen meluvaikutuksista, sisältäen yhteenvedon muualla arviointi-selostuksessa eri vaikutuslajien kohdalla esitetystä arvioista meluvaikutusten haitallisuudesta. -> Kokonaisarvio on kirjoitettu omaksi kappaleekseen, sisältäen koosteen YVA-selostuksessa esitetystä ihmisiin kohdistuvista ja luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista.
- Hankkeen vaihtoehtojen A ja B vaikutus tarkastelualueen melutilanteeseen on arvioitu meluntorjuntatoimenpiteiden kanssa vaikutusarviossa lieväksi positiiviseksi. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan vaikutusarvio on liian myönteinen ja se tulee tarkistaa. -> Meluvaikutus on arvioitu nyt myös ilman meluntorjuntaa. Vaikutus meluntorjunnan kanssa säilyy aikaisemman arvion mukaisena, kuntatason tarkasteluun pohjautuen.
- Hankkeen meluvaikutusten vertailua vaikeuttaa, että laskennoissa on huomioitu melulle altistuvien määrissä Hanko-Hyvinkää-radana osuudet Vihdissä ja Lohjalla sekä Turku-Tampere radana osuus Turussa. Arviointiselostuksen meluvaikutustekstejä tulee selkeyttää ja irrottaa näiden rataosuusien melutarkastelut omaksi kokonaisuudekseen tai jättää ne kokonaan pois. -> Melulle altistuvien taulukkoa on päivitetty ottamaan huomioon em. rataosuudet, jolloin niiden vaikutus voidaan erotella.
- Arviointiselostukseen tulee korjata meluun liittyvien taulukoiden epä johdonmukaisuudet ja virheet. Näitä ovat mm. taulukko 6.4 s. 74, Osa 2 liite 8 Asukasmäärät VE A yhteismelu v. 2050 meluntorjunnalla, päivä vs. VE B yhteismelu v. 2050 meluntorjunnalla, päivä erot Espoo, Kirkkonummi, Inkoo. Myös Siuntiosta esitetyt luvut kaipaivat selvennystä, mitä niillä tarkoitetaan. -> Virheelliset luvut korjattu ja Siuntion lukuja selvennetty.

2.9.2 Täydennys

Täydennys lukuun 9.5 ensimmäiseen kappaleeseen. Meluntorjunnan tavoitteet

Meluntorjunnan tavoitteena uusilla alueilla on, että melun ohjearvot saavutetaan. Parannettavilla osuuksilla meluntorjunnalla pyritään tavoittamaan ohjearvot tai vähintään torjumaan melua niin, ettei tilanne heikkene nykytilanteeseen verrattuna. Torjunnan esittämisessä on kuitenkin huomioitu kustannukset, jolloin joidenkin kohteiden osalta meluntorjuntaa on kohtuullistettu, eikä ko. kohteille ole esitetty rakenteellista meluntorjuntaa.

Täydennys lukuun 9.5. Uusiin asuinalueisiin kohdistuvat vaikutukset

Hankkeeseen sisältyy uusia asemia ja asemavarauksia. Näiden ympäristöön on suurella todennäköisyydellä muodostumassa asutusta kaavoitusprosessien kautta, jotta raideliikenneyhteys olisi mahdollisimman tehokkaasti hyödynnettävissä. Tässä vaiheessa maankäytön suunnittelu ei kuitenkaan ole siinä vaiheessa, että meluntorjuntaa olisi mahdollista suunnitella. Asemien kohdalla ja lähiympäristössä meluvaikutukset tulee huomioida kaavaprosessissa, ja suunnitella riittävä meluntorjunta tai kaavamerkinnoilla esittää uusien rakennuksien rakenteille riittävä absorboiva desibelivaatimus. YVA-vaiheen mallinnus antaa lähtökohtia meluntorjunnan tarpeen arviointiin, mutta ei korvaa kaavoituksen meluselvitystä. Kaavoituksen meluselvitykset tulee tehdä kaikissa kaavavaiheissa, tarkentuen kaavan yksityiskohtaisuuden mukana. Yleisenä periaatteena meluntorjunnassa on, että altistuva kohde sijoitetaan mahdollisuuksien mukaan mahdollisimman etäälle melulähteestä. Toisena periaatteena on, että meluntorjunta on useimmiten tehokkainta melulähteen läheisyydessä. Kerrostalovaltaisissa kortteleissa ulko-oleskelualueiden meluntorjunnassa voidaan hyödyntää rakennusten massoja, kun huolehditaan siitä, että sisätiloihin muodostuvat keski- ja enimmäismelutasot pysyvät alle suositusarvojen. Mikäli mahdollista, on suositeltavaa sijoittaa melulle vähemmän herkkiä

toimintoja, kuten palvelu- ja toimistotiloja, radan ja asutuksen väliselle alueelle. Pientalovaltaisilla alueilla rakennusmassoilla ei useinkaan päästä hyvään lopputulokseen, jolloin ratkaisu voi olla esimerkiksi radansuuntainen meluvalli lähellä rataa. Vallien sijoitusmahdollisuudet on hyvä tarkistaa aikaisessa vaiheessa suunnittelua (mm. tilavaraus ja maaperän kantokyky).

Täydennys lukuun 9.5.4. kappale, Muu toimenpide kohteet

"Muu toimenpide" -kohteiksi on valittu rakennukset, joiden suojaaminen (alle ohjearvon) rata-alueelle tehtävällä rakenteellisella meluntorjunnalla, maksaisi yli kaksinkertaisesti rakennuksille määritellyn lunastushinnan verran. "Muu toimenpide"-kohteiksi on valikoitunut pääsääntöisesti harvaan rakennetulla alueella olevia yksittäisiä rakennuksia, joiden suojaaminen vaatisi pitkiä, usein satojen metrien mittaisia meluesteitä. Rakennuksille määritelty lunastushinta vaihtelee kunnittain, joten lunastettavat kohteet sijaitsevat pää osin pienemmissä kunnissa. Lunastuksen sijaan toimenpiteenä voi olla käyttötarkoituksen muutos tai esimerkiksi tontilla tapahtuvat meluntorjuntaratkaisut, joiden toteutettavuus selvitetään jatkosuunnittelussa. Vaikutuksien arviointi ja kustannuslaskenta on tehty oletuksella että kiinteistöt lunastetaan.

Täydennysraportin liitteissä 7a ja 7b on esitetty VE A ja VE B raideliikenteen melukartat sisältäen katkoviivoilla ne meluesteet, jotka on jätetty pois meluntorjunnasta perustuen asetettuihin kriteereihin. Meluesteen keskimääräiseksi hinnaksi on arvioitu 2800 euroa/metri (3,5 m korkea seinä).

Meluvaikutukset ilman meluntorjuntatoimenpiteitä

Täydennykset lukuun 9.4.1 (yhteisten rataosuuksien vaikutukset)

Esitetyt meluvaikutukset ilman meluntorjuntatoimenpiteitä on laskettu YVAN vertailukohdaksi. Molemmissa hankevaihtoehdoissa A ja B ei ole olemassa Espoo-Salo oikorata- tai Salo-Turku kaksoisraidehanketta ilman meluesteitä, koska ratalaki (12 § ja 17 §) velvoittaa esittämään toimenpiteet rakentamisen tai rautatieliikenteen haitallisten vaikutusten poistamiseksi tai vähentämiseksi. Tarkastelu ilman meluesteitä ja esitetyt luvut on laskettu vain meluesteiden vaikuttavuuden arviointia varten - se ei ole toteuttamiskelpoinen vaihtoehto.

Espoo

Vaihtoehdoissa A ja B ohjearvot ylittävälle alueelle jää 43 asuin- ja lomarakennusta ilman suunniteltua meluntorjuntaa, joista 37 on uuden maastokäytävän varrella ja 6 rantaradan varrella.

Vaihtoehdot A ja B vähentävät rantaradan varrella asuvien altistujien määrää, mutta Espoo-Salo oikoradan varrella uusia asuin- ja lomarakennuksia altistuu melulle. Ilman suunniteltua meluntorjuntaa vaikutus on kuntatasolla kohtalainen kielteinen.

Kirkkonummi

Raideliikenteen melu on Veikkolan kohdalla uutena elementtinä äänimaisemassa ja 97 rakennusta on ohjearvot ylittävällä melualueella. Rantaradalla melutasot pienenevät liikennemäärän vähetessä, mutta uudessa maastokäytävässä kokonaisuutena altistuvien asuin- ja lomarakennusten määrä kasvaa Kirkkonummen alueella 69:llä rakennuksella. Hankkeella on suuri kielteinen vaikutus ilman meluntorjuntaa.

Vihti

Vihdissä ratalinja sijoittuu uuteen maastokäytävään ja ohjearvot ylittävällä melualueella on yhteensä 59 asuin- ja lomarakennusta, joista 17 on Hanko-Hyvinkää radan melualueella. Ilman meluntorjuntaa hankkeella on Vihtiin suuri kielteinen vaikutus.

Lohja

Lohjalla ratalinja sijoittuu uuteen maastokäytävään ja ohjearvot ylittävällä melualueella on yhteensä 145 asuinrakennusta, joista 119 asuinrakennusta on VE A ja VE B vaikutusalueella, ja 26 nykyisen Hanko-Hyvinkää -radan vaikutusalueella. Ilman meluntorjuntaa hankkeella on Lohjaan suuri kielteinen vaikutus.

Salo

Salossa rata kulkee uudessa maastokäytävässä kaupungin keskustan itäpuolella, ja yhtyy nykyiseen rantarataan 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 noin 210 vaihtoehdoissa A ja B (Hajalan oikaisu mukaan luettuna noin 260 VE A ja 240 VE B). Hankkeella on suuri kielteinen vaikutus Salossa ilman meluntorjuntaa.

Kaarina

Ilman meluntorjuntaa hankkeen vaikutus Kaarinaan on suuri kielteinen. Melulle altistuu 133 asuin- ja lomarakennusta hankevaihtoehtojen yhteisellä alueella. Nykytilanteessa alueella melulle altistuu 53 asuin- ja lomarakennusta.

Kaarinassa hankevaihtoehtojen yhteisellä osuudella päiväajan ohjearvon ylittävälle melulle altistuu 133 asuin- ja lomarakennusta.

Turku

Ilman meluntorjuntaa hankkeen vaikutus Turkuun on kohtalainen kielteinen. Turku-Tampere-radon vaikutus on vähäinen eikä sen yli 55 dB päivämelualueella sijaitse yhtään asuinrakennusta tai hoito- ja oppilaitosta.

Täydennykset lukuun 9.4.2 (hankevaihtoehdon A erillisten osuuksien vaikutukset)

Salo

Ilman meluntorjuntaa hankevaihtoehdon A erillisellä osuudella Hajalassa ohjearvot ylittävillä meluvyöhykkeillä on noin 50 asuin- ja lomarakennusta, kun nykytilassa on 16. Hankkeen vaikutus ilman meluntorjuntaa on suuri kielteinen.

Paimio

Paimiossa ilman meluntorjuntaa ohjearvot ylittävällä meluvyöhykkeellä olevia asuin- tai lomarakennuksia on vaihtoehdossa A 74, kun nykytilassa on 29. Hankkeella on suuri kielteinen vaikutus Paimiossa ilman meluntorjuntaa.

Kaarina

Ilman meluntorjuntaa hankevaihtoehdon A erillisellä osuudella ohjearvot ylittävälle melulle altistuu 100 asuin- ja lomarakennusta. Hankkeen vaikutus ilman meluntorjuntaa on suuri kielteinen.

Täydennykset lukuun 9.4.3 (hankevaihtoehdon B erillisten osuuksien vaikutukset)

Salo

Ilman meluntorjuntaa hankevaihtoehdon B erillisellä osuudella Hajalassa ohjearvot ylittävillä meluvyöhykkeillä on noin 30 asuin- ja lomarakennusta, kun nykytilassa on 16. Hankkeen vaikutus ilman meluntorjuntaa on kohtalainen kielteinen.

Paimio

Paimiossa ilman meluntorjuntaa ohjearvot ylittävällä meluvyöhykkeellä olevia asuin- tai lomarakennuksia on vaihtoehdossa B 62, kun nykytilassa on 29. Hankkeella on suuri kielteinen vaikutus Paimiossa ilman meluntorjuntaa.

Kaarina

Hankevaihtoehto B sijoittuu uuteen maastokäytävään ja ilman meluntorjuntaa hankevaihtoehdon B erillisellä osuudella ohjearvot ylittävälle melulle altistuu 25 asuin- ja lomarakennusta. Hankkeen vaikutus ilman meluntorjuntaa on suuri kielteinen.

Täydennys YVA-selostuksen taulukkoon 9.8: Vaikutusten arviointi ilman meluntorjunnan huomioimista.

Osa-alue	Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys	Perustelut
Hankevaihtoehto A				
Espoo	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Yli 30 rakennusta enemmän meluvyöhykkeillä, määrä kasvaa yli 100%.
Kirkkonummi	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Yli 60 rakennusta enemmän meluvyöhykkeillä, määrä kasvaa yli 100%.
Inkoo	Suuri	Vähäinen	Pieni	Melualueella olevien rakennusten määrä vähenee.
Vihti	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Yli 20 rakennusta enemmän meluvyöhykkeillä, määrä kasvaa yli 100%.
Lohja	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Yli 100 rakennusta enemmän meluvyöhykkeillä, määrä kasvaa yli 100%.
Raasepori	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Yli 30 rakennusta vähemmän meluvyöhykkeillä, määrä alenee yli 50%.
Siuntio	Suuri	Suuri	Suuri	Yli 10 rakennusta vähemmän meluvyöhykkeillä, määrä alenee yli 50%.
Salo (Rantataisuus Salon itäpuolella)	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Yli 30 rakennusta vähemmän meluvyöhykkeillä, määrä alenee yli 50%.
Salo (VEA rantaosuus)	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Yli 150 rakennusta enemmän meluvyöhykkeillä, määrä kasvaa yli 100%.
Paimio	Suuri	Suuri	Suuri	Yli 30 rakennusta enemmän meluvyöhykkeillä, määrä kasvaa yli 100%.
Kaarina	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Yli 100 rakennusta enemmän meluvyöhykkeillä, määrä kasvaa yli 100%.
Turku	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Yli 40 rakennusta enemmän meluvyöhykkeillä, määrä kasvaa 100%.
Hankevaihtoehto B				
Espoo	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Yli 30 rakennusta enemmän meluvyöhykkeillä.
Kirkkonummi	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Yli 60 rakennusta enemmän meluvyöhykkeillä.
Inkoo	Suuri	Vähäinen	Pieni	Meluvyöhykkeillä olevien rakennusten määrä vähenee.
Vihti	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Yli 20 rakennusta enemmän meluvyöhykkeillä.
Lohja	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Yli 100 rakennusta enemmän meluvyöhykkeillä, määrä kasvaa yli 100%.
Raasepori	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Yli 30 rakennusta vähemmän meluvyöhykkeillä, määrä alenee yli 50%.

Osa-alue	Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys	Perustelut
Siuntio	Suuri	Suuri	Suuri	Yli 10 rakennusta vähemmän meluvyöhykkeillä, määrä alenee yli 50%.
Salo (Rantaratiosuus Salontäpuolella)	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Yli 30 rakennusta vähemmän meluvyöhykkeillä, määrä alenee yli 50%.
Salo (VE B ratiosuus)	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Yli 140 rakennusta enemmän meluvyöhykkeillä, määrä kasvaa yli 100%.
Paimio	Suuri	Suuri	Suuri	Yli 30 rakennusta enemmän meluvyöhykkeillä, määrä kasvaa yli 100%.
Kaarina	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Yli 100 rakennusta enemmän meluvyöhykkeillä, määrä kasvaa 50-100%.
Turku	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Yli 40 rakennusta enemmän meluvyöhykkeillä, määrä kasvaa yli 100%.
Vertailuvaihtoehto VE0+				
Espoo	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	yhtä paljon rakennuksia meluvyöhykkeillä
Kirkkonummi	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	yhtä paljon rakennuksia meluvyöhykkeillä
Inkoo	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta	yhtä paljon rakennuksia meluvyöhykkeillä
Vihti	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	yhtä paljon rakennuksia meluvyöhykkeillä
Lohja	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	yhtä paljon rakennuksia meluvyöhykkeillä
Raasepori	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	yhtä paljon rakennuksia meluvyöhykkeillä
Siuntio	Suuri	Vähäinen	Pieni	alle 10 rakennusta enemmän rakennuksia meluvyöhykkeillä, nopeustaso kasvaa
Salo	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	yhtä paljon rakennuksia meluvyöhykkeillä
Paimio	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta	yhtä paljon rakennuksia meluvyöhykkeillä
Kaarina	Kohtalainen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	yhtä paljon rakennuksia meluvyöhykkeillä
Turku	Vähäinen	Ei muutosta	Ei vaikutusta	yhtä paljon rakennuksia meluvyöhykkeillä

Täydennys lukuun 9.4.6

Ilman meluntorjunnan huomioimista vaikutuksen merkittävyys on useimmissa kunnissa hankevaihtoehtojen A ja B ratalinjojen alueella kohtalainen tai suuri kielteinen, ja rantaradan kunnissa Raaseporissa ja Siuntiossa (sekä Salossa rantaradan osuudella) suuri myönteinen. Kokonaisuutena arvioituna merkittävyys on vähäinen kielteinen. Hanke lisää merkittävästi melulle altistuneita uudessa maastokäytävässä ja parantamisosuuksilla, ja vähentää selvästi rantaradalla Espoo-Karjaa-Salo -välillä jossa liikenne vähenee.

Rata- ja tieliikennemelun yhteisvaikutukset

Rata- ja tieliikennemelun yhteisvaikutukset kohdistuvat alueisiin, joilla ratalinja ja suuremmat väylät risteävät tai kulkevat rinnakkain. Yhteismelun vaikutusalueiksi on katsottu alueet, joilla molempien melulähteiden melu on likimain yhtä suuri (0-2 dB ero) ja päiväajan yhteismelutaso on yli 45 dB.

Yhteismelutasot on esitetty YVA-selostuksen liitteessä 6. Yhteismeluvaikutukset muodostuvat samoilla alueilla sekä ilman meluntorjuntaa että meluntorjunnan kanssa. Meluntorjunta vaikuttaa siihen, millä etäisyydellä radasta yhteismeluvaikutukset esiintyvät. Ilman meluntorjunnan huomiointia yhteisvaikutukset ovat hieman merkittävämmät hankevaihtoehdon yhteisillä rataosuuksilla.

Rata- ja tieliikennemelun yhteisvaikutukset kohdistuvat alueisiin, joilla ratalinja ja liikennemääriltään suurimmat väylät risteävät tai kulkevat rinnakkain. Yhteismelun vaikutusalueiksi on katsottu alueet, joilla molempien melulähteiden melu on likimain yhtä suuri (ero 0-2 dB) ja päiväajan yhteismelutaso on yli 45 dB. Yhteismelutasot meluntorjunnan kanssa on esitetty YVA-selostuksen liitteessä 6. Yhteismeluvaikutukset ovat pääsääntöisesti samoilla alueilla ilman meluntorjuntaa ja meluntorjunnan kanssa. Meluntorjunta vaikuttaa siihen, millä etäisyydellä radasta ja teistä yhteismeluvaikutukset esiintyvät.

Espoo

Hankevaihtoehdossa VE 0+, VE A ja VE B Espoossa Kaukalahden ja Espoon keskuksen alueella radan, teiden ja katujen yhteismelualueella on noin 40 asuinrakennusta.

Kirkkonummi

Veikkolassa yhteismeluvaikutuksia hankevaihtoehdon A ja B osalta esiintyy alueella, jossa rata kulkee rinnakkain valtatie 1 kanssa ja risteää valtatie 2. Ilman meluntorjuntaa yhteismelualueella on noin 70 asuin- ja lomarakennusta ja meluntorjunnan kanssa noin 10 ratamelun vaimentuessa merkittävästi.

Hankevaihtoehdossa VE0+ Kirkkonummen keskustan ja läntisen kunnanrajan välisellä alueella yhteismelulle altistuu noin 30 asuinrakennusta. Masalassa radan ja kantatien 50 yhteismelualueella noin 25 asuinrakennusta.

Vihti

Nummelassa 15 asuinrakennusta Valtatie 1 ja Espoo-Salo -oikoradan välisellä alueella ovat yhteismelun vaikutusalueella. Yhteismelutaso on kuitenkin enimmäkseen alle 55 dB. Osuudelle ei ole suunniteltu meluntorjuntaa.

Lohja

Lohjajarjun kohdalla, jossa rata risteää valtatie 25 kanssa yhteismelualueella on noin 40 asuin- ja lomarakennusta. Alueella ei ole suunniteltu meluntorjuntaa. Lehmijärven rannalla yhteismelualueella on noin 10 lomarakennusta. Meluntorjuntatilanteessa yhteismeluvyöhyke sijoittuu radan läheisyyteen ja siirtyä kauemmaksi radasta ilman meluntorjuntaa.

Rata kulkee valtatie 1 läheisyydessä Karnaisissa, jossa on vakituista- ja loma-asutusta yli 10 kiinteistöä mm. Koivulanselän alueella ja Hormajärven puolella, joihin aiheutuu yhteismeluvaikutuksia. Alueelle on esitetty meluntorjuntaa, joka rajoittaa yhteismeluvaikutuksen merkittävyyttä.

Vastaavasti Raatin ja Halarin kohdilla on jonkin verran asutusta, joihin kohdistuu yhteismeluvaiikutusta. Syvälammen ja Sevolammen kohdalla on muutamia loma-asuntoja yhteismelun vaikutuksessa, kohdalle on suunniteltu meluntorjuntaa.

Kaarina

Kaarinassa yhteismelun vaikutukset kohdistuvat yhdystien 2200 ja radan risteuksen alueelle sekä Valtatie 1 ja radan väliselle alueelle. Yhteismelualueella on noin 40 asuinrakennusta, jotka meluntorjunnan kanssa ovat lähempänä tietä ja ilman meluntorjuntaa kauempana.

Hankevaihtoehdo B:ssä Piikkiön oikaisun kohdalla yhteismelun vaikutusalueelle jää yksittäisiä asuinrakennuksia.

Turku

Turussa Vasaramäen ja Laukkavuoren pientaloalueella yhteismelualueella on noin 60 asuinrakennusta. Osuudelle ei ole suunniteltu meluntorjuntaa. Turun keskustan alueella yhteismelualueella sijaitsee noin 40 asuinrakennusta.

Salo

Lahnajärven kohdalla rata kulkee valtatie 1 rinnalla, kohdalla on lomarakennuksia ja kylämäistä va-
kituista pientaloasutusta, jossa yhteismelu voi osin vaikuttaa ohjearvojen ylittymiseen.

Kaupunkitaajaman itäpuolella kantatie 52:n ja radan risteämiskohdan koillispuolella on Linnunpellon
pientaloalue jossa noin 20 asuinrakennusta, ja jossa tie- ja ratamelu aiheuttavat yhteismelua. Kui-
tenkin yhteismelutaso jää alle 55 dB.

Kaupunkitaajaman länsipuolella seututie 110:n ja radan risteämiskohdan luoteispuolella on Pajulan
asuinalueella on noin 20 pientaloa, jossa esiintyy yhteismelua jo nykytilanteessakin. Hankkeen vai-
kutuksesta yhteismelu on päivällä rataa lähimpien rakennusten osalta enimmillään hieman yli 55 dB.

Paimio

Keskustaajaman kaakkoispuolella valtatie 1 ja radan risteämiskohdan itäpuolella on muutamia
asuinrakennuksia ja lomarakennus, joissa yhteismelu kohoaa yli 55 dB ja osin yli 60 dB. Osaan raken-
nuksista on esitetty muita myöhemmässä suunnitteluvaiheessa määritettäviä toimenpiteitä.

Kunnan länsirajan tuntumassa Kampparlassa on hieman yli 10 asuinrakennusta radan ja Paimiontien
(tie 2340) yhteismelun vaikutusalueella, jossa yhteismelutaso on hieman yli 55 dB.

Täydennys lukuun 9. Kokonaisarvio hankkeen meluvaikutuksista

Melu on yksi ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen heikentävästi vaikuttavista tekijöistä. Tehdyn vai-
kutusarvion mukaan ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutuksen merkittävyys on
suurimmassa osassa kuntia vähäisesti tai kohtalaisesti kielteinen, Salossa (VEA ja VEB) ja Paimiossa
(VE B) suuresti kielteinen. Melun osuutta tehtyyn merkittävyysarvioon ei ole eritelty, mutta se maini-
taan perusteluissa tehdyssä merkittävyystaulukossa (*YVA-selostuksen taulukko 6.5, s. 84*). Muita
vaikuttavia tekijöitä ovat mm. liikkumisen estevaikutus, maisemavaikutukset, haitat virkistyskäytölle
sekä kokemukselliset vaikutukset.

Terveysvaikutusten osalta meluvaikutusten merkittävyyden arvioidaan kokonaisuutena olevan vä-
häinen myönteinen molemmissa hankevaihtoehdoissa, perustuen kokonaisaltistumisen vähenemi-
seen nykytilaan verrattuna. Toisaalta todetaan, että liikennöinnin ja rakentamisen aikainen melu ja
tärinä aiheuttavat potentiaalisia negatiivisia terveysvaikutuksia.

Suojelualueverkostoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnin mukaan Kaarinassa hankkeen vaikutuk-
sia kohdistuu Piikkiönlahden alueella sijaitseviin suojelualueisiin (linnusto) kohtalaisesti rakentami-
sen aikana sekä vähäisesti VE A:n liikennöinnin aikana.

Suojelullisesti huomionarvoisen lajiston vaikutusarvioinnissa nostetaan esiin Kaarinan Piikkiönlah-
den kosteikkolinnustoon sekä Littoistenjärven kosteikko- ja muuttolajistoon kohdistuvat vaikutukset
erityisesti rakentamisen aikana.

Ekosysteemipalveluihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa nostetaan esille Mikkela–Mynttilän
metsäselänne Espoossa. Alueen metsiä käytetään virkistykseen, ja siellä risteää maakunnallisesti
tärkeitä ekologisia yhteyksiä. Liikennemelu vaikuttaa metsän virkistyskäyttöön.

Vaikutuksia hiljaisiin alueisiin on Salossa tuotu esille siten, että hanke tuo uuden melulähteen useille
nykyisin hiljaisille alueille heikentäen asuinviihtyvyyttä ratalinjauksen lähiympäristössä. Hiljaisten
alueiden merkityksestä on mainittu myös terveysvaikutusten arvioinnissa.

Kokonaisuutena hankkeen meluvaikutukset ovat uuden ratalinjauksen läheisyydessä suuresti kieltei-
siä, jos hanke toteutettaisiin ilman lieventämistoimia. Rantaradan läheisyydessä Kirkkonummi–Salo
välillä meluvaikutukset ovat suuresti myönteiset ja kunnat, joihin ei tule uutta oikorataa (Raasepori,
Siuntio ja Salon itäpuoli) kokonaisvaikutukset ovat myös kuntatasolla suuria myönteisiä.

Hankkeen toteutukseen kuuluu kuitenkin myös meluntorjunta, joka on myös vaikutusten lieventämi-
stoimi. Kun teknis-taloudellisesti toteuttamiskelpoiset lieventämistoimet otetaan vaikutusarviossa
huomioon, on hankkeen meluvaikutus kokonaisuutena tarkastellen molemmissa hankevaihtoeh-
doissa vähäisesti myönteinen. Esitetyt lieventämistoimenpiteet toimivat tehokkaasti kaikissa kun-
nissa pienentäen melulle altistuvien määrän murto-osaan verrattuna tilanteeseen ilman

meluntorjuntaa. Ainoastaan Vihdissä, Lohjalla ja Salossa kokonaisvaikutukset ovat suuret kielteiset lieventämistoimenpiteiden kanssa.

Espoossa kokonaisvaikutuksia voidaan pitää kohtalaisen kielteisenä huomioiden melulle altistuvien asukkaiden lisäksi Mikkeli-Mynttilä -alueen virkistyskäytön. Tämä poikkeaa YVA-selostuksessa olleesta Espoon kokonaisvaikutuksen merkittävydestä, joka oli vähäinen kielteinen. Kaikkien muiden kuntien osalta virkistyskäyttö huomioiden kuntakohtainen merkittävyys ei muutu. Muissa kunnissa kokonaisvaikutukset ovat lieventämistoimenpiteiden kanssa vähäisen kielteisiä (uusilla oikorataosuuksilla) tai suuria myönteisiä (nykyisen rantaradan läheisyydessä). Arviointi on tehty kuntatason tarkasteluna perustuen meluvyöhykkeille sijoittuvien asuin- ja lomarakennusten kokonaismäärän muutoksiin suhteessa nykytilaan. Tällöin kunnan sisällä olevia erillisiä alueita ei erikseen sisällytetä arviointiin. Salon kaupungin osalta uudessa maastokäytävässä kulkeva rata lisää merkittävästi melua lähiympäristöön etenkin Suomensjärven ja Salon keskustan välisellä osuudella, jossa ei nykyisin ole juurikaan muuta melua. Kokemuksellista melun haittaa (esim. hiljaisuuden vähenemistä maatalous- ja metsäalueilla) on kuitenkin vaikeampi arvottaa, kuin ohjearvovertailuun perustuvaa tarkastelua asuinalueilla. Kokemuksellista vaikutusta on ainakin osittain arvioitu elinolojen ja viihtyvyyden arvioinnin yhteydessä.

Täydennys taulukkoon 9.3

Melulle altistuvien asukkaiden taulukkoa on päivitetty sisältämään Hanko-Hyvinkää ja Turku-Tampere rataosuuksien liikenteen asukasmäärät eroteltuna.

YVA-selostuksen 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.

Asukkaat	Nykytilanne			V. 2050, ei meluntorjuntaa			V. 2050 meluntorjunta	
	VE0+	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
- VE0+ / VEA / VEB rataosuus	27	7	7	27	48	48	14	14
- Nykyinen rata, jos VEA / VEB					13	13	13	13
Kirkkonummi	199	0	0	199	204	204	6	6
- VE0+ / VEA / VEB rataosuus	199	0	0	199	200	200	2	2
- Nykyinen rata, jos VEA / VEB					4	4	4	4
Inkoo	21			21	7	7	7	7
Vihti		21	21		86	86	34	34
- VE0+ / VEA / VEB rataosuus					65	65	13	13
Hanko-Hyvinkää nykyinen rataosuus	21	21	21	21	21	21	21	21
Lohja		86	86		139	139	109	109
- VE0+ / VEA / VEB rataosuus	0	0	0	0	59	59	29	29
Hanko-Hyvinkää nykyinen rataosuus	86	86	86	86	80	80	80	80
Raasepori	24			24	0	0	0	0
Siuntio	34			34	0	0	0	0
Salo	129	63	63	129	484	482	84	119
- VE0+ / VEA / VEB rataosuus	129	63	63	129	484	482	84	119

Asukkaat	Nykytilanne			V. 2050, ei meluntorjuntaa			V. 2050 meluntorjunta	
	VE0+	VE A	VE B	VE0+ 2050	VEA, ei mtor	VEB, ei mtor	VEA, mtor	VEB, mtor
- Nykyinen rata, jos VEA / VEB					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
- VE0+ / VEA / VEB rataosuus	1287	1030	910	1287	3233	2920	1317	1370
- Nykyinen rata, jos VEA / VEB					125	125	125	125

* Turussa Turku-Tampere -radan varrella ei ole ohjearvon ylittäviä asuinrakennuksia.

Täydennys taulukkoon 9.4

Melualueilla sijaitsevien asuin- ja lomarakennusten taulukkoa on päivitetty sisältämään Hanko-Hyvinkää ja Turku-Tampere rataosuuksien liikenteen rakennusmäärät eroteltuna.

YVA-selostuksen taulukko 9.4 Raideliikenteen yli 55 dB päiväajan keskiäänitaso alueella olevien asuinrakennusten, taajamissa sijaitsevien lomarakennusten ja taajamien ulkopuolella yli 45 dB keskiäänitaso alueella olevien 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.

Asuin- ja lomarakennukset	Nykytilanne			V. 2050, ei meluntorjuntaa			V. 2050 meluntorjunta	
	VE0+	VE A	VE B	VE0+ 2050	VEA, ei mtor	VEB, ei mtor	VEA, mtor	VEB, mtor
Espoo	9	4	4	9	43	43	18	18
- VE0+ / VEA / VEB rataosuus	9	4	4	9	37	37	12	12
- Nykyinen rata, jos VEA / VEB					6	6	6	6
Kirkkonummi	32	0	0	32	101	101	14	14
- VE0+ / VEA / VEB rataosuus	32	0	0	32	97	97	10	10
- Nykyinen rata, jos VEA / VEB					4	4	4	4
Inkoo	17			17	8	8	8	8
Vihti		13	13		65	65	32	32
- VE0+ / VEA / VEB rataosuus	0	0	0	0	48	48	15	15
Hanko-Hyvinkää nykyinen rataosuus	13	13	13	13	17	17	17	17
Lohja		28	28		145	145	69	69
- VE0+ / VEA / VEB rataosuus	0	0	0	0	119	119	43	43
Hanko-Hyvinkää nykyinen rataosuus	28	28	28	28	26	26	26	26

Asuin- ja lomarakennukset	Nykytilanne			V. 2050, ei meluntorjuntaa			V. 2050 meluntorjunta	
	VE0+	VE A	VE B	VE0+ 2050	VEA, ei mtor	VEB, ei mtor	VEA, mtor	VEB, mtor
Raasepori	41			41	8	8	8	8
Siuntio	14			15	1	1	1	1
Salo	93	38	38	93	268	246	94	91
- VE0+ / VEA / VEB rataosuus	93	38	38	93	262	240	88	85
- Nykyinen rata, jos VEA / VEB					6	6	6	6
Paimio	29	29	29	29	74	62	27	28
Kaarina	88	88	58	88	231	172	19	35
Turku*	42	42	42	42	84	84	46	46
Yhteensä	365	242	212	366	1028	936	336	350
- VE0+ / VEA / VEB rataosuus	365	242	212	366	952	860	260	274
- Nykyinen rata, jos VEA / VEB					76	76	76	76

*Turussa Turku-Tampere -radan varrella ei ole ohjeravon ylittäviä asuinrakennuksia.

2.9.3 Johtopäätökset

Ilman meluntorjunnan huomioimista vaikutuksen merkittävyys on useimmissa kunnissa hankevaihtoehtojen A ja B ratalinjojen alueella kohtalainen tai suuri kielteinen. Rantaradalla junaliikenne vähenee ja vaikutus on suuri positiivinen kolmessa (3) kunnassa (Salossa vaikutus rantaradan alueella). Kokonaisuutena kunnittain arvioituna vaikutus on keskimäärin vähäinen kielteinen. Mikäli tarkastellaan teoreettista ilman meluntorjuntaa tilannetta, kokonaisaltistujamäärän kolminkertaistuminen ja hankkeen kokonaismeluvaikutukset huomioituna meluvaikutuksia voidaan kokonaisuudessaan pitää myös suuresti kielteisinä. Hanketta ei ole mahdollista toteuttaa ilman meluntorjuntaa.

Meluntorjunnan kanssa hankevaihtoehtojen A ja B vaikutusten merkittävyys on vähäinen myönteinen, perustuen arviointikriteerien mukaisiin meluvyöhykkeillä olevien asuin- ja lomarakennusten määrien muutoksiin nykytilaan nähden.

Puolisuudella on melun suhteen vähäinen merkitys asutuksen jakautuessa pääsääntöisesti molemmille puolille rataa. Esitettyjä melusuojuuksia voi olla tarpeen lievästi korottaa sillä puolella rataa, jolle puolisuus vaihtuisi verrattuna YVA:ssa tutkittuun puolisuuteen.

Korjattu YVA-selostuksen liitettä 8

YVA-selostuksen liitettä 8 on päivitetty, joka on tämän täydennysraportin liitteenä 8: Siuntio on ainut kunta, jossa vaihtoehdossa VE0+ tapahtuu muutoksia melulle altistuviin asukas- ja rakennusmääriin. Muiden kuntien osalta taulukko VE0+ on yhtenevä nykytilanteen kanssa, mutta Siuntion nykytilanteen luvut on merkitty taulukon alle.

2.10 Tärinä ja runkomelu

2.10.1 Johdanto

ELY-keskuksen täydennyspyynnössä on tärinän ja runkomelun osalta pyydetty kirjaamaan tärinän- ja runkomeluntorjunnan tavoitteet ja esittämään tärinä- ja runkomeluvyöhykkeet kartoilla.

Tärinän ja runkomeluntorjunnan tavoitteita on käsitelty tämän täydennysraportin luvussa 2.10.2.1. Eri tarkasteluvaihtoehdoille laaditut tärinä- ja runkomeluvyöhykkeet kuvaavat tilannetta ilman erillisiä tärinän tai runkomelun vaimentamistoimenpiteitä. Vyöhykkeet on esitetty kolmella karttasarjalla (*täydennysraportin liitteet 9a – 9c*), joita on käsitelty luvussa 2.10.2.2.

Tämän luvun tekstillä ja karttasarjoilla (*täydennysraportin liitteet 9a – 9c*) täydennetään YVA-selostuksen tärinän ja runkomelun arviointia koskevaa lukua 10.

2.10.2 Täydennys

2.10.2.1 Tärinän ja runkomeluntorjunnan tavoitteet

Uuden radan osalta suunnittelun tavoitteena on, että kaikkien altistuvien kohteiden runkomelu- ja tärinätasot alittavat niille esitetyt ohje- tai suositusarvot. Tähän pyritään lähtökohtaisesti erilaisilla tärinän ja runkomelun vaimennusratkaisuilla. Hankalimmissa olosuhteissa voi tulla myös kyseeseen olemassa olevien rakennusten lunastaminen.

Parannettavilla rataosuuksilla rataliikenteen ympäristössä aiheuttama häiriö tulee mahdollisuuksien mukaan saada ohje-/suositusarvojen mukaiseksi. Vähimmäisvaatimuksena on, etteivät olosuhteet tärinän tai runkomelun osalta saa heikentyä nykyisestä.

2.10.2.2 Tärinä- ja runkomeluvyöhykekartat

Ympäristövaikutusarviossa on tarkoituksena arvioida hankkeesta ja sen vaihtoehdoista aiheutuvia haitallisia vaikutuksia ensisijaisesti ilman lieventämistoimia. Täydennysraportin liitteiden 9a – 9c kartoilla on esitetty tärinä- ja runkomeluvyöhykkeet nykyiselle radalle sekä vaihtoehtojen A ja B ratalinjauksille. Tärinälle on kartoilla esitetty vyöhykkeet heilahdusnopeuksille 0,3 mm/s (suositusarvo uusille asuinalueille/radoille) ja 0,6 mm/s (suositusarvo olemassa oleville asuinalueille/radoille). Runkomelulle on esitetty 35 dB (ohjearvo asuin-, loma- ja terveydenhuolto-rakennuksille) ja 45 dB vyöhykkeet (ohjearvo kauppoille ja toimistorakennuksille).

Tärinä- ja runkomeluvyöhykkeet on määritetty kartoille noudattaen seuraavia periaatteita:

Pohjanvahvistukset:

- Vaihtoehtojen A ja B ratalinjaukset on oletettu perustettavan pehmeikköosuuksilla tavanomaisilla geoteknisillä pohjanvahvistusmenetelmillä. Pohjanvahvistusten kohdalla tärinävyöhykkeet ovat kapeampia, mutta runkomeluvyöhykkeet leveämpiä kuin ilman pohjanvahvistuksia.
- Nykyrata on oletettu perustetun ilman pohjanvahvistuksia.

Mitoittavat junatyypit:

- Tärinälle Espoo—Salon välillä:
 - Nykyrata – suurnopeusjuna nykyisillä nopeusrajoituksilla
 - Vaihtoehtolinjaukset A ja B – suurnopeusjuna nopeudella 220 km/h
- Tärinälle Salon—Turkun välillä:
 - Nykyrata – 3000 tn tavarajuna nopeudella 70 km/h
 - Vaihtoehtolinjaukset A ja B – 3000 tn tavarajuna nopeudella 70 km/h
- Runkomelulle Espoo—Turkun välillä:
 - Nykyrata – IC-juna nykyisillä nopeusrajoituksilla
 - Vaihtoehtolinjaukset A ja B – IC-juna nopeudella 180 km/h

2.10.3 Johtopäätökset

Tärinän ja runkomelun osalta tehdyt täydennykset eivät muuta YVA-selostuksessa esitettyä vaikutusarviota.

2.11 Maisema ja kulttuuriympäristö

2.11.1 Johdanto

2.11.1.1 Täydennyspyyntö

ELY-keskuksen täydennyspyynnössä edellytettiin seudullisesti ja paikallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristökohteiden ja niihin kohdistuvien vaikutusten täydentämistä. Täydennyspyynnössä viitattiin YVA-selostuksessa annettuihin lausuntoihin ja mielipiteisiin. Varsinais-Suomen alueellisen vas-tuumuseon lausunnossa nostettiin esiin, että arviointiaineistoon oli jäänyt vielä joitakin epätarkkuuksia kulttuuriympäristön huomioimisen ja niiden nimeämisen osalta ja että tarkastelussa tulisi huomioida kaikki seudullisesti ja paikallisesti merkittävät kohteet. Lausunnossa myös mm. todettiin, että Littoisissa on radan läheisyyteen sijoittuvia kaavassa suojeltuja kohteita, joita ei ole osoitettu aineis-tossa. Myöskään arviointiselostuksessa ja liitekartoilla esitetyt paikallisesti arvokkaat kohteet eivät aina vastanneet Museon informaatioportaalin (MIP) paikallisia kohteita.

Täydennyspyynnössä edellytettiin myös, että maisemavaikutusten arviointien yhteydessä tulee arvioida yhteisvaikutukset meluesteiden kanssa. Lisäksi edellytettiin, että meluntorjunta tulisi esittää myös mallinnuskuvissa ja samalla kartalla yhdessä kulttuuriympäristöarvojen kanssa.

2.11.1.2 YVA-selostus

Laaditussa YVA-selostuksessa käytiin yleispiirteisesti läpi tunnetut seudulliset ja tärkeimmät paikalliset kohteet. Salon ja Turun välisellä osuudella YVA-selostuksessa käsiteltiin kesällä 2020 Museon inventointiportaalin olleet kohteet, joille oli annettu arvoluokaksi valtakunnallinen, seudullinen tai paikallinen. Lohjan kuntarajan ja Salon keskustan välisellä osuudella Museon informaatioportaalin kohteista käsiteltiin kaikki ne kohteet, joille oli osoitettu kulttuurihistoriallista arvoa. Kaavoissa osoitetut alueet ja kohteet oli esitetty siltä osin kuin ne oli YVA-selostuksen laatimisen aikaan saatu kunnilta.

2.11.1.3 Täydennys

Nyt laaditussa täydennyksessä on päivitetty maiseman karttasarjalla esitettyjen alueiden ja kohteiden nimeämistapa. Erityistä huomiota on kiinnitetty paikallisten kohteiden nimeämistapaan.

Täydennyksessä on päivitetty Museon informaatioportaalin aineistot (irrotus rajapinnasta 12.4.2021). YVA-selostuksen laaditun arvioinnin jälkeen informaatioportaalin aineistot ovat täydentyneet monin osin. Mm. Littoisten rakennusinventoinnin aineistot huomioitu täydennyksessä. Lohjan kuntarajan ja Salon keskustan välisellä osuudella museon inventointiportaalin aineistot eivät ole täydentyneet. Lisäksi täydennyksessä on mm. huomioitu Kaarinan kaupungilta saadut kaavoissa suojeltavaksi tai säilytettäväksi osoitetut rakennukset ja alueet. Kaava-aineistot on myös tarkistettu rata-linjausten alueelta kauttaaltaan yleiskaavojen osalta.

YVA-selostukseen oli sisällytetty kolme kuvasovitetta silloista, Lohjan Koivulanselän silta sekä Salon Ahtialan ja Muurlan sillat. Sekä Salon Ahtialan että Muurlan silloissa on lausuntopyynnöstä poiketen jo osoitettu meluntorjunta, läpinäkyvät melukaiteet. Lohjan Koivulanselän sillan osalta kuvasovitetta päivitettiin täydennyksessä niin, että kuvassa on esitetty muiden havainnollistettujen siltojen tapaan läpinäkyvät melukaiteet. Maisemavaikutusten arvioinnin karttasarjaan (*täydennysraportin liite 10*) lisättiin suunniteltu meluntorjunta yleistäen aineistoa YVA-menettelyn tarkkuustaso huomioiden. YVA-selostuksen vaikutusten arvioinnissa on huomioitu suunnitellusta meluntorjunnasta maisemaan ja kulttuuriympäristöihin aiheutuvat vaikutukset YVA-menettelyn tarkkuustaso huomioiden. Meluntorjunnasta aiheutuvia vaikutuksia on avattu tarkemmin tämän täydennysraportin luvussa 2.11.2.1.

Arviointien täydennykset on tehty taulukkomuotoon meluntorjunnan yleispiirteisistä arviointia lukuun ottamatta niin, että kaikkiin niihin YVA-selostuksessa käsiteltyihin aluekokonaisuuksiin, joihin on tullut yllä kuvattua täydennystä, on arvioitu täydentyvien aineistojen osalta uudelleen. Arvioinnissa on kuvattu sekä täydennykset että johtopäätökset aluekokonaisuuden kokonaisarvioon.

2.11.2 Täydennys

Kunta/alue	Hankevaihtoehto	Päivityksen kuvaus ja tarve	Vaikutukset ko. alueeseen
Lohja			
Koivulanselkä-Karnainen -alue Rata ylittää Koivulanselän pitkällä sillalla (liite 10, kartta 6). YVA-selostuksen sivu 155.	A ja B	Havainnekuvaan lisätty läpinäkyvät melukaiteet. Muissa YVA-selostuksissa esitetyissä havainnekuvisa (Salon Ahtialan ja Muurlan alueet) siltoihin oli jo esitetty läpinäkyvät melukaiteet.	Vaikka rautatiesilta rinnastuu rannassa ja sillalla maisemassa kulkevaan E18-moottoritien käytävään, voimistuvat maisemavaikutukset merkittävästi uuden pitkän sillan myötä (oheinen kuva). 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 merkittävydeltään kohtalaiset, vaikka näkymät säilyvät pääasiassa avoimina. Rautatiesillan läpinäkyvä melukaide ei lisää mainittavasti sillasta aiheutuvaa visuaalista estevaikutusta.
			
KOIVULANSELÄN SILTA			
Salo			
Veikkolan alue (Suomusjärvi) Suomusjärven ja Lahnajärven välillä rata kulkee Veikkolan kylämaiseman läpi pääasiassa penkereellä (liite 10, kartta 10). YVA-selostuksen sivu 157.		Alueelle kohdistuvien vaikutusten arviointia päivitetty paikallisten arvokkaiden kulttuuriympäristöjen arviointitekstin osalta, jossa oli ristiriitaisuutta.	Koko kylämaisemassa tapahtuu suuria muutoksia. Radan linjaus rinnastuu etenkin Veikkolan kylän itäpuolella moottoritien liikennekäytävään, mikä toisaalta kaventaa käytävien yhteisvaikutusta, mutta osittain jättää ratojen väliin epämääräisen maisematilan. Vaikka muutokset kylämaisemassa ovat suuria, vaikutukset kylän alueelle arvioidaan suuruudeltaan kohtalaisiksi. Alueella ei ole valtakunnallisia tai maakunnallisia kulttuuriarvoja, mutta paikallisesti arvokas kylän koulurakennus jää radan alle.
Muurlan alue	A ja B	Alueelle kohdistuvien	Laakson itäosassa rata kulkee 1,5 km pitkällä, enimmillään noin 15 metriä korkealla sillalla. Muurlanjoki ja Kaukolantie

Kunta/alue	Hankevaihtoehto	Päivityksen kuvaus ja tarve	Vaikutukset ko. alueeseen
<p>Muurlan viljelylaaksossa rata kulkee sillalla ja penkereellä (liite 10, kartta 13). Alue on maakunnallisesti arvokasta kulttuuriympäristöä.</p> <p>YVA-selostuksen sivu 159.</p>		<p>vaikutusten arviointia päivitetty sillan estevaikutuksen osalta. Havainnekuvasssa on jo nykyisellään esitetty sillalle melukaiheet, jotka ovat läpinäkyvät.</p> <p>Muurlan alueelle kohdistuvat vaikutukset on lisätty yhteenvedoon Salon alueelle kohdistuvista vaikutuksista.</p>	<p>alittaa sillan. Laakson länsiosassa rata kulkee 5–9 metriä korkealla penkereellä.</p> <p>Rata halkaisee Muurlan eteläpuoleisen maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaan viljelylaakson. Korkea silta aiheuttaa suurta muutosta maisemakuvaan. Siltaosuu- dilla avoin maisematila kuitenkin säilyy osittain, koska sillan kansi kohoaa korkealle maanpinnan tasosta. Estevaikutusta aiheutuu, mutta se ei ole voimakas. Estevaikutukseen vaikuttaa millainen sillan lopullinen toteutustapa on. Pengerosuudella rata pirstoo maisemaa pienempiin kokonaisuuksiin ja aiheuttaa suurta visuaalista ja toiminnallista estevaikutusta.</p> <p>Avoimessa maisemassa linjauksen vaikutukset ulottuvat pitkälle. Etelässä muutos voidaan havaita Kiskontieltä asti ja pohjoisessa Muurlan kyläkeskuksen reunoilta. Rata eristää maisemarakenteellisesti vanhat Muurlan, Kistolän ja Kaukolän kyläkeskukset toisistaan ja niihin perinteisesti kiinteästi liittyvästä maisemasta.</p>
<p>Uskelan- ja Halikonjoen laaksojen maisema-alueen alue</p> <p>Suunniteltu kaksoisraide sijoittuu Salon taajaman länsipuolella nykyisen raiteen eteläpuolelle. Kaksoisraide sijoittuu lähes kokonaisuudessaan valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Uskelan- ja Halikonjoen laaksot (liite 10, kartat 15-16).</p> <p>YVA-selostuksen sivut 161-164.</p>	A ja B	<p>Kartoille lisätty ja arvioinnissa huomioitu museon inventointiportaalin kohteita ja Salon kaava-aineistoja.</p>	<p>Uskelan- ja Halikonjoen laaksojen maisema-alueelle sijoittuu sekä valtakunnallisesti että maakunnallisesti arvokkaita rakennetun kulttuuriympäristön alueita, maakunnallisesti arvokkaita rakennussuojelukohteita, erityislaiilla suojeltuja rakennusperintökohteita, yleiskaavassa suojeltavaksi tai säilytettäväksi osoitettuja alueita ja kohteita, museon inventointiportaalin mukaisia arvokohteita sekä kiinteitä muinaisjään- nöksiä.</p> <p>YVA-selostuksessa on mainittu virheellisesti, että Halikonlahden kulttuurimaisema olisi osoitettu Halikon keskustan osayleiskaavassa laajaksi rakennussuojelualueeksi. Kyseessä on maakuntakaavassa osoitettu merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön alue.</p> <p>Halikonjoen ylityksen kohdalla, joka on valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä Halikon kirkonseutu, kaksoisraiteelle rakennetaan oma silta nykyisen sillan eteläpuolelle. Joen töyräällä olevat arvokkaimmat kohteet kaksi vanhaa siltaa ja kotiseutumuseo sijoittuvat nykyisestä sillasta pohjoiseen. Uuden sillan ja raiteen rakentaminen ei vaikuta kyseisten kohteiden arvoihin eikä kohteilta avaudu sellaisia näkymiä, jolla uuden sillan rakentamisella vähäistä suurempaa vaikutusta. Joen ylityksessä on meluntorjuntatarvetta pohjoisen suuntaan, mikä voi aiheuttaa muutosta nykyisen rautatiesillan ilmeeseen. Rautatien eteläpuolinen ja Halikonjoen itäpuolinen peltoalue on osoitettu yleiskaavassa rakennus- tai kulttuurihistorialliseksi ympäristöksi. Kaksoisraiteen ja sillan rakentamisesta aiheutuu alueelle maisemallisia vaikutuksia.</p> <p>Rikalanmäen länsipuolella rautatie sijoittuu avoimeen maisemaan. Kaksoisraiteen rakentaminen muuttaa maisemakuvaa rautatien välittömässä lähiympäristössä, mutta kaukonäky- miin kaksoisraiteen rakentaminen ei aiheuta erityistä muutosta rautatien ollessa jo nykyisellään kiinteä osa maisemaa. Meluntorjuntatarve voi muuttaa kielteisesti avoimia peltonäkymiä sekä Rikalanmäen länsipuolella että Mahtimiehentien länsipuolisella peltoalueella. Museon inventointiportaalin aineistoissa Mahtimiehentien kahta puolta ratalinjauksen kohdalla olisi paikallisesti arvokas ja rakennushistoriallisesti arvokas kohde, mutta ilmakuvatarkastelun perusteella</p>

Kunta/alue	Hankevaihtoehto	Päivityksen kuvaus ja tarve	Vaikutukset ko. alueeseen
			<p>kohteita ei kyseisillä sijainneilla ole. Ratalinjauksen pohjoispuolisen Kihisen asuinalueen eteläisimmässä osassa rautatien läheisyydessä on paikallisesti ja maisemallisesti arvokkaat rakennukset. Rakennusten pihapiireistä avautuvaan maisemaan kaksoisraiteen rakentaminen ja suunniteltu meluntorjunta voi aiheuttaa vaikutuksia.</p> <p>Hirvikalliossa rautatien eteläpuolella sijaitseva Halikon asemarakennus on tuhoutunut tulipalossa. Kohde on osoitettu yleiskaavassa suojeltavaksi. Asemarakennuksesta on jäljellä enää kivijalka. Kivijalan läheisyydessä on jäljellä yksi varistorakennus. 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 melusteiden rakentamisesta aiheutuvia vaikutuksia asemaympäristöön voidaan pitää vähäisenä.</p> <p>Halikon asemanseudun pohjoispuolisen Vässäntien varrella sijaitsee asutusta. Alue on osoitettu Halikon keskustan osayleiskaavassa pientalovaltaiseksi alueeksi, jolla ympäristö säilytetään. Kaunelan tilan päärakennus on arvotettu paikallisesti arvokkaaksi ja muilla rakennuksilla on museon inventointiportaalin mukaan mm. maisemallista ja rakennushistoriallista arvoa. Asutukselta avautuviin etelän puoleisiin näkymiin kaksoisraiteen ja meluntorjunnan rakentamisella on paikallisia kielteisiä vaikutuksia. Vaikutuksia aiheutuu myös Vanhan Turuntien varren paikallisesti arvokkaalle entiselle Halikon aseman osuuskaupalle. Osuuskauppa sijoittuu kaksoisraiteen välittömään läheisyyteen, mutta rakennus voi mahdollisesti säilyä. Osuuskauppaan aiheutuvat vaikutukset tarkentuvat seuraavissa suunnitteluvaiheissa. Vanhasta osuuskaupasta länteen sijoittuu Tunilan rakennushistoriallisesti arvokas rakennus, jonka pihapiiristä avautuviin pohjoisen suuntaisiin näkymiin aiheutuu kielteisiä vaikutuksia.</p> <p>Halikon asemanseudusta länteen kaksoisraide sijoittuu avoimeen jokilaaksoympäristöön. 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 sijoituessaan nykyisen tunnelin vierelle. Kaksoisraiteen lähiasutukseen kohdistuu kielteisiä vaikutuksia. Välittömästi kaksoisraiteen tunnelin länsipuolella sijaitsee museon inventointiportaalin mukaan historiallisesti arvokas 1920-luvulla rakennettu rakennus, joka on jäämässä kaksoisraiteen rakentamistoimien alle.</p> <p>Alitettuaan Vanhan Turuntien rautatie sijoittuu historiallisesti arvokkaan Suomelan tilan välittömään läheisyyteen. Kaksoisraiteen rakentaminen edellyttäisi ainakin osan pihapiirin rakennusten purkamista tai siirtämistä aiheuttaen suuria kielteisiä vaikutuksia tilakokonaisuuteen.</p> <p>Arviointiin täydennetyt kohteet eivät muuta aluekokonaisuuteen arvioidun vaikutuksen suuruutta. 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</p>

Kunta/alue	Hankevaihtoehto	Päivityksen kuvaus ja tarve	Vaikutukset ko. alueeseen
			kielteisiä vaikutuksia. Muutamiin paikallista arvoa omaaviin rakennusperintökohteisiin aiheutuu suuria kielteisiä vaikutuksia rakennusten jäädessä rakentamistoimien alle tai niiden välittömään läheisyyteen. Kiinteisiin muinaisjäänneksiin kohdistuu kohtalaisia tai suuria kielteisiä vaikutuksia sen perusteella sijoittuuko ratalinjaus muinaisjäännealueelle vai sivuaako linjaus muinaisjäänneöstä.
<p>Hajalan alue</p> <p>Hajalassa hankevaihtoehtodan A erillinen osuus sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Uskelan- ja Halikonjoen laaksot (liite 10, kartta 16). Kaksoisraide on suunniteltu nykyisen raiteen eteläpuolelle.</p> <p>YVA-selostuksen sivut 167-168.</p>	A	<p>Kartoille liitetty ja arvioinnissa huomioitu museon inventointiportaalien kohteita ja Hajalan kyläyleiskaavan ehdotusvaiheen rakennetun kulttuuriympäristön aineistoja.</p>	<p>Hajalan asemaympäristön itäpuolella ratalinjaus kulkee kumpuilevalla peltoalueella, jota rajaavat selväpiirteiset metsäselänteet. 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. Hajalan kyläyleiskaavan ehdotuksessa hieman etäämmällä rinteessä oleva entinen mäkitupa on osoitettu maisemallisesti arvokkaaksi kohteeksi. Museon inventointiportaalien mukaan muutama ratalinjauksen läheisistä rakennuksista omaa paikallista, historiallista tai rakennushistoriallista arvoa.</p> <p>Hajalan aseman ympäristössä kaksoisraide sijoittuu nykyisen raiteen eteläpuolelle, kauemmas asemasta ja kylänraitista. Hajalan asema (pysäkki) on osoitettu Hajalan kyläyleiskaavan ehdotuksessa maakunnallisesti arvokkaaksi kohteeksi. Lisäksi useita kylänraitin rakennuksia on huomioitu kyläyleiskaavaan arvokkaina kohteina. Asemaympäristön vanhat rakennukset säilyvät, mutta meluntorjunta muuttaa pohjois-etelä -suuntaisten näkymien avoimuutta sekä entisen aseman että kylänraitin alueella. Alueen käyttö ei muutu.</p> <p>Hajalan asemaympäristön länsipuolella maisema avautuu leveäksi laaksoksi, jossa hallitsevana elementtinä on rautatien ylittävä pohjois-etelä -suuntainen silta penkkoineen. 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.</p> <p>Hajalan ympäristöön, joka on valtakunnallisesti arvokasta maisema- aluetta, kohdistuu kokonaisuutena suuruudeltaan kohtalaisia kielteisiä maisemallisia vaikutuksia. Arviointiin täydennetyt kohteet eivät muuta aluekokonaisuuteen arvioituja 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.</p> <p>Rautatien ylittävän sillan länsipuolella kaksoisraide sijoittuu laajaan avoimeen viljelymaisemaan, jossa ei ole meluntorjuntatarvetta. Edelleen länteen siirryttäessä ratalinjaus menee Vanhan Turuntien 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. Rautatien pohjoispuolella, sen läheisyydessä, Vanhan Turuntien varrella on Hajalan kyläyleiskaavan ehdotuksessa osoitetut Väljälän paikallisesti arvokas ja Kääntelän maisemallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön kohde. Kyseiset kohteet voivat säilyä. Museon inventointiportaalien mukaan välittömästi rautatien eteläpuolella on Ilolan historiallisesti arvokas entinen tilattoman väen</p>

Kunta/alue	Hankevaihtoehto	Päivityksen kuvaus ja tarve	Vaikutukset ko. alueeseen
			asumus. Kyseinen kohde on jäämässä kaksoisraiteen rakentamistoimien alle. Kohteeseen aiheutuisi suuria kielteisiä vaikutuksia.
<p>Hajalan alue</p> <p>Hajalassa hankevaihtoehtodan B erillinen osuus sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaalle maa-alueelle Uskelan- ja Halikonjoen laaksot (liite 10, kartta 16). Kaksoisraide on suunniteltu nykyisen raiteen eteläpuolelle.</p> <p>YVA-selostuksen sivu 173.</p>	B	<p>Kartoille lisätty ja arvioinnissa huomioitu museon inventointiportaalin kohteita ja Hajalan kyläleiskaavan ehdotusvaiheen rakennetun kulttuuriympäristön aineistoja.</p>	<p>Radanoikaisu erkanee nykyisestä ratalinjauksesta Hajalan itäpuolisella avoimella peltoalueella. Ratalinjaus leikkaa nykyisen ratalinjauksen eteläpuolisia metsäsaarekkeitä. Maastoleikkaukset tulevat näkymään metsäsaarekkeitä ympäröiviltä avoimilta peltoalueilta. Rautatien ylittävän sillan ja tien paikka siirtyy nykyiseltä paikaltaan runsaan 200 metrin etäisyydelle itään, mikä aiheuttaa lähiasutukselle maisemakuvan muutoksia.</p> <p>Ratalinjaus siirtyy asemaympäristöstä ja Hajalan kylänraitilta kauemmas etelään. Kylänraitilta ratalinjaus tulee näkymään etelän suuntaisissa näkymissä peltoalueen etelälaidalla, jolle antaa taustaa metsäinen selänne. Ratalinjauksen eteläpuolelle, sen läheisyyteen, sijoittuvat museon inventointiportaalin mukaan Kuuselan ja Mäenalan rakennushistoriallista arvoa omaavat kohteet sekä hieman lännempänä entinen Ylistalon torppa, joka on arvotettu paikallisesti arvokkaaksi. Rakentamistoimet eivät ulotu kyseisten kohteiden pihapiireihin, mutta kaksoisraiteen rakentaminen aiheuttaa voimakkaita maisemallisia muutoksia pohjoisen suuntaisiin näkymiin.</p> <p>Hajalan ympäristöön, joka on valtakunnallisesti arvokasta maisema-alueetta, kohdistuu kokonaisuutena suuruudeltaan kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia. Arviointiin täydennetyt kohteet eivät muuta aluekokonaisuuteen arvioituja vaikutuksia. Ratalinjaus siirtyy Hajalan 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.</p> <p>Rautatien ylittävän sillan länsipuolella kaksoisraide sijoittuu laajaan avoimeen viljelymaisemaan, jossa ei ole meluntorjuntatarvetta. Edelleen länteen siirryttäessä ratalinjaus menee Vanhan Turuntien yhteydessä. Tien varrella on Suureen Rantatiehen liittyvä valtakunnallisesti arvokas Trömpäriin kestikievari, joka sijoittuu välittömästi rautatien pohjoispuolelle. Kestikievari on myös suojeltu rakennussuojelulaille. Kaksoisraide sijoittuu kestikievarista katsoen nykyisen raiteen taakse, eikä valtakunnalliseen kohteeseen kohdistu erityisiä haitallisia vaikutuksia. Rautatien pohjoispuolella, sen läheisyydessä, Vanhan Turuntien varrella on Hajalan kyläleiskaavan ehdotuksessa osoitetut Väljälän paikallisesti arvokas ja Kääntelän maisemallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön kohde. Kyseiset kohteet voivat säilyä. Museon inventointiportaalin mukaan välittömästi rautatien eteläpuolella on Ilolan historiallisesti arvokas entinen tilattoman väen asutus. Kyseinen kohde on jäämässä kaksoisraiteen rakentamistoimien alle. Kohteeseen aiheutuisi suuria kielteisiä vaikutuksia.</p>
<p>Salon alueelle kohdistuvat vaikutukset kokonaisuutena vaihtoehtodossa A</p>	A	<p>Arvioinnissa huomioitu Salon alueen vaikutusten arviointien täydennykset.</p>	<p>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 pääosin kohtalaisia maisemakuvallisia vaikutuksia etenkin laajoilla peltoalueilla. Uskelan- ja Halikonjoen laaksojen laajennusalueen maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella Muurlan alueella aiheutuu suuria kielteisiä maisemallisia vaikutuksia. Ratalinjaus aiheuttaa kielteisiä vaikutuksia valtakunnallisesti</p>

Kunta/alue	Hanke- vaihto- ehto	Päivityksen kuvaus ja tarve	Vaikutukset ko. alueeseen
			<p>arvokkaaseen kallioalueeseen. Valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön Uskelan kirkonmäen ja Lukkarimäen esikaupunkiasutuksen alueen kulttuuriarvoihin kohdistuu suuria kielteisiä vaikutuksia. Arvokasta rakennuskantaa tulee purkaa.</p> <p>Salon taajaman länsipuolisilla alueilla kaksoisraide sijoittuu 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. Joihinkin paikallisesti arvokkaisiin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin kohdistuu suuria kielteisiä vaikutuksia, mutta valtaosin rakennetun kulttuuriympäristön arvoihin ei kohdistu suoria vaikutuksia.</p>
Salon alueelle kohdistuvat vaikutukset kokonaisuutena vaihtoehdossa B	B	Arvioinnissa huomioitu Salon alueen vaikutusten arviointien täydennykset.	<p>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 pääosin kohtalaisia maisemakuvallisia vaikutuksia etenkin laajoilla peltoalueilla. Uskelan- ja Halikonjoen laaksojen laajennusalueen maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella Muurlan alueella aiheutuu suuria kielteisiä maisemallisia vaikutuksia. Ratalinjaus aiheuttaa kielteisiä vaikutuksia valtakunnallisesti arvokkaaseen kallioalueeseen. Valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön Uskelan kirkonmäen ja Lukkarimäen esikaupunkiasutuksen alueen kulttuuriarvoihin kohdistuu suuria kielteisiä vaikutuksia. Arvokasta rakennuskantaa tulee purkaa.</p> <p>Salon taajaman länsipuolisilla alueilla kaksoisraide sijoittuu 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. Hajalan alueella kaksoisraiteen rakentamisesta aiheutuu maisemakuvan muutoksia ja asemaympäristön luonne muuttuu ratalinjauksen siirtyessä asemaympäristöstä uuteen linjaukseen. Joihinkin paikallisesti arvokkaisiin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin kohdistuu suuria kielteisiä vaikutuksia, mutta valtaosin rakennetun kulttuuriympäristön arvoihin ei kohdistu suoria vaikutuksia.</p>
Paimio			
Salon kuntarajan ja moottoritien välinen alue Ratalinjaus sijoittuu Salon ja Paimion väliseltä kuntarajalta lännen suuntaan aina Turun moottoritien alueelle saakka radan suuntaiseen avoimeen	A ja B	Kartoille liisätty ja arvioinnissa huomioitu museon inventointiportaalin kohteita.	<p>Avoimessa viljelylaaksossa kaksoisraiteen rakentamisella nykyisen raiteen eteläpuolelle ei ole vähäistä suurempaa maisemakuvallista vaikutusta. Yksittäisiä rakennushistoriallista ja ympäristöllistä arvoa omaavia rakennuksia sijoittuu alueelle, mutta ne sijoittuvat pääsääntöisesti yli 200 metrin etäisyydelle ratalinjauksesta.</p> <p>Moottoritien itäpuolella ratalinjauksella on asutuksen läheisyydessä meluntorjuntatarvetta, millä voi olla kielteisiä vaikutuksia alueen maisemakuvaan. Muutamalla alueen rakennuksista on rakennushistoriallista ja ympäristöllistä arvoa.</p>

Kunta/alue	Hankevaihtoehto	Päivityksen kuvaus ja tarve	Vaikutukset ko. alueeseen
viljelylaaksoon (liite 10, kartta 17). YVA-selostuksen sivut 170-171, 175-177.			
Kevolan alue Turun moottoritien länsipuolisella alueella ratalinjaus sijoittuu ensin sulkeutuneelle metsäalueelle, kunnes sijoittuu puoliavoimelle Perälän ja Alastalon rakennusryhmien muodostamalle alueelle ja edelleen Kevolan avoimelle alueelle (liite 10, kartta 17). Kaksoisraide sijoittuu nykyisen raitteen eteläpuolelle. YVA-selostuksen sivu 169.	A	Kartoille lisätty ja arvioinnissa huomioitu museon inventointiportaalin kohteita.	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. Rautatien eteläpuolelle Vierustien varrelle sijoittuu museon inventointiportaalin mukaan yksi paikallisesti arvokas ja neljä muuta historiallista arvoa omaavaa rakennusta. Näistä välittömästi rautatien eteläpuolelle sijoittuvaa Turun Karjaan rautatieasemaa (Kevolan pysäkki) lukuun ottamatta rakennukset sijoittuvat niin, että pihapiirin ja rautatien väliin jää metsää eikä näkymiä rautatielle avaudu eikä mainittavia vaikutuksia aiheudu. Sen sijaan Kevolan pysäkkiin, joka omaa historiallisia, rakennushistoriallisia ja ympäristöllisiä arvoja, kohdistuu suuria kielteisiä vaikutuksia rakennuksen jäädessä kaksoisraiteen alle. Ylitettyään Kevolantien (Suuri Rantatie) ratalinjaus sijoittuu Kevolan avoimeen laaksoon sen alavimpaan kohtaan. 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.
Kevolan alue Turun moottoritien länsipuolisella alueella ratalinjaus sijoittuu ensin sulkeutuneelle metsäalueelle, kunnes sijoittuu puoliavoimelle Perälän ja Alastalon rakennusryhmien muodostamalle alueelle ja edelleen Kevolan avoimelle alueelle (liite 10, kartta 17). YVA-selostuksen sivut 174-175.	B	Kartoille lisätty ja arvioinnissa huomioitu museon inventointiportaalin kohteita.	Mäellä sijaitsevan Perälän ja Alastalon rakennusalueen kohdalla rataa on suunniteltu oikaistavan lähemmäs Perälän ja Alastalon rakennuksia. Siirtyessään asutusta lähemmäs, radan hallitsevuus alueelle lisääntyy. Perälän ja Mäen pihapiirit on arvotettu paikallisesti arvokkaiksi. Vaikutus on suuruudeltaan kohtalainen kielteinen. Rautatien eteläpuolelle Vierustien varrelle sijoittuu museon inventointiportaalin mukaan yksi paikallisesti arvokas ja neljä muuta historiallista arvoa omaavaa rakennusta. Näistä välittömästi rautatien eteläpuolelle sijoittuvaa Turun Karjaan rautatieasemaa (Kevolan pysäkki) lukuun ottamatta rakennukset sijoittuvat niin, että pihapiirin ja rautatien väliin jää metsää eikä näkymiä rautatielle avaudu eikä mainittavia vaikutuksia aiheudu. Sen sijaan Kevolan pysäkkiin, joka omaa historiallisia, rakennushistoriallisia ja ympäristöllisiä arvoja, kohdistuu suuria kielteisiä vaikutuksia, mikäli rakennus jää rakennustoimien alle sijoittuessaan hyvin lähelle kaksoisraidetta. 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. Ratalinjauksen ylittäviä siltoja on myös suunniteltu siirrettävän nykyistä etelämmäksi. 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. Iso-Heikosin alueella ratalinjauksen läheisyyteen sijoittuu yksi paikallisesti arvokas ja rakennushistoriallisesti

Kunta/alue	Hankevaihtoehto	Päivityksen kuvaus ja tarve	Vaikutukset ko. alueeseen
<p>Paimionjoki-laakso ja Paimion rautatieaseman seutu</p> <p>Ratalinjaus sivuaa valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä Paimion rautatieasema (liite 10, kartta 18). Ratalinjaus ylittää Paimionjoen Paimion rautatieaseman länsipuolella.</p> <p>YVA-selostuksen sivut 170-171, 175.</p>	A ja B	Kartoille liisätty ja arvioinnissa huomioitu museon inventointiportaalin kohteita ja yleiskaava-aineistoja.	<p>arvokkaita rakennuksia, joille voi kohdistua maisemallisia vaikutuksia.</p> <p>Kriivarin asuinalueen kohdalla, jossa kaksoisraide sijoittuu nykyisen raiteen länsipuolelle, on meluntorjuntatarvetta, joka vaikuttaa paikallisesti peltoalueella avautuviin avoimiin näkymiin. Kyseinen peltoalue ei ole kuitenkaan maisemallisesti arvokasta. Kriivarissa ratalinjauksen läheisyyteen sijoittuu historiallisesti ja ympäristöllisesti arvokas rakennus. Näkyvyys rakennuksen pihapiiristä rautatielle ja edelleen peltoalueelle on rajoittunut.</p> <p>Kriivarista pohjoiseen rautatien itäpuolella olevan Hanhijoen tien varrella sijaitsee museon inventointiportaalin mukaan ympäristöllisesti ja historiallisesti arvokkaita rakennuksia. Kaksoisraiteen rakentamisen vaikuttaa näistä rautatietä lähimmäksi sijoittuvaan kohteeseen pihapiirin rajautuessa rautatiehen.</p> <p>Monet Paimion 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.</p> <p>Paimion rautatieaseman pohjoispuoliseen paikallisesti arvokkaaseen Postinkujan ja Tiilitehtaantien asuinalueen eteläisimpään osaan voi kohdistua maisemallisia vaikutuksia. Postinkujan alue on osoitettu Vistan osayleiskaavassa erillispientalovaltaiseksi alueeksi, jolla ympäristö säilytetään. Sekä tiilitehtaantien että postinkujan asuinalueilla on museon inventointiportaalin mukaan mm. paikallisesti, maisemallisesti ja rakennushistoriallisesti arvokkaita rakennuksia.</p>
<p>Toikkala ja sen länsipuolinen alue</p> <p>Ratalinjaus kulkee Toikkalassa valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella avoimessa peltoympäristössä. Kaksoisraide sijoittuu nykyisen raiteen eteläpuolelle (liite 10, kartta 18).</p> <p>YVA-selostuksen sivu 171.</p>	A	Kartoille liisätty ja arvioinnissa huomioitu museon inventointiportaalin kohteita.	<p>Toikkalassa ratalinjauksen läheisyydessä, sen eteläpuolella, on paikallisesti arvokas Kasvalan tila. Ratalinjauksesta pohjoiseen noin 250 metrin etäisyydelle sijoittuu myös paikallisesti arvokas Alastalon tila ja Toikkalassa on myös muita rakennushistoriallista ja ympäristöllistä arvoa omaavia rakennuksia.</p> <p>Kaksoisraiteen rakentamisesta aiheutuu kielteisiä, pääosin vähäisiä maisemallisia vaikutuksia Toikkalan alueen rakennusperintökohteisiin. Kasvalan tila sijoittuu nykyisen raiteen läheisyyteen ja suunniteltu kaksoisraide tuo rautatien aivan tilan pihapiirin välittömään läheisyyteen aiheuttaen voimakkaita maisemallisia vaikutuksia. Rakennukset eivät todennäköisesti jää rakentamistoimien alle.</p> <p>Metsäsaarekkeen kallioleikkaus Vuohimäentien ympäristössä levenee kaksoisraiteen rakentamisen myötä, mikä näkyy metsäsaarekkeen lähiympäristössä. Vuohimäentien rautatien ylittävältä sillalta siirtyy nykyisen sillan itäpuolelle, mikä näkyy myös lähiympäristössä.</p> <p>Toikkalan kaarteiden jälkeen ratalinjaus sijoittuu aina Paimion ja Kaarinan väliselle kantarajalle saakka avoimelle peltoalueelle, jota metsäiset selänteet rajaavat. Villistentien rautatien ylittävältä sillalta on maisemassa näkyvä elementti. Sillasta etelään sijoittuu museon inventointiportaalin mukaan rakennuksia, joilla on rakennushistoriallisia ja ympäristöllisiä arvoja. Kyseisiltä kohteilta kertyy ratalinjaukseen matkaa yli 200 metriä, joten mahdollisia maisemallisia vaikutuksia voidaan pitää vähäisenä.</p>

Kunta/alue	Hankevaihtoehto	Päivityksen kuvaus ja tarve	Vaikutukset ko. alueeseen
			Kaksoisraiteen rakentamisesta ei ole mainittavaa maisemakuvallista vaikutusta avoimessa peltoympäristössä. Kauhaisen asutuksen kohdalla meluntorjuntatarve voi aiheuttaa vaikutuksia avoimiin näkymiin.
<p>Toikkala ja sen länsipuolinen alue</p> <p>Ratalinjaus kulkee Toikkalassa valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella avoimessa peltoympäristössä. Ratalinjausta on suunniteltu oikaistavan niin, että uusi linjaus siirtyy nykyisestä ratalinjauksesta etelään (liite 10, kartta 18).</p> <p>YVA-selostuksen sivut 176-177.</p>	B	Kartoille lisätty ja arvioinnissa huomioitu museon inventointiportaalin kohteita.	<p>Toikkalassa ratalinjauksen läheisyydessä, suunnitellun radanoikaisun pohjoispuolella, on paikallisesti arvokas Kasvalan tila. Toikkalassa on myös muita paikallista tai rakennushistoriallista ja ympäristöllistä arvoa omaavia rakennuksia.</p> <p>Pääosin kaksoisraiteen rakentamisesta aiheutuu vähäisiä kielteisiä maisemallisia vaikutuksia Toikkalan alueen rakennusperintökohteisiin. Paikallisesti arvokas Kasvalan tila sijoittuu nykyisen raiteen ja suunnitellun kaksoisraiteen väliselle alueelle niin, että rakennustoimet eivät uhkaa tilakokonaaisuutta, mutta maisemakuvan muutokset ovat suuria.</p> <p>Ratalinjaus leikkaa Huitlanmäen metsäsaarekkeen itä-länsisuuntaisesti. Huitlanmäellä rakentamistoimien alle jää asuin- ja muita rakennuksia, joista osalla on rakennushistoriallista ja ympäristöllistä arvoa. Vuohimäentielle tulee rakentaa uusi silta ratalinjauksen yli. Huitlanmäen ratakäytävän leikkaus näkyy ympäröiville avoimille alueille ja vaikuttaa Huitlanmäen rakenteeseen.</p> <p>Toikkalan kaarteiden jälkeen ratalinjaus sijoittuu aina Paimion ja Kaarinan väliselle kunnarajalle saakka avoimelle peltoalueelle, jota metsäiset selänteet rajaavat. Villistentien rautatien ylittävä silta on maisemassa näkyvä elementti. Sillasta etelään sijoittuu museon inventointiportaalin mukaan rakennuksia, joilla on rakennushistoriallisia ja ympäristöllisiä arvoja. Kyseisiltä kohteilta kertyy ratalinjaukseen matkaa yli 200 metriä, joten mahdollisia maisemallisia vaikutuksia voidaan pitää vähäisenä.</p> <p>Kuntarajan itäpuolella ratalinjaus erkanelee nykyisestä linjauksesta suurempaan lännen suuntaan. Linjauksen muutos aiheuttaa muutoksia alueen maisemakuvassa. Kauhaisen ja Vehkamäen asutuksen kohdalla meluntorjuntatarve voi aiheuttaa vaikutuksia avoimiin näkymiin.</p>
<p>Paimion alueelle kohdistuvat vaikutukset kokonaisuutena vaihtoehtossa A</p>	A	Arvioinnissa huomioitu Paimion alueen vaikutusten arviointien täydennykset.	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. Joihinkin paikallisesti arvokkaisiin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin kohdistuu suuria kielteisiä vaikutuksia, mutta valtaosin rakennetun kulttuuriympäristön arvoihin ei kohdistu suoria vaikutuksia. Kiinteisiin muinaisjäänneksiin saattaa kohdistua paikallisesti suuria kielteisiä vaikutuksia.
<p>Paimion alueelle kohdistuvat vaikutukset kokonaisuutena vaihtoehtossa B</p>	B	Arvioinnissa huomioitu Paimion alueen vaikutusten arviointien täydennykset.	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. Radanoikaisista aiheutuu kyseisille alueille paikoin muutoksia välitöntä

Kunta/alue	Hanke- vaihto- ehto	Päivityksen kuvaus ja tarve	Vaikutukset ko. alueeseen
			<p>lähiympäristöä laajemmin ja muutoksen myötä maiseman luonteeseen sekä paikoin maisemarakenteeseen kohdistuu muutoksia. Joihinkin paikallisesti arvokkaisiin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin kohdistuu suuria kielteisiä vaikutuksia, mutta valtaosin rakennetun kulttuuriympäristön arvoihin ei kohdistu suoria vaikutuksia. Kiinteisiin muinaisjäännöksiin ja osaan Suurta Rantatietä saattaa kohdistua paikallisesti suuria kielteisiä vaikutuksia.</p>
Kaarina			
<p>Piikkiön taajaman itäpuoliset alueet</p> <p>Piikkiön taajaman itäpuolella ratalinjauksen sijoittuu maatalousvalaiselle alueelle ja sivuaa Makarlan asuinalue (liite 10, kartta 19). Suunniteltu kaksoisraide sijoittuu nykyisen raiteen eteläpuolelle.</p> <p>YVA-selostuksen sivu 172.</p>	A	<p>Kartoille lisätty ja arvioinnissa huomioitu museon inventointiportaalin kohteita.</p>	<p>Makarlasta koilliseen rautatie sijoittuu peltoalueelle, jota metsäsaarekkeet jaksottavat. Rautatien läheisyyteen sijoittuu kaksi rakennusta, joilla on museon inventointiportaalin mukaan rakennushistoriallista ja ympäristöllistä arvoa. Suunniteltu kaksoisraide sijoittuu nykyisen raiteen eteläpuolelle, kauemmas kyseisistä rakennuksista. Etenkin Makarlan peltoalueelle suunniteltu meluntorjunta voi vaikuttaa kielteisesti Kullanpalttan alueelle sijoittuvan kohteen maisemakuvaan.</p> <p>Makarlassa rautatien pohjoispuolelle, rautatien läheisyyteen, sijoittuu museon inventointiportaalin mukaan maisemallisesti arvokkaita ja yksi paikallisesti arvokas rakennus. Myös Makarlan peltoalueella Vanhamakarlantien varren metsäsaarekkeella on maisemallisesti, historiallisesti ja paikallisesti arvokkaita rakennuksia sekä yksi seudullisesti arvokas rakennus. Metsäsaarekkeen rakennukset sijoittuvat lähimmillään vajaan 200 metrin etäisyydelle suunnitellusta kaksoisraiteesta kaakkoon.</p> <p>Suunniteltu kaksoisraide sijoittuu nykyisen raiteen eteläpuolelle, kauemmas Makarlan asuinalueesta. Radan ja asuinalueen välinen meluntorjuntatarve vaikuttaa kielteisesti asuinalueelta idän ja etelän suuntaan avautuviin näkymiin. Meluntorjunta vaikuttaa myös muutoin peltoympäristön avoimuuteen ja voi osin vaikuttaa peltoalueella olevan metsäsaarekkeen pihapiirien pohjoisen ja lännen suuntaisiin kaukonäkyymiin.</p>
<p>Piikkiön taajaman seutu</p> <p>Makarlan länsipuolella ratalinjauksen sijoittuu taajamarakenteeseen (liite 10, kartat 19 ja 20).</p> <p>YVA-selostuksen sivu 172.</p>	A	<p>Kartoille lisätty ja arvioinnissa huomioitu museon inventointiportaalin kohteita ja Kaarinan yleis- ja asemakaavojen aineistoja.</p>	<p>Piikkiön taajamaympäristössä radan läheisyyteen sijoittuu sekä teollisuutta että asuinalueita.</p> <p>Piikkiön asema ympäristöineen sijoittuu Piikkiön taajamassa välittömästi ratalinjauksen pohjoispuolelle. Piikkiön keskustan asemakaavassa ja sen muutoksessa Piikkiön asema on osoitettu seudullisesti arvokkaaksi rakennussuojelukohteeksi. Aseman länsipuolisen asemapuiston ympäristö tulee säilyttää. Asematien varrelle sijoittuu myös paikallisesti tai kaupunkikuvallisesti arvokkaita rakennussuojelukohteita. Suunniteltu kaksoisraide sijoittuu nykyisen raiteen eteläpuolelle, kauemmas asemaympäristöstä ja asematien varren asutuksesta. Kaksoisraiteen rakentaminen ei vaaranna asemaympäristön ominaispiirteitä tai arvoja. Meluntorjunta voi vaikuttaa kielteisesti näkymiin rautatien yli vaikuttaen alueen avoimuuteen.</p> <p>Piikkiön asemaympäristöstä etelään rautatien eteläpuolella sijaitsee Puostan asuinalue. Alueella on museon inventointiportaalin mukaan paikallisesti ja maisemallisesti arvokkaita rakennuksia. Alueen 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. Lisäksi Puostan asuinalueen itäpuolisen Katarin alueen pohjoisosassa on maisemallisesti ja paikallisesti arvokkaita</p>

Kunta/alue	Hanke- vaihto- ehto	Päivityksen kuvaus ja tarve	Vaikutukset ko. alueeseen
			<p>rakennuksia. Näistä rautatien välittömään läheisyyteen sijoittuvaan Helsingintien pohjoispuoliseen maisemallisesti arvokkaaseen 1950-luvun asuinrakennukseen kohdistuu haitallisia vaikutuksia kaksoisraiteen sijoittuessa rakennuksen välittömään läheisyyteen.</p> <p>Puostan asuinalueesta länteen sijaitsee ratalinjauksen pohjoispuolinen Ylhäisin asuinalue ja edelleen ratalinjauksen eteläpuolinen Sipilänmäen asuinalue. Ylhäisin asuinalueella Kolamäenkujan ympäristössä on ratalinjauksen läheisyydessä useita maisemallisesti arvokkaita asuinrakennuksia. Sipilänmäen asuinalueella on kaksi asemakaavalla suojeltua rakennusta ja museon inventointiportaalin mukaan muutama paikallisesti ja maisemallisesti arvokas rakennus. 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. Lisäksi Ylhäisin asuinalueesta katsoen rautatien toisella puolella Helsingintien varrella sijaitsee kaksi maisemallisesti ja yksi paikallisesti arvokas omakotitalo. Rakennusten sijaitessa välittömästi kaksoisraiteen pohjoispuolella, kaksoisraiteen rakentaminen aiheuttaa haitallisia vaikutuksia talojen pihapiireihin, vaikka rakennukset ovat säilymässä.</p> <p>Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Rungon kestikievari sijoittuu ratalinjauksesta lyhimmillään noin 30 metrin etäisyydelle lounaaseen Sipilänmäen asuinalueen luoteispuolella. Rungon kestikievari on suojeltu rakennus-suojelulailta ja osia alueesta on asemakaavassa osoitettu säilytettäväksi. 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. Kyseisen RKY-alueen ja kaksoisraiteen väliin jää museon inventointiportaalin mukaan historiallisesti arvokas Kosken yksinäistalo, jonka päärakennus on rakennettu 1920-luvulla. Kaksoisraiteen rakentaminen ei uhkaa päärakennusta, mutta pihapiirin talusrakennuksia jää rakentamistoimien alle aiheuttaen haitallisia vaikutuksia yksinäistalon pihapiiriin.</p>
<p>Turku-Paimio moottoritien luoteispuoliset alueet</p> <p>Turku-Paimio moottoritiestä luoteeseen ratalinjaus sijoittuu sekä metsä-alueelle että peltoalueelle (liite 10, kartta 20).</p> <p>YVA-selostuksen sivu 172.</p>	A	Kartoille lisätty ja arvioinnissa huomioitu museon inventointiportaalin kohteita.	Turku-Paimio moottoritiestä luoteeseen ratalinjaus sijoittuu metsäisellä alueella ratalinjauksen koillispuolisen Uitontien varren asutuksen ja ratalinjauksen lounaispuolisen Vanhanunnantien varren asutuksen läheisyyteen. Valtaosa Uitontien varren 1950-luvun kahta puolta rakennetuista omakotitaloista on museon inventointiportaalin mukaan maisemallisesti arvokkaita. Ratalinjaus ei juuri erotu Uitontien varren pihapiireistä suojaavan puuston vuoksi. Osalta Vanhanunnantien varren asutukselta avautuu näkymiä ratalinjaukselle. Meluntorjunta aiheuttaa kielteisiä vaikutuksia asutukselta pohjoisen suuntaan avautuviin näkymiin. Ratalinjausta lähin asuinrakennus voidaan joutua purkamaan kaksoisraiteen rakentamisen myötä.
<p>Piikkiön oikaisu</p> <p>Uusi ratalinjaus sijoittuu Turku-</p>	B	Kartoille lisätty ja arvioinnissa huomioitu	Hajaluonteista asutusta sijoittuu ratalinjauksen läheisyyteen Paimion kuntarajan tuntumassa. Ratalinjaus leikkaa laajempaa yhtenäistä metsäaluetta Vuortenpään alueella. Ratalinjauksen pohjoispuolelle, sen läheisyyteen, sijoittuu

Kunta/alue	Hankevaihtoehto	Päivityksen kuvaus ja tarve	Vaikutukset ko. alueeseen
<p>Paimio moottoritien pohjoispuoliselle alueelle, jossa pellot ja metsät vuorottelevat (liite 10, kartat 19-20).</p> <p>YVA-selostuksen sivut 177-180.</p>		<p>museon inventointiporttaalin kohteita.</p>	<p>Hykkävuoren 1920-luvun asuinrakennus ja Postintien varren rakennus, joilla on rakennushistoriallista ja ympäristöllistä arvoa. Rautatien rakentaminen ei uhkaa kohteiden säilymistä, mutta rautatie aiheuttaa voimakkaita maisemallisia vaikutuksia etelän suuntaisiin näkymiin.</p> <p>Hepojokilaaksosta länteen ratalinjaus sijoittuu pääosin metsäalueelle, jossa joitakin pihapiirejä sijoittuu ratalinjauksen välittömään läheisyyteen. Rautatien pohjoispuolelle sijoittuvalla Mäntylän ja eteläpuolelle sijoittuvalla Teilamon kohteille on museon inventointiporttaalin mukaan rakennushistoriallista ja ympäristöllistä arvoa. Rakennukset voivat todennäköisesti säilyä, mutta ainakin Mäntylään kohdistuu voimakkaita maisemallisia vaikutuksia.</p> <p>Suunniteltu ratalinjaus ylittää Turun kehätien pitkällä, 950 metriä pitkällä, sillalla. Silta tuo maisemaan uuden hallitsevan itä-länsi-suuntaisen elementin. Toisaalta Turun kehätie ja etelämpänä sijaitseva Paimio-Turku moottoritie ovat muuttaneet alueen maisemakuvaa jo suuresti. Sillan itä-päästä etelään sijaitsee museon inventointiporttaalin mukaan rakennushistoriallisesti ja ympäristöllisesti arvokas kohde. Ilmakuvatarkastelun perusteella kohde on kuitenkin tuhoutunut.</p> <p>Maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ovat Kaarinassa Piikkiön oikaisun alueella kokonaisuutena suuruudeltaan suuria kielteisiä. Hankevaihtoehtoon 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. Arviointiin täydennetyt museon inventointiporttaalin kohteet eivät muuta Piikkiön oikaisun alueelle arvioituja vaikutuksia.</p>
<p>Nunnan, Pyydysmäen ja Tenuksen seudut</p> <p>Nykyisen raitteen eteläpuolelle sijoittuva kaksoisraide sijoittuu Piikkiön oikaisun lopusta Nunnasta aina Turun ja Kaarinan väliin saakka pääosin taajamarakennetulle alueelle (liite 10, kartta 20).</p> <p>YVA-selostuksen sivu 164.</p>	<p>A ja B</p>	<p>Kartoille lisätty ja arvioinnissa huomioitu museon inventointiporttaalin kohteita.</p>	<p>Rautatie sivuaa ratalinjauksen pohjoispuolisia Nunnan ja Pyydysmäen asuinalueita. Hajaluonteista asutusta sijoittuu myös rautatien eteläpuoliselle alueelle, jossa pellot ja metsät vuorottelevat. Nunnan ja Pyydysmäen asuinalueiden eteläosassa on neljä 1950-luvulla rakennettua omakotitaloa, joilla on maisemallista arvoa. Asuinalueiden eteläisimmistä pihapiireistä avautuu etelän suuntaisia näkymiä rautatielle. Kaksoisraide sijoittuu asuinalueilta katsoen nykyisen raitteen taakse, mutta meluntorjunta tulee muuttamaan pihapiireistä etelään avautuvia näkymiä. Meluntorjuntarakenteet aiheuttavat maisemakuvan muutoksia myös rautatien eteläpuolisille alueille. Muutamilla rautatien eteläpuolisilla rakennuksilla on museon inventointiporttaalin mukaan paikallista tai maisemallista arvoa. Vaikutuksen suuruutta voidaan pitää kyseisten asuinalueiden rataan rajautuvalla asutuksella kohtalaisena.</p> <p>Kotimäen asuinalueesta etelään sijoittuu Tenuksen asuinalue, jota rautatie sivuaa. Kaksoisraide sijoittuu nykyisen raitteen eteläpuolelle tuoden ratakäytävän lähemmäs kyseistä asuinalueita. Kaksoisraiteen läheisyyteen sijoittuu Rajatien varren kolme maisemallisesti arvokasta 1950-luvun omakotitaloa ja Salmissuontien varren paikallisesti arvokas rakennus. Asuinalueen rataa lähimpiin pihapiireihin kohdistuu vaikutuksia kaksoisraiteesta ja meluntorjunnasta, rataa kauempana olevista pihapiireistä ei avaudu</p>

Kunta/alue	Hankevaihtoehto	Päivityksen kuvaus ja tarve	Vaikutukset ko. alueeseen
<p>Verkakylä ja Littoisten asemaympäristö</p> <p>Taajamarakennetulla alueella kaksoisraide sijoittuu nykyisen raiteen eteläpuolelle (<i>liite 10, kartta 20</i>).</p> <p>YVA-selostuksen sivu 164-165.</p>	A ja B	<p>Kartoille lisätty ja arvioinnissa huomioitu museon inventointiportaalin kohteita ja Kaarinan yleis- ja asemakaavojen aineistoja.</p>	<p>näkymiä rautatielle.</p> <p>Littoisten asema ympäristöineen sijoittuu Verkakylän asuinalueen rautatiehen rajoittuvaan pohjoisosaan. Littoisten osayleiskaavassa osia Verkakylän ja Hakaniityn asuinalueista on osoitettu pientalovaltaisiksi asuinalueiksi, joilla ympäristö säilytetään. Verkakylän asemakaavan laajennuksissa on myös osoitettu Littoisten aseman eteläpuolelle erillispientalojen alue, jolla ympäristö säilytetään sekä suojeltu rakennus ja radan varteen sijoittuva alue erillispientalojen alueeksi, jolla ympäristö säilytetään.</p> <p>Museon inventointiportaalin aineiston mukaan kaksoisraiteen alle on jäämässä Littoisten asema ja kaksi asuinrakennusta, jotka ovat paikallisesti arvokkaita. Lisäksi ratalinjauksen läheisyyteen sijoittuu yksi seudullisesti arvokas sekä paikallisesti ja maisemallisesti arvokkaita kohteita. Kohteet ovat uudelleen inventoitu, mutta kohteiden lopullinen arvotus on vielä kesken.</p> <p>Asemaympäristön rakennusten purkamisella on suuruudeltaan suuria kielteisiä vaikutuksia Littoisten asemaympäristöön. Verkakylän asuinalueen pohjoisosaan, jossa on yleis- ja asemakaavassa osoitettuja säilytettäviä alueita ja museon inventointiportaalin kohteita, kohdistuu suuruudeltaan kohtalaisia maisemallisia vaikutuksia, joita aiheuttaa etenkin meluntorjunta. Ainakin yksi rakennus on purettava vaikuttaen haitallisesti alueen kulttuuriperintöön. Littoisten asemaympäristöstä ja edelleen Littoistentiestä pohjoiseen sijoituvilta radan läheisille alueille maisemallisia muutoksia voidaan pitää vähäisenä.</p> <p>Verkakylästä länteen rautatien eteläpuolella on Lähteenmäen asuinalue. Asuinalue ei ole rakennettu kiinni ratalinjausta. Ratalinjauksen läheisyyteen sijoittuu yksi maisemallisesti arvokas rakennus. Asuinalueen ja kaksoisraiteen väliin jää puustoista vyöhykettä, mikä vähentää rautatien näkävyyttä pohjoisen suunnalla, jolloin vaikutuksia voidaan pitää kokonaisuutena vähäisinä. Maisemallisesti arvokkaaseen rakennukseen voi kohdistua tätä voimakkaampia maisemallisia vaikutuksia.</p>
<p>Kaarinan alueelle kohdistuvat vaikutukset kokonaisuutena vaihtoehdossa A</p>	A	<p>Arvioinnissa huomioitu Kaarinan alueen vaikutusten arviointien täydennykset.</p>	<p>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 pääosin kohdistu vaikutuksia. Radan läheiset kiinteät muinaisjäännökset on mahdollista huomioida rakentamisen aikana niin, että niihin ei kajota.</p> <p>Kaarinan taajamarakennetulla alueella kaksoisraiteen rakentamisesta aiheutuu pääosin vähäisiä maisemakuvallisia vaikutuksia radan läheisille asuinalueille. Voimakkaimmat rakennettuun kulttuuriympäristöön aiheutuvat vaikutukset kohdistuvat Littoisten asemaympäristöön ja Verkakylän asuinalueen pohjoisosaan, jossa mm. asemaympäristön rakennuksia jää rakentamisen alle.</p>
<p>Kaarinan alueelle kohdistuvat vaikutukset kokonaisuutena vaihtoehdossa B</p>	B	<p>Arvioinnissa huomioitu Kaarinan alueen vaikutusten arviointien täydennykset.</p>	<p>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</p>

Kunta/alue	Hankevaihtoehto	Päivityksen kuvaus ja tarve	Vaikutukset ko. alueeseen
			<p>vaikutuksia aiheutuu myös Turun kehätien seudulle, jossa ratalinjauksen pitkät sillat ovat maisemassa hallitsevia ja rakennuksia jää linjauksen alle.</p> <p>Kaarinan taajamarakennetulla alueella kaksoistaiteen rakentamisesta aiheutuu pääosin vähäisiä maisemakuvallisia vaikutuksia radan läheisille asuinalueille. Voimakkaimmat rakennettuun kulttuuriympäristöön aiheutuvat vaikutukset kohdistuvat Littoisten asemaympäristöön ja Verkakylän asuinalueen pohjoisosaan, jossa mm. asemaympäristön rakennuksia jää rakentamisen alle.</p>
Turku			
<p>Turun taajama</p> <p>Turussa kaksoisraide sijoituu kokonaisuudessaan taajama-alueelle (liite 10, kartta 21). Aurajoki-laakson alue on maakunnallisesti arvokasta maisema-alueita.</p> <p>YVA-selostuksen sivut 165-166.</p>	A ja B	Kartoille liisätty ja arvioinnissa huomioitu museon inventointiportaalin kohteita.	Pääsääntöisesti museon inventointiportaalin kohteet sijoittuvat samoille alueille kuin yleis- ja asemakaavoissa suojeltavaksi tai säilytettäväksi osoitetut rakennukset ja alueet. Poikkeuksen tekee inventointiportaalin kohteet, jotka sijoittuvat Hämeentien pohjoispuolelle ja välittömästi rautatien länsipuolelle. Kyseisellä alueella suunniteltu kaksoisraide sijoittuu nykyisen raiteen itäpuolelle Helsinginkadun vierelle. Kaksoisraide ei muuta mainittavasti nykyisestä raiteesta ja Helsingintiestä aiheutuvia vaikutuksia.
<p>Turun alueelle kohdistuvat vaikutukset kokonaisuutena vaihtoehdossa A ja B</p>	A ja B	Arvioinnissa huomioitu Turun alueen vaikutusten arviointien täydennykset.	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 pienestä kohtalaiseen. Arviointiin täydennetyt museon inventointiportaalin kohteet eivät muuta Turun alueelle arvioituja vaikutuksia. Rakennettuun kulttuuriympäristöön ei kohdistu vähäistä suurempia vaikutuksia.

2.11.2.1 Meluntorjunnasta aiheutuvat vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöihin

Espoon ja Salon keskustan välisellä osuudella suunniteltu kaksoisraide sijoittuu kokonaisuudessaan uuteen maastokäytävään, jolloin maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat rautatiekokonaisuuden tulosta alueelle, jolla rautatietä ei ole ennestään ollut. Tällöin suunniteltu meluntorjunta on yksi osatekijä kokonaisuudessa, ja pääperiaatteeltaan meluntorjunnan vaikutukset eivät korostu rautatiekokonaisuudesta aiheutuviin vaikutuksiin. Sen sijaan Salon keskustan ja Turun välillä suunniteltu kaksoisraide sijoittuu kokonaisuudessa nykyisen raiteen vierelle ole-massa olevaan rautatieympäristöön, lukuun ottamatta vaihtoehdossa B suunniteltuja radanoikaisuja. Arvioinnin mukaan paikoin suunniteltu meluntorjunta voi aiheuttaa suurempia maisemallisia vaikutuksia kuin kaksoisraiteen rakentaminen nykyisen raiteen vierelle. Salon ja Turun välillä ranta-radan varrella ei juuri ole ennestään meluntorjuntaa, jolloin hankkeessa suunniteltu meluntorjunta aiheuttaa paikoin estevaikutusta ennestään avoimella alueella.

YVA-selostuksen vaikutusten arvioinnissa on huomioitu suunnitellusta meluntorjunnasta maisemaan ja kulttuuriympäristöihin aiheutuvat vaikutukset YVA-menettelyn tarkkuustaso huomioiden. Espoon ja Salon keskustan välillä meluntorjunnan vaikutuksia ei ole arviointitekstissä pääosin eritelty rautatiekokonaisuudesta aiheutuviin vaikutuksiin, mutta meluntorjunnasta aiheutuvat vaikutukset on kuitenkin huomioitu arvioitaessa vaikutuksia eri aluekokonaisuuksiin. Meluntorjuntaa on suunniteltu Espoon alueella etenkin Kolmirannan alueelle (täydennysraportin liite 10, kartta 3) ja Kirkkonummen alueella Veikkolan, Perälänjärven-Lamminjärven kankaan alueelle (liite 10, kartta 3). Viuhdin alueella meluntorjuntaa on suunniteltu etenkin Palojärven-Huhmarin alueelle ja Lohjan

alueella Lehmijärven läheisyyteen ja Koivulanselän-Karnaisen alueelle (*liite 10, kartat 5 ja 6*), Sepäniemensalmen ympäristöön (*liite 10, kartta 7*) ja Raatin ympäristöön sekä Hongiston (*liite 10, kartta 8*) ja Hämjoen (*liite 10, kartta 9*) alueille. Salon alueella meluntorjuntaa on suunniteltu etenkin Siittonjärven-Lahnajärven alueelle (*liite 10, kartat 9 ja 10*), Ahtialan alueelle (*liite 10, kartta 11*), Sammalon ja Valkjärven alueille (*liite 10, kartta 12*) sekä Muurlan (*liite 10, kartta 13*) ja (*liite 10, kartta 14*) Ojoisen alueille.

Salon keskustan ja Turun välisellä osuudella suunnitellusta meluntorjunnasta aiheutuvat vaikutukset on huomioitu ja eritelty vaikutusten arvioinnissa. Salon alueella meluntorjuntaa on suunniteltu etenkin Halikonjokilaakson alueelle (*liite 10, kartta 15*) ja Hajalan alueelle vaihtoehdossa A (*liite 10, kartta 16*). Paimion alueella meluntorjuntaa on suunniteltu etenkin Kevolan, Kriivarin ja Paimionjokilaakson alueille (*liite 10, kartat 17 ja 18*) sekä Kampparlan seudulle (*liite 10, kartat 18 ja 19*). Kaarinassa meluntorjuntaa on suunniteltu vaihtoehdon A osalta etenkin Makarlan ja Piikkiön taajaman alueille (*liite 10, kartta 19*) sekä lähes kauttaaltaan vaihtoehtojen A ja B yhteisten rataosuuksien alueelle taajamarakenteeseen (*liite 10, kartta 20*). Turussa meluntorjuntaa on suunniteltu Jaanintien itäpuolisille osuuksille (*liite 10, kartta 21*).

2.11.3 Johtopäätökset

Tehdyt maisema- ja kulttuuriympäristövaikutusten arviointien täydennykset eivät muuta YVA-selostuksessa esitettyjä arviointien johtopäätöksiä. Yksittäisiin paikallisesti arvokkaisiin rakennuskohteisiin, joita ei ollut käsitelty YVA-selostuksessa, kohdistuu suuria kielteisiä vaikutuksia. Yhdenkään aluekokonaisuuden kokonaisarviointi ei muuttunut niin, että alueeseen kohdistuvan vaikutuksen suuruus olisi muuttunut. Myöskään kuntakohtainen suuruus tai merkittävyys ei muuttunut. Hankevaihtoehtojen A ja B kokonaismerkittävyys pysyi samana.

2.12 Pintavesivaikutukset

2.12.1 Johdanto

Täydennyspyynnössä pyydettiin kuvaamaan ja nimeämään hankkeen vaikutusalueella olevat pienvedet, jotka ovat vesilain 2 luvun 11 §:n tarkoittamia luonnontilaisia vesiluontotyyppisiä, sekä esittää alustava arvio kohteiden poikkeuslupatarpeesta. Luontoselvityksessä tunnistetut luonnontilaiset pienvedet (*YVA-selostuksen liite 21*) pyydettiin sisällyttämään kuvaukseen. Kohteiden luonnontilaisuus pyydettiin kartoittamaan maastossa tehtävin selvityksin, jotka toimitetaan Uudenmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksille.

Täydennysraportissa (*liite 11*) on tunnistettu hankkeen vaikutusalueella olevia pienvesiä, jotka ovat vesilain 2 luvun 11 §:n tarkoittamia luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia vesiluontotyyppisiä sekä esitetty alustava arvio kohteiden poikkeuslupatarpeesta. Mahdollisia tarkastelualueella sijaitsevia lain määritelmän mukaisia vesiluontotyyppisiä ovat pienialaiset (alle 1 ha kokoiset) lammet ja järvet, lähteet sekä muualla kuin Lapin maakunnassa sijaitsevat norot, jolla tarkoitetaan puoroa pienempää vesiuomaa, jonka valuma-alue on pienempi kuin 10 km² ja jossa ei jatkuvasti virtaa vettä eikä kalankulku ole merkittävässä määrin mahdollista. Vesilain 2 luvun 11 §:n pykälän määritelmien mukaisten pienvesien luonnontilan vaarantaminen on kielletty. Lupaviranomainen voi yksittäistapauksessa hakemuksesta myöntää poikkeuksen kiellosta, jos edellä mainittujen vesiluontotyyppien suojelutavoitteet eivät huomattavasti vaarannu.

Edellä mainittuja kohteita kartoitettiin maastossa paikkatietopohjaisen ennakkotarkastelun perusteella, jonka tavoitteena oli tunnistaa potentiaalisia em. luonnontilaisia pienvesikohteita.

Tämän luvun tekstillä ja liiteraportilla (*liite 11*) täydennetään YVA-selostuksen pintavesien arviointia koskevaa lukua 19 ja suojelualueverkostoa koskevaa lukua 15.

2.12.2 Täydennys

2.12.2.1 Ennakkotarkastelu

Pienvesien paikkatietopohjainen ennakkotarkastelu toteutettiin hankkeen VE A ja VE B ratalinjausvaihtoehtoilla 70 m vyöhykkeellä ratakäytävän molemmin puolin. Lisäksi erityisesti pohjavesivaikutteisia kohteita tarkasteltiin leveämmällä vyöhykkeellä, joka ulottui 100 m ratakäytävän molemmin puolin. Paikkatietoaineisto haettiin vähintään tarkastelualueen laajuiselta alueelta, mutta tarvittaessa (esimerkiksi suojelualueet ja pohjavesialueet) tätä laajemmalta 500 m + 500 m vyöhykkeeltä. Vaihtoehdossa VE O+ tarkastelu tehtiin rantaradan parannuskohteilla.

Paikkatietotarkastelussa hyödynnettiin erilaisia avoimia paikkatietoaineistoja sekä aiempien selvitysten tuloksia. Käytetyt paikkatietoaineistot on kuvattu liitteen 11 taulukossa 2-1. Aineistoista korkeusmallia käytettiin yhdessä laserkeilausaineiston kanssa puustoa ja muuta kasvipeitettä kuvaavan latvusrasterin tuottamisessa sekä erityisesti veden laskennallisten virtausreittien määrittämisessä. Suojellut alueet, erityisen tärkeät elinympäristöt (ETE-kohteet) sekä aiemmat selvitykset (ks. YVA-selostuksen liite 21) antoivat tietoa tarkastelualueen mahdollisista arvokkaista pienvesikohteista sekä näihin liittyvistä muista luontoarvoista. Metsäkeskuksen tuottamaa puustotietoa, metsänkätöilmoituksia, maanmittauslaitoksen maastotietokantaa sekä Suomen ympäristökeskuksen maanpeiteaineistoa ja uomaverkostoa hyödynnettiin alueen peruspiirteiden kuvaamisessa (mm. rakentuneisuus, viljelysmaiden sijainti, oleva vesiuomaverkosto, soiden ja soistumien sekä lähteiden sijainti). Maaperäkarttaa, kosteusindeksiä sekä ilmakuvia käytettiin muiden aineistojen ohella apuna ennakkotarkasteluun liittyneessä asiantuntijatulkinnassa.

Ennakkotarkastelun eteneminen on kuvattu liitteessä 11. Aluksi tarkasteltava alue luokiteltiin kolmeen perustyyppiin alueen rakentuneisuuden sekä peltojen ja metsien esiintymisen mukaan, jotta voitiin jäsentää pienvesien ympäristöä niiden ominaispiirteisiin keskeisesti vaikuttavien perustekijöiden avulla. Aineiston perusteella tarkasteltavan alueen pinta-alasta 53 % on metsää, 26 % maatalousmaata, 20 % rakennettua aluetta ja 1 % vesistöjä. Luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia pienvesiä voi esiintyä kaikilla näillä tyypeillä, mutta ne ovat luonteeltaan erilaisia.

Alueiden perustyyppittelyn jälkeen ratakäytävän ympäristöä tarkasteltiin maanmittauslaitoksen 10 m:n pikselikoon korkeusmallin avulla. Alueelle määritettiin ArcGIS Pro –paikkatieto-ohjelmiston avulla topografiaan perustuvat laskennalliset veden virtausreitit sekä valuma-alueen koko reittien eri kohdissa. Laskennalliset virtausreitit ovat hyvä tukiaineisto erityisesti potentiaalisten norojen tunnistamisessa. Tuotettujen aineistojen perusteella tunnistettiin veden virtausreittien leikkauskohdat tarkasteltavaan ratakäytävään nähden sekä määritettiin paikkatietoaineistojen ja asiantuntija-tarkastelun avulla kohteiden alustavat peruspiirteet varsinaista asiantuntija-arviointia varten.

Asiantuntija-arvioinnissa ratalinjausvaihtoehtoilta edeltävissä vaiheissa tunnistetut mahdolliset virtausreitit ja muut pienvesikohteet käytiin läpi. Tarkastelussa arvioitiin kohteen luonnontilaisuuden todennäköisyyttä (meanderointi, sijoittuminen ympäristöön, todennäköisyys, että kohteen luonnontilaisuus on jo muuttunut) sekä karsittiin pois kohteet, jotka on jo tunnistettu YVA-menettelyssä. Lisäksi maastotarkastelusta karsittiin pois paikkatiedossa tunnistetut suuremmat uomat, jotka kuuluvat päävirtausreittiin ja joiden valuma-alue on yli 10 km² (purot ja joet). Laskennallisten virtausreittien raja-arvona käytettiin 10 ha:n valuma-alueen kokoa, mutta asiantuntijatarkastelussa arvioitiin myös tätä raja-arvoa pienempien virtausreittien esiintymistä tarkastelualueella (esimerkiksi lähteisiin liittyvien norojen osalta). Asiantuntija-arvioinnin perusteella maastotarkasteluun valittiin 22 virtavesikohdetta sekä 4 pohjavesikohdetta. Yhteysviranomaisen kanssa käydyn keskustelun jälkeen tarkasteluun lisättiin 3 pintavesikohdetta.

2.12.2.2 Maastokartoitus

Luonnontilaiseksi tai luonnontilaisen kaltaiseksi kohteeksi määritettiin maastossa yhteensä 15 kappaletta. Osa uomista ei ole koko matkalta luonnontilaisen kaltaisia vaan osa uomasta voi olla muuttettu. Kohteet on esitelty liitteen 11 kohdekorteissa sekä liitteen 11 taulukossa 5-1. Luonnontilaisia tai jokseenkin luonnontilaisia noroja havaittiin yhteensä 13 kappaletta. Näistä kohteista yksi on noro/piilopuro ja yksi oja/noro. Lisäksi Salossa havaittiin matalaan notkoon muodostunut kosteikkoalue, joka jatkuu Siittonjärven rantaan saakka. Maastokäynnillä ei selvinnyt onko alue lähteikköä vai soistumaa. Vesipinnassa ei havaittu pulppuamista. Rantaan päin mentäessä kosteikkoalue muuttui noromaiseksi. Kaarinassa havaittiin luonnontilaisen kaltainen lampi. Havaitut kohteet on esitetty

taulukossa (Taulukko 2-13). Seuraavat kohteet saattavat vaatia poikkeuslupaa: 1, 3, 4, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 17, 19, 25, 33, 34, 36. Liitteessä 11 on kuvattu kartoitettujen pienvesikohteiden ominaisuudet tarkemmin.

Taulukko 2-13. Maastokartoituksessa (Ramboll 2021) havaitut pienvesikohteet.

Kohdenumero	Kunta	Tyyppi	Luonnontilaisuus
1	Espoo	Noro	Jokseenkin luonnontilainen
3	Kirkkonummi	Noro	Luonnontilaisen kaltainen
4	Kirkkonummi	Noro/piilopuro	Jokseenkin luonnontilainen
6	Vihti	Noro	Luonnontilaisen kaltainen
7	Vihti	Noro	Jokseenkin luonnontilainen
11	Lohja	Oja / noro	Osittain luonnontilaisen kaltainen
12	Lohja	Noro	Jokseenkin luonnontilainen
13	Lohja	Noro	Jokseenkin luonnontilainen
14	Lohja	Noro	Luonnontilaisen kaltainen
17	Lohja	Noro	Luonnontilaisen kaltainen
19	Salo	Kosteikkoalue	Jokseenkin luonnontilainen
25	Salo	Noro	Jokseenkin luonnontilainen
33	Salo	Noro	Jokseenkin luonnontilainen
34	Salo	Noro	Jokseenkin luonnontilainen
36	Kaarina	Lampi	Luonnontilaisen kaltainen

Lisäksi aiemmin tehdyissä maastotarkastuksissa havaittiin Espoossa 3 noroa, Lohjalla Hämjoen alueella 1 noro, Salossa Valkjärven ja Kave-Rytkö -järven läheiselle alueelle sijoittuu luonnontilainen lähde (Sitowise 2017, Ramboll & Sitowise 2020). Kyseinen kohde käytiin tarkistamassa uudelleen vuonna 2021, jolloin lähde ei enää löytynyt. Alueella on tapahtunut hakkuita ja harvennuksia. Poikkeuslupaa mahdollisesti vaativia kohteita arvioidaan siten olevan yhteensä noin 18 kappaletta.

2.12.3 Johtopäätökset

Maastotarkastelun (Liite 11) perusteella luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia kohteita määritettiin 15 kappaletta. Nämä vaativat todennäköisesti vesilain mukaisen poikkeuslupan. Lisäksi ennalta aiemmissa selvityksissä on tunnistettu 5 kohdetta, joista yksi ei enää ollut tunnistettavissa maastossa ja yksi oli päällekkäinen tämän maastokartoituksen kanssa. Yhteensä siis 18 kohdetta täyttävät luonnontilaisen tai luonnontilaisen kaltaisen kohteen määritelmän. Poikkeuslupatarpeesta tulee kohteittain neuvotella valvovan viranomaisen (ELY-keskus) kanssa. Jokseenkin luonnontilaiset kohteet voivat vaatia vielä lajistokohtaisen selvityksen kasvukaudella, mikäli neuvotteluiden perusteella kohteiden poikkeuslupan tarve jää epäselväksi. Maastokohteet on valittu ennakkotarkastelun perusteella ja on mahdollista, että kaikkia poikkeuslupaa vaativia pienvesikohteita ei ole tunnistettu. Varsinkin lähteiden ja lähteikköjen sijaintia on haastavaa arvioida paikkatietoanalyysin, joten näitä kohteita on saattanut jäädä tunnistamatta.

YVA-menettelyssä arvioitiin vesilupaa vaativien kohteiden määräksi Espoossa yhteensä noin 8 kappaletta. Lisäksi tämän täydennyksen mukaan Espoossa on yhteensä 3 noroa, jotka saattavat vaatia poikkeuslupan. Kirkkonummella arvioitiin YVAssa olevan yhteensä 3 vesilupaa vaativaa kohdetta. Lisäksi tässä täydennyksessä havaittiin 2 luonnontilaisista tai luonnontilaisen kaltaisista noroista. Vihdissä arvioitiin YVAssa olevan yhteensä 5 vesilupaa vaativaa kohdetta. Lisäksi tässä täydennyksessä havaittiin 2 noroa, jotka saattavat vaatia poikkeuslupan. Lohjalla arvioitiin YVAssa olevan yhteensä noin 20 vesilupaa vaativaa kohdetta. Lisäksi alueella sijaitsee täydennyksen mukaan 6 noroa, jotka

saattavat vaatia poikkeusluvan. Salossa arvioitiin YVAssa olevan yhteensä noin 35 vesilupaa vaativaa kohdetta. Lisäksi täydennyksen perusteella Salossa on 3 noroa sekä 1 kosteikkoalue, jotka saattavat vaatia poikkeusluvan. Lisäksi Salossa Salon Valkjärven ja Kave-Rytkö-lammen läheiselle alueelle sijoittuvaa luonnontilaista lähdetä ei enää löytynyt. Alueella on tapahtunut hakkuita ja harvennuksia. Kaarinassa arvioitiin YVAssa olevan yhteensä 5 vesilupaa vaativaa kohdetta. Lisäksi tässä täydennyksessä havaittiin alle 1 ha:n lampi, joka saattaa vaatia poikkeusluvan.

Täydennyksessä (*liite 11*) havaitut kohteet, jotka saattavat vaatia poikkeusluvan eivät muuta YVAssa tehtyä merkittävyyden arviointia (*YVA-selostuksen taulukko 19.17*) minkään kunnan osalta.

2.13 Pohjavesivaikutukset

2.13.1 Johdanto

Täydennyspyynnössä pyydettiin alustava esitys kohteista, jotka vaativat vesilain mukaisen luvan pohjavesiolosuhteiden takia. Lisäksi pyydettiin toimittamaan Uudenmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksille jo tehdyt yksityiskohtaiset pohjavesitutkimusaineistot. Karttaliitteitä pyydettiin täydentämään maastotutkimusten havaintopaikoista niillä alueilla, joilla merkittäviä vaikutuksia saattaa aiheutua.

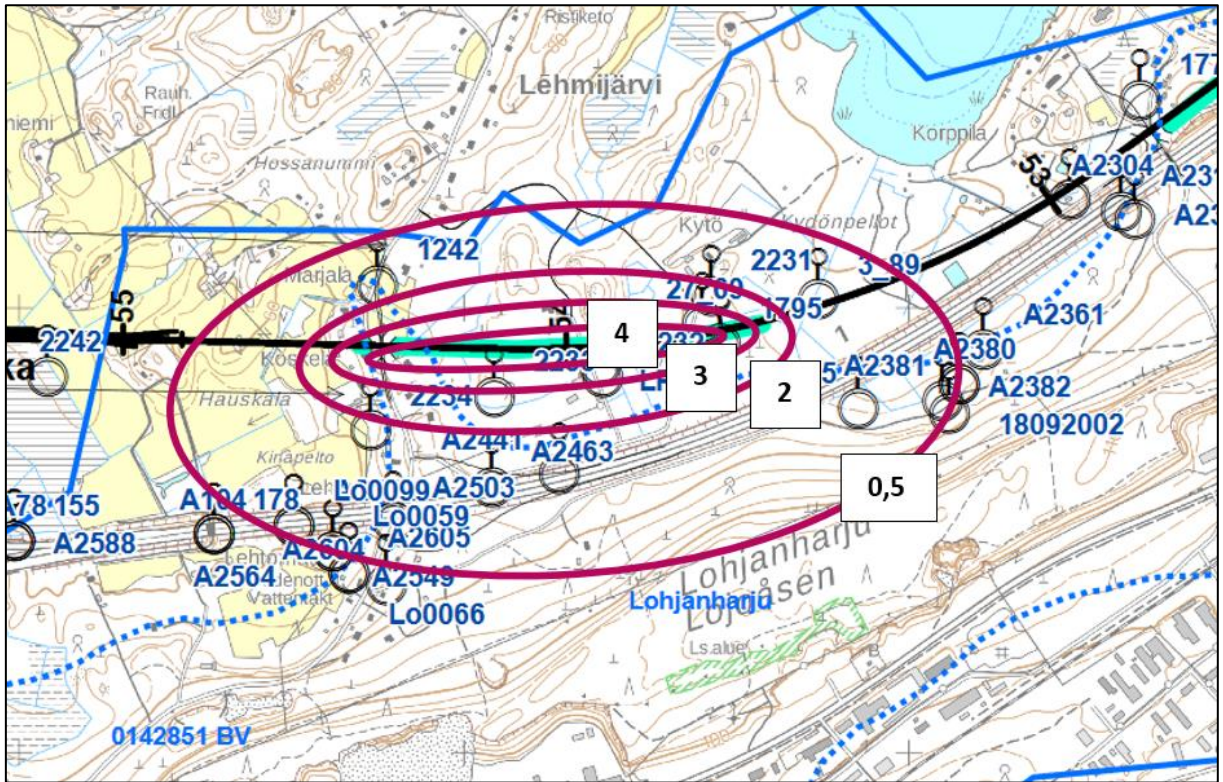
Hankealueella on tehty Espoon ja Salon välin yleissuunnittelussa pohjatutkimusohjelmien mukaisia kairaustutkimuksia ja asennettu pohjaveden havaintoputkia. Tämän aineiston myötä on laadittu pituusleikkauksia, joiden avulla suunnitellun radan vaikutuksia on arvioitu. Pohjavedenpinnan seurantamittauksia on tehty valituista havaintoputkista. Pohjavedenpinnan seurantamittauksien tulokset ja pituusleikkaukset on toimitettu erikseen Uudenmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksille. Yleissuunnitelmavaiheen karttasarjaa on täydennetty havaintoputkien tunnuksilla. Karttasarja on täydennysraportin liitteenä 12.

Esitetyt vaikutusalueet pohjaveden alentamisesta ovat likimääräisiä ja kuvaavat suuruusluokkaa. Ne on tehty asiantuntija-arvioina, eivätkä sisällä laskentaa. Tämän luvun tekstillä ja karttasarjalla (*liite 12*) täydennetään YVA-selostuksen pohjavesien arviointia koskevaa lukua 20 ja YVA-selostuksen liitettä 18.

2.13.2 Täydennys

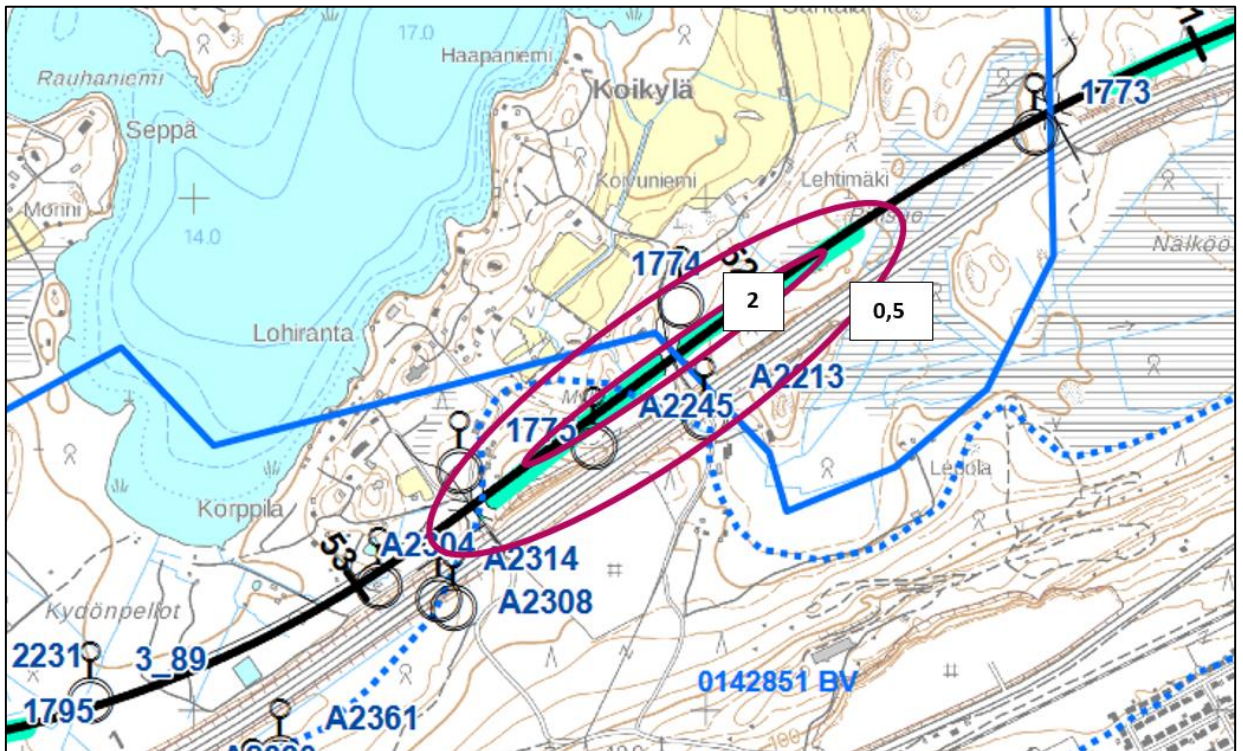
Arviomme perusteella mahdollisia kohteita, jotka vaativat vesilain mukaisen luvan pohjavesiolosuhteiden muuttumisen takia, ovat Lempolan maaleikkaus (kmv 53+700-54+600), Lohirannan maaleikkaus (kmv 52+500 – 52+700) ja Kaukolan pohjavesialueella sijaitseva Kukinnummen vedenottamon alue.

Lohjanharjun pohjavesialueelle sijoittuu Lempolan pitkä maaleikkaus (kmv 53+700-54+600) (*Kuva 15*). Kairaustietojen perusteella alueen maaperä on pohjavesivyöhykkeessä soraa ja hiekkaa. Leikkauksen tuntumassa, ylävirran puolella, sijaitsee kaksi vedenottamoa. Ottamot sijaitsevat noin 500 metrin etäisyydellä kohteesta. Lempolan maaleikkaus asettaa haasteita pohjaveden rakennusaikaiselle hallinnalle. Radan kuivatustaso on +58...+59,3 ja pohjaveden pinta vaihtelee alueella välillä noin +61...+66 m. Pohjaveden päävirtausuunta on pohjoiseen. Suunnitellun kaukalon kohdalla pohjaveden alentamistarve on 4 - 4,5 metriä, muulla osuudella 2 - 4 metriä. Mikäli leikkauksessa alennetaan pohjaveden pintaa, se voi vaikuttaa vedenottamoiden pohjaveden ottoon ja läheisyydessä olevien lähteiden virtaamiin. Valmistuessaan kaukalo ja porapaaluseinä ohjaisi pohjaveden virtausta. Virtausolojen säilyttäminen tulee ottaa huomioon jatkosuunnittelussa.



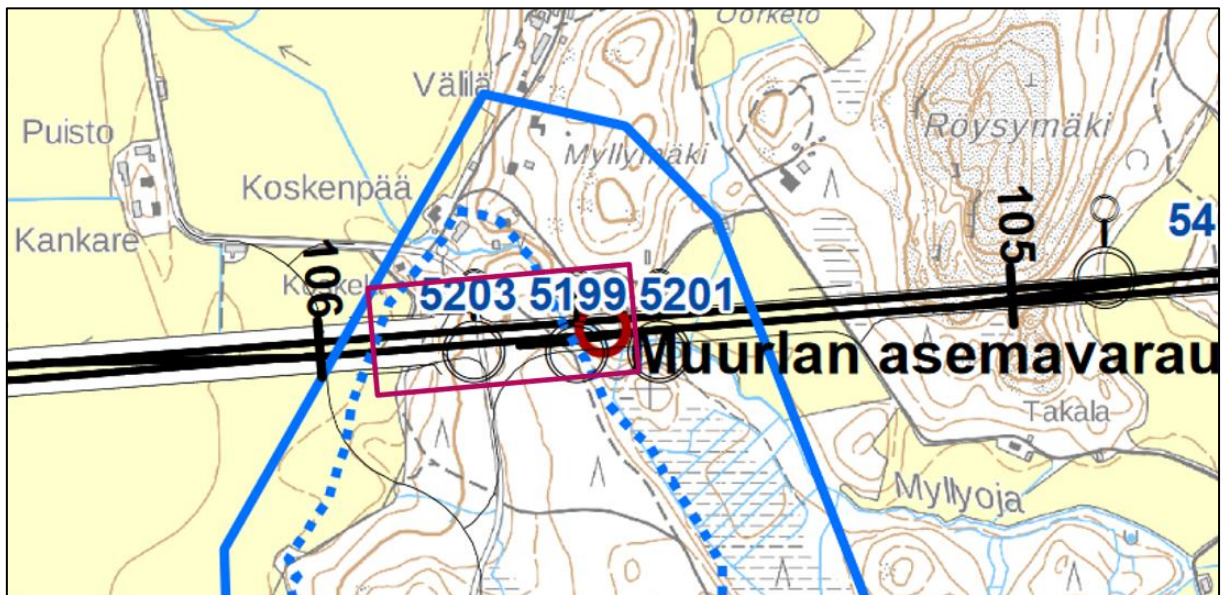
Kuva 15. Arvio pohjavedenpinnan alenemasta Lempolan maaleikkauksen kohdalla rakentamisen aikana Lohjanharjun pohjavesialueella.

Lohirannan maaleikkaukseen (kmv 52+500 – 52+700) on suunniteltu bentoniittimatto. Kohde sijaitsee osittain Lohjanharjun pohjavesialueella (Kuva 16). Pohjaveden pinnan taso on noin 70,7 m. Radan pohjoispuolella pinta on 65,8 m. Radan kuivatustaso on noin 68,5. Pohjaveden alentamistarve on suurimmillaan noin 2 metriä. Kairausten perusteella maaperä on hiekkaa. Alueen pohjavesiolosuhteita tulee tarkentaa seuraavassa suunnitteluvaiheessa.



Kuva 16. Arvio pohjavedenpinnan alenemasta Lohirannan maaleikkauksen kohdalla rakentamisen aikana Lohjanharjun pohjavesialueella.

Kaukolan pohjavesialueella sijaitseva Kukinnummen vedenottamo sijoittuu ratalinjalle, tulevan sillan alapuolelle (Kuva 17). Vedenottamo joudutaan todennäköisesti poistamaan käytöstä ja Kaukolan pohjavesialueelle tutkimaan uusi vedenottamon paikka. Tämä edellyttää vesilupaa. Maaperää leikataan vähäisessä määrin rakentamisyhteisössä pohjavedenpinnan yläpuolelta. Pohjavedenpintaa ei ole tarve alentaa, tämän vuoksi vaikutusalueeksi on rajattu suorakulmiolla keskeinen työalue. Maanrakennustöistä aiheutuu pohjaveden laaturiski.



Kuva 17. Arvio radan rakentamisen työnaikaisesta vaikutusalueesta Kaukolan pohjavesialueella.

Myös luokiteltujen pohjavesialueiden ulkopuolella suunniteltu rata voi aiheuttaa vaikutuksia pohjaveden painetasoon ja veden laatuun. Tällaisia kohteita ovat kalliotunnelit, suuret maaleikkaukset (esim. Huhmari) ja paineellisen pohjaveden, kuten Muurlan jokilaaksot ja Lohjanharjun sillan peltoalueet. Nämä tunnistettu pohjavesiasioiden osalta ja rakentaminen niillä edellyttää normaalia pohjaveden hallintaa. peltoalueet.jokilaaksonaluee

2.13.3 Johtopäätökset

Esitetyillä täydennyksillä ei ole vaikutusta arvioinnin johtopäätöksiin.

3 Keskeiset vaikutukset, vaihtoehtojen vertailu ja johtopäätökset

Oheisessa taulukossa (Taulukko 3-1) esitetään hankevaihtoehtojen A ja B sekä vertailuvaihtoehdon VEO+ parantamistoimenpiteiden vaikutukset tiivistetysti taulukkomuodossa. Taulukossa on pyritty tuomaan esille keskeisimmät vaikutukset vaikutustyypeittäin sekä arvio niiden merkittävyydestä. Taulukossa esitetyt arviointien johtopäätökset ovat valtaosin merkittävyydeltään vastaavat kuin YVA-selostuksessa esitetyt (YVA-selostus, luku 25). Täydennyksessä meluvaikutukset on arvioitu myös ilman meluntorjuntaa ja meluvaikutukset on esitetty taulukossa sekä ilman meluntorjuntaa että meluntorjunnan kanssa. Luontovaikutusten osalta arviointia on täydennetty luonnon kokonaisvaikutuksilla ja myös luontovaikutusten alateemakohtaisten arviointien sisältöä on tarkennettu.

Vaikutuksen merkittävyys on ilmaistu valtaosasta arviointiteemoista seitsemänportaisella asteikolla värikoodein.

Suuri ---	Kohtalainen --	Vähäinen -	Ei vaikutusta	Vähäinen +	Kohtalainen ++	Suuri +++
--------------	-------------------	---------------	---------------	---------------	-------------------	--------------

Johtopäätökset

Yleisesti täydennysraportin johtopäätöksinä toteamme, että tehdyt täydennetyt vaikutusarviointit eivät muuta koko hankkeen vaikutusten merkittävyyttä minkään arviointiteeman osalta. Kuntakoh-taisiin vaikutusten merkittävyyksiin täydennetyillä arvioinneilla on pieniä muutoksia. Vaihtoehtojen vertailuun täydennetyillä arvioinneilla ei ole vaikutusta.

Vaikutusten tarkastelua radan puolisuu-den osalta suhteessa nykyiseen rataan Salon ja Turun Kupit-taan välillä on tehty ratateknisen suunnittelun ja YVA-menettelyn aikana. Tavoitteena on ollut valita se puoli nykyisestä radasta, jonka haitalliset kokonaisvaikutukset ovat vähäisimmät. Tarkastelu ja puolisuu-den vaikutusten arviointia on esitetty erikseen tämän täydennysraportin liitteessä 2 ja lu-vussa 3. Puolisuu-starkastelun johtopäätöksensä todetaan, että radan puolisuu-della ei ole vaikutusta koko hankkeen merkittävyyteen minkään arviointiteeman osalta. Kuntatasolla vastakkaisen puolen valitseminen ratateknisessä suunnitelmassa esitetyn sijaan vaikuttaa kielteisesti vaikutusten mer-kittävyyteen maankäyttöön, ihmisiin kohdistuviin vaikutuksiin, tärinän sekä runkomelun osalta. Vas-takkaisen puolen valitseminen aiheuttaisi myönteisiä vaikutuksia runkomelun osalta Turussa. Pai-kallisia vaikutuseroja syntyy usean eri arviointiteeman osalta radan puolisuu-desta riippuen.

Luontovaikutusten osalta arviointi ei muuta luonnonarvoja koskevia alateemojen arviointeja tai joh-topäätöksiä (ilman lievennystoimia).

Taulukko 3-1. Yhteenveto vaihtoehtojen vaikutuksista.

	Hankevaihtoehto A	Hankevaihtoehto B	Vertailuvaihtoehto 0+
Yhdyskunta-rakenne 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 yhdyskuntaraken-teessa 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. Raaseporissa hankkeen liikenteelliset ja aluerakenteelliset vaikutukset ovat suuresti kielteisiä, jos oleva henkilöjunayh-teys Turun suuntaan lakkaa kokonaan. Espoo-Salo -oikoradan pitkän aikavälin (tekniset) asemavarautumiset Lohjalla ja		Asemanseudut: Uudella-maalla tiivistymis- ja täydentämiskehitys ran-taradan asemanseu-duilla voi lisääntyä. Län-nen ratakäytävät -selvi-tyksen mukaan Espoon ja Kirkkonummen aseman-seudut pystyvät otta-maan kasvua vastaan ar-violta vuoteen 2040 saakka, Siuntiossa, In-koossa ja Raaseporissa kasvupotentiaalia on tä-män jälkeenkin. Ruuhkainen rantarata voi välillisesti vaikuttaa

	Hankevaihtoehto A	Hankevaihtoehto B	Vertailuvaihtoehto 0+
	Salossa sijoittuvat harvaan asutulle alueelle eivätkä tukeudu nykyiseen taajamarakenteeseen Muurlaa lukuun ottamatta.		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 rakentamiskäytävä pirstoo olemassa olevaa asutus-, loma-asutus- ja viheraluetta. Rata voimistaa paikoin E18-moottoritiestä aiheutuvia 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 sijoituu 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 elin-olot 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.	Vertailuvaihtoehdolla 0+ ei kokonaismerkittävyydeltään ole vaikutusta elinoloihin ja viihtyvyyteen.
Elinkeinoelämä	Hankevaihtoehdot A ja B vaikuttavat erittäin myönteisesti elinkeinoelämään: yritysten toimintaedellytykset ja kilpailukyky sekä kuntien houkuttelevuus yritysten sijaintipaikkana vahvistuvat saavutettavuuden parantuessa. Hankevaihtoehdot tukevat etenkin nopeaa junayhteyttä ja asemanseutuja toiminnassaan edellyttävien yritysten toimintaa ja tarjoavat asemien ja asemavarausten 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.
Terveys	Kummassakin hankevaihtoehdossa liikennöinnin ja rakentamisen aikainen melu ja värinä 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.		Vertailuvaihtoehdolla 0+ on kokonaismerkittävyydeltään vain vähäinen merkitys terveyteen.

	Hankevaihtoehto A		Hankevaihtoehto B		Vertailuvaihtoehto 0+
Melu	<p>Ilman meluntorjuntaa:</p> <p>Ohjeavot ylittävillä meluvyöhykkeillä olevien asuin- ja lomarakennusten määrä kasvaa selvästi, erityisesti uuden maastokäytävän alueella. Rantaradan liikenne vähenee Espoo-Salo välillä, ja siellä melutasot ja melualtistumiset alenevat.</p>	<p>Meluntorjunnan kanssa (hankevaihtoehdon mukainen tilanne):</p> <p>Ohjeavot ylittävillä meluvyöhykkeillä olevien asuin- ja lomarakennusten määrä vähenee, mutta toisaalta uudessa maastokäytävässä on uusia altistujia. Altistuminen kohdistuu nykyisen ratalinjan mukaisesti kohteisiin. Rantaradan liikenne vähenee, ja siellä melutasot ja altistumiset alenevat.</p>	<p>Ilman meluntorjuntaa:</p> <p>Ohjeavot ylittävillä meluvyöhykkeillä olevien asuin- ja lomarakennusten määrä kasvaa selvästi, erityisesti uuden maastokäytävän alueella. Rantaradan liikenne vähenee Espoo-Karjaa-Salo välillä, ja siellä melutasot ja melualtistumiset alenevat.</p>	<p>Meluntorjunnan kanssa (hankevaihtoehdon mukainen tilanne):</p> <p>Ohjeavot ylittävillä meluvyöhykkeillä olevien asuin- ja lomarakennusten määrä vähenee, mutta toisaalta uudessa maastokäytävässä on uusia altistujia. Altistuminen kohdistuu paljolti nykyisen ratalinjan mukaisesti kohteisiin, kuitenkin oikaisilla saadaan paikallisia meluvaiikutuksia vähennettyä. Rantaradan liikenne vähenee, ja siellä melutasot ja altistumiset alenevat.</p>	Meluvaikutukset vastaavat nykytilaa
Tärinä	Ohjeavot ylittävälle tärinälle altistuvien asuinrakennusten määrä vähenee, mutta uudessa maastokäytävässä on uusia altistujia.	Ohjeavot ylittävälle tärinälle altistuvien asuinrakennusten määrä vähenee, mutta uudessa maastokäytävässä on uusia altistujia.	Ohjeavot ylittävälle tärinälle altistuvien asuinrakennusten määrä vähenee, mutta uudessa maastokäytävässä on uusia altistujia.	Ohjeavot ylittävälle tärinälle altistuvien asuinrakennusten määrä vähenee, mutta uudessa maastokäytävässä on uusia altistujia.	Tärinälle altistuvia on yhtä paljon kuin nykytilanteessa eikä muutosta aiheudu.
Runkomelu	Ohjeavot ylittävälle runkomelulle altistuvien asuinrakennusten määrä vähenee, mutta uudessa maastokäytävässä on uusia altistujia.	Ohjeavot ylittävälle runkomelulle altistuvien asuinrakennusten määrä vähenee, mutta uudessa maastokäytävässä on uusia altistujia.	Ohjeavot ylittävälle runkomelulle altistuvien asuinrakennusten määrä vähenee, mutta uudessa maastokäytävässä on uusia altistujia.	Ohjeavot 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 jakautessaan suurelle alueelle, paikallinen pitoisuuden alenema on melko vähäinen.	Päästöjen vähenemä melko merkittävä, mutta jakautessaan suurelle alueelle, paikallinen pitoisuuden alenema on melko vähäinen.	Päästöjen vähenemä melko merkittävä, mutta jakautessaan suurelle alueelle, paikallinen pitoisuuden alenema on melko vähäinen.	Päästöjen vähenemä melko merkittävä, mutta jakautessaan suurelle alueelle, paikallinen pitoisuuden alenema on melko vähäinen.	Vertailuvaihtoehdolla 0+ ei kokonaismerkittävyydeltään ole vaikutusta.
Liikennejärjestelmä	Espossa, Vihdissä, Lohjalla ja Turussa myönteiset liikenteelliset vaikutukset ovat suuria, ja Kirkkonummella ja Salossa kohtalaisia. Raaseporissa vaikutukset ovat kohtalaisen kielteisiä.	Espossa, Vihdissä, Lohjalla ja Turussa myönteiset liikenteelliset vaikutukset ovat suuria, ja Kirkkonummella ja Salossa kohtalaisia. Raaseporissa vaikutukset ovat kohtalaisen kielteisiä.	Espossa, Vihdissä, Lohjalla ja Turussa myönteiset liikenteelliset vaikutukset ovat suuria, ja Kirkkonummella ja Salossa kohtalaisia. Raaseporissa vaikutukset ovat kohtalaisen kielteisiä.	Espossa, Vihdissä, Lohjalla ja Turussa myönteiset liikenteelliset vaikutukset ovat suuria, ja Kirkkonummella ja Salossa kohtalaisia. Raaseporissa vaikutukset ovat kohtalaisen kielteisiä.	Liikenteelliset vaikutukset ovat kokonaisuudessaan vähäisiä. Espossa on paikallisesti suuria myönteisiä vaikutuksia, sillä Espoon kaupunkirata parantaa palvelutason.
Ilmasto	Hankkeen suurimmat ilmasto-vaikutukset muodostuvat rakentamisesta. Muutokset hiilivarastoissa ovat suuret	Hankkeen suurimmat ilmasto-vaikutukset muodostuvat rakentamisesta. Muutokset hiilivarastoissa ovat suuret	Hankkeen suurimmat ilmasto-vaikutukset muodostuvat rakentamisesta. Muutokset hiilivarastoissa ovat suuret	Hankkeen suurimmat ilmasto-vaikutukset muodostuvat rakentamisesta. Muutokset hiilivarastoissa ovat suuret	Vertailuvaihtoehdolla ei ole suoraan vaikutuksia liikenteen päästöihin ja parannuskohteiden aiheuttamat rakentamisen

	Hankevaihtoehto A	Hankevaihtoehto B	Vertailuvaihtoehto 0+
	verrattuna liikennöin tuomiin päästövähennyksiin.	verrattuna liikennöin tuomiin päästövähennyksiin.	aikaiset päästöt ja muutokset hiilivarastoissa ovat hyvin vähäisiä.
Maisema ja kulttuuriympäristö	Suurimmat vaikutukset kohdistuvat Uskelan kirkonmäen ja Lukkarimäen esikaupunkiasutuksen kulttuuriarvoihin ja Halikonjokilaakson arkeologiseen kulttuuriperintöön.	Suurimmat vaikutukset kohdistuvat Uskelan kirkonmäen ja Lukkarimäen esikaupunkiasutuksen kulttuuriarvoihin ja Halikonjokilaakson arkeologiseen kulttuuriperintöön sekä Kaarinan Pussilan kartanoympäristön maisemaan ja sen arkeologiseen kulttuuriperintöön sekä Turun kehätien seudulle.	Parantamistoimenpiteiden vaikutukset ovat kokonaisuutena merkityksettä niiden kohdistuessa vain hyvin rajatuille alueille yhteysvä- lillä.
Luonnon kokonaisvaikutukset	Ilman lieventämistoimia suuria vaikutuksia etenkin luonnonsuojelualueisiin (rata kolmella kohteella) ja liito-oravaan (radan eristysvaikutus). Myös vaikutukset Nummenkylän paahdeympäristöön suuria. Ilman lievennystoimia etenkin ekologiseen verkostoon sekä Natura-alueisiin kohdistuvat vaikutukset voidaan tulkita kumulatiivisesti suuriksi.	Ilman lieventämistoimia suuria vaikutuksia etenkin luonnonsuojelualueisiin (rata kolmella kohteella) ja liito-oravaan (radan eristysvaikutus). Myös vaikutukset Nummenkylän paahdeympäristöön suuria. Ilman lievennystoimia etenkin ekologiseen verkostoon sekä Natura-alueisiin kohdistuvat vaikutukset voidaan tulkita kumulatiivisesti suuriksi.	Vaikutukset koko hankkeen mittakaavassa vähäisiä, kohdistuen yksittäisiin kohteisiin tai lajeihin.
Natura 2000 -verkosto	Hankkeen ja muun maankäytön yhteisvaikutukset voivat olla Nuuksiossa kohtalaisia. Ilman lieventämistoimia kohtalaiset vaikutukset ovat mahdollisia Kiskonjoen latvavedet -Natura-alueella. Ei heikennä Natura 2000 -verkoston yhtenäisyyttä.	Hankkeen ja muun maankäytön yhteisvaikutukset voivat olla Nuuksiossa kohtalaisia. Ilman lieventämistoimia kohtalaiset vaikutukset ovat mahdollisia Kiskonjoen latvavedet -Natura-alueella. Ei heikennä Natura 2000 -verkoston yhtenäisyyttä.	Ei vaikutuksia Natura 2000 -verkostoon.
Suojelu-alueverkosto ja muut huomioitavat kohteet	Ratakäytävä sijoittuu kahdelle luonnonsuojelualueelle (Espoo ja Lohja) sekä yhdelle määrällisen rauhoituksen alueelle (Lohja). Reunavaikutus mahdollista kahdella luonnonsuojelu-alueella. Uhanalaisista luontotyypeistä ratalinjaukselle sijoittuu lähinnä luontotyyppikohtaisesti lähinnä yksittäisiä kohteita. Puutteellisesti tunnettujen luontotyyppien osalta ratalinjaukselle tai sen läheisyyteen sijoittuu 22 noroa (todennäköisiä vesilain poikkeamislupakohteita). Muita mahdollisia vesiluvan poikkeamislupakohteita on 1-3 (puro ja mahdolliset vaikutukset lähteisiin Lohjalla ja Salossa).	Ratakäytävä sijoittuu kahdelle luonnonsuojelualueelle (Espoo ja Lohja) sekä yhdelle määrällisen rauhoituksen alueelle (Lohja). Reunavaikutus mahdollista kahdella luonnonsuojelualueella. Uhanalaisista luontotyypeistä ratalinjaukselle sijoittuu lähinnä luontotyyppikohtaisesti lähinnä yksittäisiä kohteita. Puutteellisesti tunnettujen luontotyyppien osalta ratalinjaukselle tai sen läheisyyteen sijoittuu 22 noroa (todennäköisiä vesilain poikkeamislupakohteita). Muita mahdollisia vesiluvan poikkeamislupakohteita on 1-4 (lampi, puro ja mahdolliset vaikutukset lähteisiin Lohjalla ja Salossa).	Rakentamisen aikaisia vaikutuksia yhteen puroon (vesistövaikutukset) ja paahdeympäristöön. Hankekokonaisuuden mittakaavassa vaikutukset lähes merkityksättömät.
Uhanalaiset luontotyypit	Ratakäytävän suojavyöhykkeen alueelle jää yhteensä 14-15 hehtaaria valtakunnallisesti tai Etelä-Suomessa uhanalaisten luontotyyppien esiintymistä, jotka edustavat 14 eri luontotyyppiä. Lisäksi rata ylittää useita virtavesiä, jotka kuuluvat	Ratakäytävän suojavyöhykkeen alueelle jää yhteensä 14-15 hehtaaria valtakunnallisesti tai Etelä-Suomessa uhanalaisten luontotyyppien esiintymistä, jotka edustavat 14 eri luontotyyppiä. Lisäksi rata ylittää useita virtavesiä,	Hanke ylittää muutaman uhanalaisen virtavesikohteen (ainoastaan Brännmalmsbäcken tunnistettu luontotyyppiin salossa).

	Hankevaihtoehto A	Hankevaihtoehto B	Vertailuvaihtoehto 0+
	uhanalaisiin luontotyyppisiin. Hanke hävittää 0,5 % äärimmäisen uhanalaisen luontotyypin valtakunnallisesta kokonaisuudesta. Hanke saattaa vaikuttaa joihinkin lähteikkökohteisiin.	jotka kuuluvat uhanalaisiin luontotyyppisiin. Hanke hävittää 0,5 % äärimmäisen uhanalaisen luontotyypin valtakunnallisesta kokonaisuudesta. Hanke saattaa vaikuttaa joihinkin lähteikkökohteisiin.	
Suojelullisesti huomionarvoinen lajisto	Nummenkylän valtakunnallisesti merkittävät paahdeympäristöt kaventuvat vähäisesti ja uhanalaisten hyönteislajien esiintymille kohdistuu vähäinen häviämiskahde. 10 varmaa ja yksi epävarma liito-oravan poikkeamislupakohde. Ilman lieventämistoimia eristää liito-oravapopulaatioita koko rataosuudella. Yksi varma viitasammakon poikkeamislupakohde. Varovaisuusperiaatteen mukaan arvioitu lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen maksimimäärä 27. Ylittää kahdeksan vuollejokisimpukka- ja yhdeksän taimenvirtavesikohdetta. Hävittää lahokaviosammalesiintymiä Espoossa.	Nummenkylän valtakunnallisesti merkittävät paahdeympäristöt kaventuvat vähäisesti ja uhanalaisten hyönteislajien esiintymille kohdistuu vähäinen häviämiskahde. 11 varmaa ja yksi epävarma liito-oravan poikkeamislupakohde. Ilman lieventämistoimia eristää liito-oravapopulaatioita koko rataosuudella. Yksi varma viitasammakon poikkeamislupakohde. Varovaisuusperiaatteen mukaan arvioitu lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen maksimimäärä 34. Ylittää kahdeksan vuollejokisimpukka- ja yhdeksän taimenvirtavesikohdetta. Hävittää lahokaviosammalesiintymiä Espoossa.	Varovaisuusperiaatteen mukaan arvioitu lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen maksimimäärä 4.
Ekologinen verkosto	Etelä-Suomen ekologiseen verkostoon aiheutuu vaikutuksia ratarakenteiden haitatessa liikumista ja puustoyhteyden menetyksen myötä. Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat Nuuksion eteläisiin yhteyksiin. Verkosto ei kuitenkaan kokonaisuutena muutu suuresti.	Etelä-Suomen ekologiseen verkostoon aiheutuu vaikutuksia ratarakenteiden haitatessa liikumista ja puustoyhteyden menetyksen myötä. Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat Nuuksion eteläisiin yhteyksiin. Verkosto ei kuitenkaan kokonaisuutena muutu suuresti.	Tärkeät yhteydet sijoituvat rantaradan parantamiskohteiden ulkopuolelle, joten parantamistoimien vaikutukset arvioidaan merkittävyysluokaltaan merkityksettömiksi.
Ekosysteemi-palvelut	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.		Vertailuvaihtoehto ei muuta olemassa olevaa tilannetta ekosysteemi-palvelujen 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 vaihtoehdosta A poiketen 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 Gök-sin pohjavesialueisiin pieniä vaikutuksia. Muissa kunnissa ei tehdä parantamistoimenpiteitä.

	Hankevaihtoehto A	Hankevaihtoehto B	Vertailuvaihtoehto 0+
Maa- ja kallio-perä	<p>Hanke on vahvasti massaylijäämäinen ja vaikutukset ovat pysyviä, suoria ja laajoja. Neitseellisten kiviainesten tarve vaihtelee yhteisväleittäin kohtalaisesta merkityksettömmään.</p> <p>Muiden luonnonvarojen hyödyntämiseen aiheutuu kokonaisuutena vähäisiä kielteisiä vaikutuksia.</p> <p>Pilaantuneiden maiden ja happamien sulfaattimaiden osalta vaikutus on kohtalainen.</p> <p>Espoo-Salo oikoradalla on tunneleita noin 15 km, joiden näkyvä ja pysyvä haitta on vain tunnelin suuaukolla.</p>	<p>Hanke on vahvasti massaylijäämäinen ja vaikutukset ovat pysyviä, suoria ja laajoja. Neitseellisten kiviainesten tarve vaihtelee yhteisväleittäin kohtalaisesta merkityksettömmään.</p> <p>Muiden luonnonvarojen hyödyntämiseen aiheutuu kokonaisuutena vähäisiä kielteisiä vaikutuksia.</p> <p>Pilaantuneiden maiden ja happamien sulfaattimaiden osalta vaikutus on kohtalainen.</p> <p>Espoo-Salo oikoradalla on tunneleita noin 15 km, joiden näkyvä ja pysyvä haitta on vain tunnelin suuaukolla.</p>	<p>Vähäisiä massanvaihtoja ja neitseellisten kiviainesten tarve on hyvin vähäinen.</p> <p>Muiden luonnonvarojen hyödyntämisen kannalta vaikutus on merkityksetön.</p> <p>Pilaantuneiden maiden ja happamien sulfaattimaiden osalta vaikutus on vähäinen.</p>

Lähdeluettelo

Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä (HSY) 2020. Selvitys pääkaupunkiseudun hiilinieluista ja -varastoista.

Jokinen, M., Hanski, I., Numminen, E., Valkama, J. & Selonen, V. 2019. Promoting species protection with predictive modelling: Effects of habitat, predators and climate on the occurrence of the Siberian flying squirrel. *Biological Conservation* 230: 37-46.

Kaarinan kaupunki 2021. Kaarinan yleis- ja asemakaavat.

Liikennevirasto 2011. Tien- ja radanpidon hiilijalanjälki. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 38/2011.

Luonnonvarakeskus (LUKE) 2020. Maakunnittaiset metsävara- ja hakkuumahdollisuusarviot.

Rasinmäki, J. & Känkänen, R 2014. Kuntien hiilitasekartoitus osa 2. Hiilitaselaskuri ja toimenpidevalikoima. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisu 10/2014.

Suomen ympäristökeskus 2021. Suomen ympäristökeskuksen yleiskaavapalvelu 23.4.2021.

The Swedish Transport Administration 2014. Environmental Product Declaration for the railway infrastructure on the Bothnia Line.

Tmi Hannu Klemola. Kaarina-Piikkiön valittujen ruovikko- ja merenrantaniittyalueiden linnusto- ja viitasammakkoselvitys sekä ruovikkostrategian mukainen työsuunnitelma.

Varsinais-Suomen alueellinen vastuumuseo 2021. Museon inventointiportaali. Haettu 12.4.2021.

Vuorinen, E 2019. Valtatie 1 Muurla – Lieviö, Liito-oravaseuranta 2019. Silvesteris Oy.

Väylävirasto 2020. Helsinki-Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuuden YVA. Ympäristövaikutusten arviointiselostus ja selostuksen liitemateriaalit.

Väylävirasto 2020. Rataverkon toimenpiteiden liikennejärjestelmä- ja ilmastovaikutukset. Väyläviraston julkaisu 39/2020.

Waterman, E., Tulp, I., Reijnen, R., Krijgsveld, K. & ter Braak, C. 2004. Noise disturbance of meadow birds by railway noise. *inter noise 2004 - The 33rd International Congress and Exposition on Noise Control Engineering*. Prague, Czech Republic.



Väylävirasto Trafikledsverket

ISSN 2490-0745

ISBN 978-952-317-895-3 (paino)

ISBN 978-951-317-894-6 (verkkajulkaisu, pdf)

www.vayla.fi