



Väylävirasto
Trafikledsverket



Euroopan unionin
osarahoittama

LAHDENPERÄ-JÄMSÄ-RATAYHTEYDEN YVA

Ympäristövaikutusten arviointiselostus



Lahdenperä-Jämsä-ratayhteyden YVA

Ympäristövaikutusten arviointiselostus

Väyläviraston julkaisuja 54/2022

YHTEYSTIEDOT

Hankkeesta vastaava

Väylävirasto
PL 33, 00521 Helsinki
Projektipäällikkö Eero Virtanen
etunimi.sukunimi@vayla.fi
puh. 029 534 30 17

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteysviranomainen

Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue

PL 250, 40101 Jyväskylä
Limnologi Arja Koistinen
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi
puh. 029 502 47 60

YVA-konsultti

| Sitowise Oy | |
|--|--|
| Veli-Markku Uski YVA-vastuhenkilö veli-markku.uski@sitowise.com puh. 040 533 4638 | Seppo Veijovuori Projektipäällikkö seppo.veijovuori@sitowise.com puh. 040 566 1096 |

Kannen kuva: Sitowise Oy, 2021
Raportin taitto: Sitowise Oy / Elli Huru

Väyläviraston julkaisuja 54/2022
ISSN 24900-0745
ISBN 978-952-317-992-9 (verkkajulkaisu, pdf)

Väylävirasto
PL 33
00521 HELSINKI
Puh. 0295 34 3000

Esipuhe

Tämä ympäristövaikutusten arviointiselostus on toinen vaihe ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA-menettely), joka koskee Lahdenperä–Jämsä-rata-osuuden kehittämistä. Hanke sisältyy laajempaan vuosille 2020–2024 ajoittuvaan Tampere–Jyväskylä-radan suunnitteluhankkeeseen. Hankkeessa tavoitteena on kyseisellä yhteysvälillä henkilöliikenteen matkanopeuden parantaminen, radan kapasiteetin riittävyyden varmistaminen, häiriöherkkyyden vähentäminen sekä peruskorjausten suunnittelu.

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

Hankkeesta vastaavana toimii Väylävirasto, yhteyshenkilönä projektipäällikkö Eero Virtanen. YVA-menettelyn yhteysviranomaisena toimii Keski-Suomen ELY-keskuksen Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue, yhteyshenkilönä ylitarkastaja Arja Koistinen. Hankeryhmään kuuluvat Keski-Suomen ja Pirkanmaan ELY-keskukset, Keski-Suomen ja Pirkanmaan liitot, Jämsän, Jyväskylän, Oriveden ja Tampereen kaupungit, Muuramen kunta, Keski-Suomen museo ja Pirkanmaan maakuntamuseo, Puolustusvoimat ja Väyläviraston edustajat. Konsulttina toimii Sitowise.

Helsingissä syyskuussa 2022

Väylävirasto
Väyliä suunnittelu

Sitowise Oy: Lahdenperä-Jämsä ratayhteyden YVA - Ympäristövaikutusten arviointiselostus.

Väylävirasto Helsinki 2022. Väyläviraston julkaisuja 54/2022. 129 sivua ja 9 liitettä. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-317-992-9. Avainsanat: YVA, yleissuunnitelmat, ympäristövaikutukset, arviointi.

Tiivistelmä

Lähtökohdat ja perustelut

Lahdenperä-Jämsä ratayhteyden YVA-menettely ja siihen liittyvä radan yleissuunnittelu on osa Tampere-Jyväskylä radan suunnitteluhanketta. Suunnitteluhanke tähtää liikenteen sujuvuuden ja kapasiteetin parantamiseen.

Lahdenperä-Jämsän hankkeeseen sisältyy oikaisuvaihtoehdot, nykyisen raiteen rinnalle tulevat osuudet, puolenvaihtopaikat sekä nykyinen raide ja siihen liittyvän infran peruskorjauksen suunnittelu.

Lahdenperän ja Jämsän välisestä rataoikaisusta on vuonna 2020 laadittu alustava yleissuunnitelma. Siinä on vertailtu kahta vaihtoehtoista ratalinjaa oikaisuosuudelle: eteläinen ja pohjoinen vaihtoehto. Suunnitelma on lähtökohtana yleissuunnitelmalle ja ympäristövaikutusten arvioinnille (YVA).

Oikaisuosuus on molemmissa linjausvaihtoehdoissa yksiraiteinen. Suunnittelun alkuvaiheessa on käyty keskusteluja mm. radan operaattoreiden ja Väyläviraston asiantuntijoiden kanssa siitä, tulisiko oikaisuosuus olla yksi- vai kaksiraiteinen, ja selvityksen perusteella päädyttiin yksiraiteiseen oikaisuun.

YVA-ohjelmavaiheen jälkeen todettiin tarpeelliseksi laajentaa hankkeen suunnittelualuetta ja YVAN tarkastelualueita Lahdenperästä länteen noin 4 kilometriä raideliikenteen toiminnallisen varmuuden lisäämiseksi. YVA-selostuksen hankevaihtoehtoja ja tarkastelualueita on muutettu vastaavasti. Lisäksi ohjelmavaiheen jälkeen tarkastelualueita laajennettiin Jämsän aseman pohjoispuolelle noin 500 metriä YVA-ohjelmavaiheessa määritellyn hankkeen päätepisteen pohjoispuolelle, jonne tulee hankkeeseen liittyviä vaihdejärjestelyjä. Samoin tarkastelualueita laajennettiin noin 500 metriä Jämsän ratapihalta Kaipolan raidetta etelään raiteen liittymisjärjestelyjen vuoksi.

YVA-menettely

Tämä Lahdenperä-Jämsä rataosuuden kehittämisen ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) on toinen vaihe lakisääteisestä ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-menettely) kyseisellä rataosuudella.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely perustuu ympäristövaikutusten arvioinnista annettuun lakiin (YVA-laki). YVA-menettely jakautuu kahteen vaiheeseen: arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheeseen. Arviointiohjelma on suunnitelma siitä, miten ympäristövaikutukset arvioidaan ja osallistuminen toteutetaan. YVA-menettelyn toisessa vaiheessa selvitetään vaihtoehtojen vaikutukset keskittyen hank-

keen todennäköisesti merkittäviin vaikutuksiin, ja laaditaan ympäristövaikutusten arviointiselostus, jossa esitetään arvioinnin tulokset.

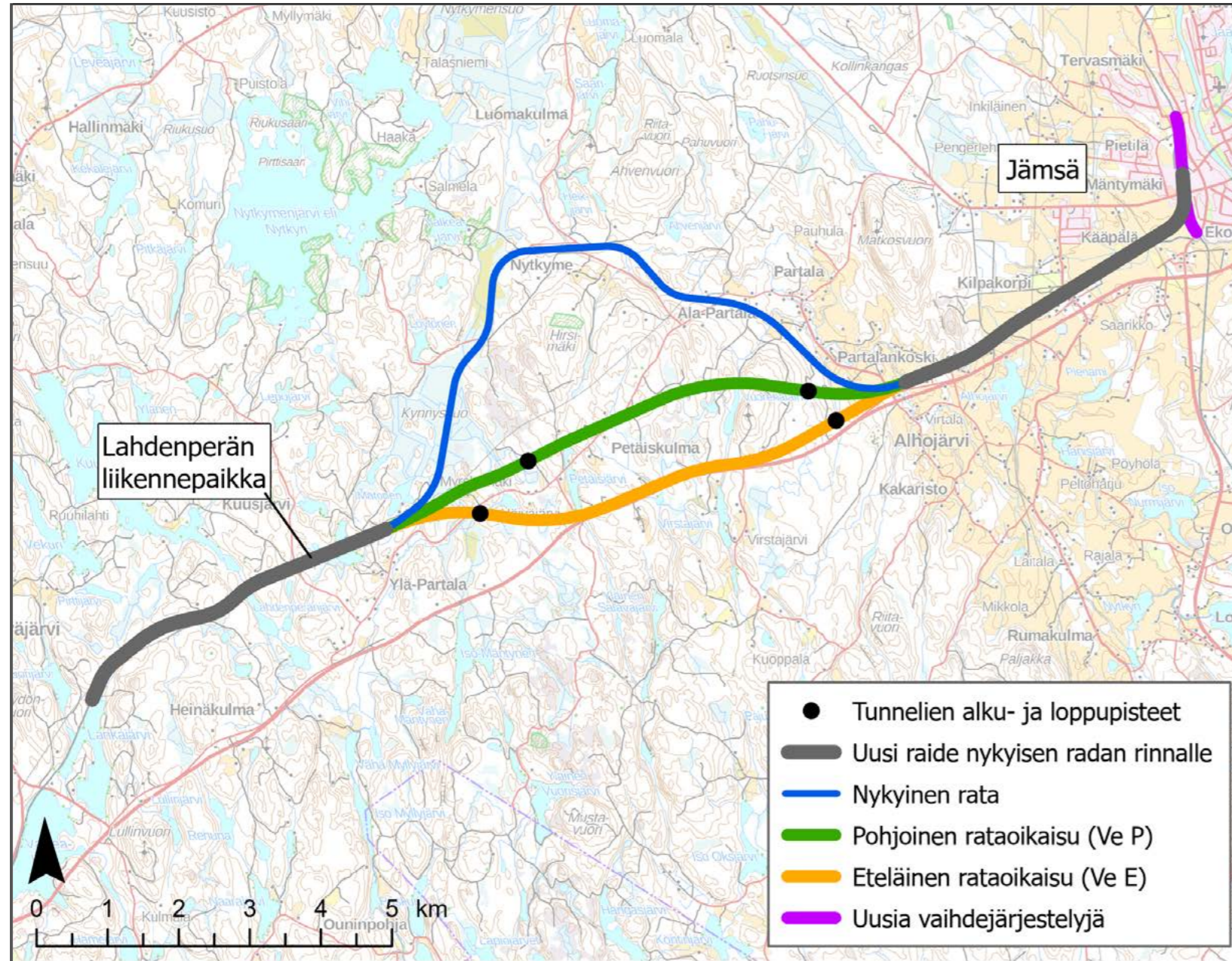
YVA-selostusvaiheen päätteeksi yhteysviranomaisen antaa arviointiselostuksesta perustellun päätelmän, jolla tarkoitetaan yhteysviranomaisen tekemää perusteltua johtopäätöstä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Perustellun päätelmän ja arvioinnin tulosten perusteella hankkeesta vastaava tekee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

Tarkasteltavat vaihtoehdot

Hankevaihtoehdot muodostuvat nykyisen raiteen rinnalle sijoittuvista osuuksista Jämsän ja Lahdenperän päissä ja yksiraiteisesta tunneliin sijoittuvasta rataoikaisusta niiden välillä. Yksiraiteisen rataoikaisun voidaan katsoa toimivan kaksoisraiteena nykyiselle radalle. Arvioitavat rataoikaisun vaihtoehdot (Kuva 1.1) ovat:

- **Pohjoinen linjaus Ve P**
 - » oikaisuosuus on pituudeltaan noin kahdeksan kilometriä, josta runsaat neljä kilometriä sijaitsee kalliotunnelissa. Pohjoinen linjaus sijoittuu Petäisjärven ja Vuorenlaisen pohjoispuolelle.
- **Eteläinen linjaus Ve E**
 - » oikaisuosuus on pituudeltaan noin kahdeksan kilometriä, josta runsaat viisi kilometriä sijaitsee kalliotunnelissa. Eteläinen linjausvaihtoehto sijoittuu valtatie 9 (E63) tuntumaan.

Nykyisen raiteen rinnalle sijoittuvista osuuksista on tehty puolisuustarkastelu yleissuunnittelun yhteydessä. Tarkastelussa huomioitiin mm. ratasuunnittelun teknisiä asioita, luontoarvot, rakennukset ja voimalinjat. Tarkastelun lopputuloksena päädyttiin siihen, että uusi rata sijoittuu Jämsän päässä nykyisen raiteen eteläpuolelle, ja että Lahdenperän päässä tarkastellaan sekä etelä- että pohjoispuolista sijoittumisvaihtoa.



Kuva 1.1 Lahtenperä-Jämsä ratayhteys sekä hankkeessa tarkasteltavat vaihtoehdot kartalla.

Hankkeen merkittävimmät ympäristövaikutukset

Yhdyskuntarakenne, maankäyttö, aluekehitys ja elinkeinoelämä

Hanke ei muuta suunnittelualueen tai Tampere-Jyväskylä-rataosan nykyistä yhdyskuntarakennetta.

Nykyisen raiteen vireen tuleva uusi raide ei muuta radanvarren nykyistä tai suunniteltua maankäyttöä. Tunneliosuudella radalla ei ole vaikutusta maankäyttöön. Tunnelin suuaukkojen ja nykyisen radan välissä rata sijoittuu uuteen maastokäytävään, jossa rata halkaisee muutaman peltolohkon. Tunnelin länsipuolella radasta on haittaa yhden tilan talouskeskukselle. Hanke ei aiheuta kaavamuutostarpeita. Kokonaisuudessaan hankkeen vaikutukset maankäyttöön ovat vähäiset kielteiset kummassakin hankevaihtoehdossa.

Hanke on osa Tampere-Jyväskylä-Pieksämäki-radon poikittaisyhteyttä, joka mahdollistaa alueen metsä- ja metalliteollisuuden vientikuljetukset länsirannikon ja Suomenlahden satamiin. Hanke parantaa tavaraliikenteen kulkumahdollisuuksia ja nopeuttaa henkilöliikennettä, millä on vähäisiä myönteisiä vaikutuksia alueen kehitykseen ja elinkeinoelämään.

Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

Hankkeen vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioitiin sekä liikennöinnin että rakentamisen osalta. Kumpikin suunniteltu rataoikaisu vähentää vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä vaikuttaa myönteisesti nykyisellä Nytkymen kautta kulkevalla radalla. Pohjoisen oikaisuvaihtoehdon (Ve P) kielteiset vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat kuitenkin merkittävämmät ja kohdistuvat epätasaisemmin kuin eteläisen linjausvaihtoehdon (Ve E), joka entuudestaan sijoittuu valtatie 9

melualueelle. Nykyiseen ratakäytävään sijoittuvalla uudella raiteella on vähemmän vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kuin kokonaan uuteen ratakäytävään avo-osuuksille rakennettavalla raiteella. Kaksoisraiteesta aiheutuvat muutokset ovat Jämsän osuudella suhteellisesti merkittävämmät kuin Lahdenperän osuudella. Kokonaisvaikutukset Ve P:lla arvioidaan merkittävyydeltään kohtalaisiksi kielteisiksi ja Ve E:llä vähäisiksi kielteisiksi.

Melu

Hankkeen meluvaikutuksia arvioitiin laskennallisesti liikenteen osalta. Merkittävimpänä melulähteenä rataosuudella on tavarajunaliikenne, jonka jakaumaan liittyvät melumallinnuksen suurimmat epävarmuudet. Melumallinnusta laadittaessa oletettiin, että kaikki henkilöliikenne kulkee tunnelin kautta ja päiväaikaan puolet tavaraliikenteestä kulkee tunnelin kautta ja puolet nykyisellä radalla. Yöaikaan oletettiin, että kaikki tavaraliikenne kulkee tunnelin kautta, koska ei ole tarvetta väistää henkilöliikennettä.

Liikennemäärän ennustettu kasvu aiheuttaa osuuksille, joilla uusi rata rakennetaan nykyisen radan viereen, noin 2 dB nykyistä suuremmat melutasot. Jämsän päässä valtatie 9 aiheuttama liikennemelu on merkittävää ja osassa raideliikenteen melulle altistuvissa kohteissa jopa vallitsevampaa kuin rataliikenne. Molemmat rataoikaisu- vaihtoehdot laskevat melutasoa nykyisellä rataosuudella oikaisun kohdalla. Tämän vuoksi melulle altistuvien asukkaiden määrä laskee ja Valkaman luonnonsuojelualueella melutaso laskee. Vaihtoehdoista eteläinen on melulle altistuksen kannalta hieman parempi. Kokonaisvaikutus kummassakin hankevaihtoehdossa arvioitiin vähäiseksi myönteiseksi.

Tärinä ja runkomelu

Radan rakentamisen ja liikennöinnin aiheuttaman tärinän ja runkomelun vaikutusten arvioinnin perusteella vaikutukset ovat merkittävyydeltä vähäisen myönteisiä ja parantavat nykyistä tilannetta lähes samankaltaisesti. Liikenteen siirtyminen tunneliin vähentää liikennetärinäongelmaa, mutta altistaa uusia rakennuksia runkomelulle. Runkomelun vaikutuksia tunneleiden läheisyydessä sijaitseviin rakennuksiin voidaan vähentää ratarakenteeseen sijoitettavilla eristysratkaisuilla.

Hankevaihtoehto Ve P tunneliosuuden alueella on vähemmän asuinkäytössä olevia rakennuksia, joten vaihtoehdot voidaan pitää liikennetärinän ja runkomelun kannalta laadukkaampana. Kumpikin vaihtoehto on kuitenkin toteuttavissa.

Liikennetärinän ja runkomelun rasitukset alueella pienenevät sitä enemmän mitä enemmän liikennettä kokonaisuudessaan ajetaan tunnelin läpi. Mikäli osa liikenteestä jää nykyiselle linjaukselle on parantava vaikutus pienempi.

Ilmanlaatu

Hankkeen vaikutuksia ilmanlaatuun on arvioitu liikennöintiajan osalta. Hankkeen liikennöinnin aikaiset vaikutukset ilmanlaatuun muodostuvat lähinnä kulkutapamuutoksista ja niistä aiheutuvasta tieliikennesuoritteiden vähenemästä. Hankkeen on arvioitu vähentävän vuotuista henkilöautojen ajoneuvosuoritetta noin prosentin Jämsän kunnan teiden henkilöautosuoritteesta. Molempien hankevaihtoehtojen vaikutukset ilmanlaatuun ovat vähäiset myönteiset.

Liikenne

Hankkeen liikenteelliset vaikutukset painottuvat selvästi raideliikenteen matka-aikaan ja aikataulutukseen. Oikaisu mahdollistaa tehokkaamman aikataulun ja lyhyemmän matka-ajan. Matka-ajan lyheneminen poistaa tarpeen ei-kaupallisille pysähdyksille yhteysvälillä, millä on vaikutusta varsinkin matkustajaliikenteeseen. Toimenpiteiden vaikutukset tieliikenteeseen jäävät vähäisiksi. Tasoristeysten poistot parantavat turvallisuustilannetta, mutta vaikutukset jäävät pieniksi johtuen pienistä liikennemääristä. Tasoristeysten poistot pidentävät hieman paikallisen liikenteen matkoja, mutta negatiivinen vaikutus kohdistuu erittäin rajattuun väkijoukkoon. Toimenpiteillä ei katsottu olevan merkittävää vaikutusta valtatie 9 toimintaan. Suurimmat negatiiviset vaikutukset syntyvät rakentamisen aikaisista haitoista, mutta vaikutukset jäävät vähäisiksi. Hankkeen kokonaisvaikutus on vähäinen myönteinen kummassakin hankevaihtoehdossa.

Ilmasto

Hankkeen vaikutuksia ilmastoon arvioitiin rakentamisen ja liikennöinnin osalta. Rakentamisen aikaisten päästöjen laskenta perustui saatavilla oleviin määrätietoihin. Laskennassa huomioitiin merkittävimmät rakenteet ja päämateriaalit sekä työvaiheet. Liikennöinnin päästöjen arvioinnissa tarkasteltiin eri kulkumuotojen liikennesuoritteissa tapahtuvia muutoksia. Vaikutukset hankkeen aiheuttamaan hiilivaraston ja -nielun muutokseen arvioitiin määrittelemällä hankkeessa poistuvan puuston ja sen hiilensitomispotentiaalin (hiilinielu) määrä. Arvioinnissa laskettiin poistettavan puuston hiilivaraston menetys nykyhetkellä.

Hankkeen suurimmat ilmastovaikutukset syntyvät etenkin rakentamisesta sekä vähäisemmässä määrin hiilivarastojen menetyksestä. Hankevaihtoehtojen välillä ei ole suuria eroja, mutta hankevaihtoehdolla Ve E yhteenlasketut kielteiset ilmastovaikutukset ovat suuremmat kuin vaihtoehdolla Ve P. Hankkeen kielteiset ilmastovaikutukset ovat kuntatasolla kohtalaisen merkittävät ja vaikuttavat myös mahdollisesti alueellisten hiilineutraaliustavoitteiden toteutumiseen. Liikennöinnin aikaiset ilmastovaikutukset ovat vähäiset myönteiset molemmissa hankevaihtoehdoilla. Kokonaisuutena arvioiden kummallakin vaihtoehdolla on merkittävyydeltään kohtalainen kielteinen vaikutus, pääasiassa johtuen rakentamisen aiheuttamista päästöistä.

Maisema ja kulttuuriympäristö

Maisema ja kulttuuriympäristön osalta suuri osa tarkasteltavasta rataosuudesta on yhteistä molemmille oikaisuvaihtoehdoille. Vaikutuksissa on kuitenkin pieniä eroja.

Kulttuuriympäristön osalta vaikutuksia ei suoraan kohdistu historiallisen ajan kohteisiin tai muinaisjäännöskohteisiin.

Tunnelien suuaukot ja uudet ratapenkereet muuttavat itäisellä avo-osuudella viljelyaukean metsänrajaa ja metsäsaarekkeita sekä Jokelan tilan peltoja. Vanhan kivisen rautatiesillan (1940-luvulta) ja Partalanjoen sillan kohdilla maisemakuva muuttuu, mutta vain paikallisesti. Kilpakorven raviradan tasoristeys muutetaan, tie siirretään alikuluksi tasoristeuksen itäpuolelle. Avoimella peltoalueella Kilpakorven ja Jämsän keskustaajaman välillä muutos nykyiseen on laajan kulttuurimaiseman kannalta melko vähäinen.

Molempien vaihtoehtojen ja koko hankkeen haitalliset vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat kokonaisuudessaan vähäisiä. Vaihtoehdon Ve P haitalliset vaikutukset hieman vaihtoehdon Ve E haitallisia vaikutuksia suuremmat johtuen Myrskymäen tilaan kohdistuvista haitallisista vaikutuksista. Maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta vaihtoehto Ve E on parempi ratkaisu.

Luonnonympäristö, suojelualueverkosto ja muut huomioitavat kohteet

Hankkeen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse suojelualueverkoston kohteita. Maakunnallisesti merkittävistä kohteista rata ylittää Nytkymenjoen. Luontotyyppien ja elinympäristöjen osalta vaikutukset muodostuvat rakentamisvaiheessa. Hankevaihtoehtojen vaikutukset ovat merkittävyydeltään vähäiset, eikä vaihtoehtojen välillä ole eroja. Koko suunnittelualueesta suurimpia vaikutukset ovat hankevaihtoehtojen yhteisellä osuudella Lahdenperän alueella. Puolisuustarkastelussa radan sijoituksessa nykyisen radan pohjoispuolelle vaikutukset ovat todennäköisesti hieman suurempia kuin eteläpuolella. Hankkeen haitalliset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa noroihin, lampiin tai niihin kytkeytyviin puustosiin soihin.

Kaikilla rataosuuksilla hankkeen vaikutukset on arvioitu vähäisiksi. Tästä huolimatta pohjoisessa oikaisuvaihtoehdossa (Ve P) vaikutukset on tulkittavissa hivenen suuremmiksi kuin eteläisessä oikaisuvaihtoehdossa (Ve E). Epävarmuuksista johtuen erot ovat pieniä.

Arvioinnin merkittävimmät epävarmuustekijät koskevat luontotyyppiä lähteiköt. Epävarmuus ei vaikuta kuitenkaan johtopäätöksiin. Lieventämistoimiksi esitetään pintavesiä koskevat lieventämistoimet, jotka tulee huomioida erityisesti Nytkymenjoella. Lisäksi jatkossuunnittelussa arvokohteet tulee huomioida tunnelijaksojen kuilurakenteiden maanpäällisten osien sekä hankkeen tiejärjestelyjen sijoittelussa. Muita lieventämistoimia ovat vieraslajien torjuntatoimet ja eläinten liikkumisen ohjaaminen aidoin.

Suojelullisesti huomionarvoinen lajisto

Luontodirektiivin liitteen IV a lajeista hankealueelta tai sen läheisyydessä tunnetaan havaintoja liito-oravasta, kolmesta lepakkolajista, suurpedoista ja lummelampikorennosta. Lisäksi saukko ja kirjojokikorento kuuluvat Nytkymenjoen vesistön lajistoon ja joessa elää myös luontaisesti lisääntyvä taimenkanta. Suurpedoilla ei ole tunnettuja revierejä alueella. Itäosassaan rata sijoittuu maakunnallisesti tärkeän Kääpälän peltoalueen lintualueelle ja Alhojärven alueen läheisyyteen. Kohteilla on merkitystä etenkin vesilintujen ja kahlaajien muuтонаikaisina levähdysalueina. Hankkeen linnustoselvityksissä iso osa uhanalaisista lintulajeista havaittiin oikaisuosuuksien metsäalueilla. Hankealueen uhanalaisiin ja huomionarvoisiin lajeihin kuuluvat mm. hömötiainen, töyhtötiainen, pajusirkku, pyy, palokärki, varpuspöllö, pikkusieppo, kehrääjä, räystäspääsky, viherpeippo, peltosirkku ja pikkulepinkäinen. Uhanalaisista tai silmälläpidettävistä putkilokasveista hankealueen lähialueilla on tehty havaintoja ketokatkerosta, ahokirkiruohosta, ketoneilikasta ja kangasajuruohosta. Kasvihavainnot koskevat valtatievarren paahdeluiskien ja pihojen elinympäristöjä.

Hankevaihtoehtojen vaikutukset ovat kohtalaisia, eikä hankevaihtoehtojen välillä ole eroja merkittävytydessä. Oikaisuosuuksilla vaihtoehtojen vaikutusten merkittävytydessä ei ole eroja. Hankevaihtoehdoille yhteisen osuuden Jämsän puoleisella kohtalaisia vaikutuksia kohdistuu rakentamisen aikana Kääpälän peltojen maakun-

nallisesti arvokkaaseen lintualueeseen. Samalla osuudella vähäisiä vaikutuksia kohdistuu rakentamisen aikana Nytkymenjokeen (taimen) sekä Kilpakorven ja Paviljongin liito-oravakohteisiin. Lahdenperän osuudella radan puolisuudella ei ole vaikutusta vaikutusten suuruuteen tai merkittävyyteen. Nykytilaan nähden hanke vähentää hieman eläinten liikennekuolleisuutta sekä käytönaikaisen häiriön vaikutuksia (tunnelijaksot vähentävät häiriön määrää).

Arvioinnin merkittävimmät epävarmuustekijät koskevat yleisiä luontoselvityksiä koskevia epävarmuuksia sekä tietopuutteita Kääpälän maakunnallisesti arvokkaiden lintualueiden (MAALI-alueiden) tärkeimmistä levähdysalueista. Epävarmuus ei vaikuta merkittäväällä tavalla johtopäätöksiin. Lieventämistoimiksi esitetään pintavesiä koskevat lieventämistoimet, jotka tulee huomioida erityisesti Nytkymenjoella (taimen). Lisäksi jatkossuunnittelussa kasvikohteet tulee huomioida tunnelijaksojen maanpäällisten osien sijoittelussa. Muita lieventämistoimia ovat Kääpälän peltojen MAALI-alueen rakentamisajan rajoitteet, mikäli rakentaminen sisältää voimakasta impulssimaista melua tuottavia työvaiheita.

Pintavedet

Radan lähellä olevien pintavesien vedenlaatuun ja vesieliöstöön kohdistuvat vaikutukset arvioidaan lähinnä rakentamisen aikaisiksi. Vaikutukset syntyvät kalliotunnelin louhinnasta sekä rata-alueen maanmuokkauksesta ja kohdistuvat kaksoisraiteen rakennusosuudelle sekä radan kalliotunneliosuudella tunnelin suuaukkojen lähiympäristöön. Merkittävin vaikutus on lähivesiin päätyvillä ravinteilla ja kiintoaineella, joilla voi olla vesikohteeseen lyhytaikainen rehevöittävä ja sameuttava vaikutus. Käytön aikaiset pintavesivaikutukset arvioidaan vähäisiksi ja liittyvän lähinnä tunnelista pois johdettaviin suotovesiin.

Merkittävimmiksi pintavesikohteiksi tunnistettiin Nytkymenjoki ja radan läheisyydessä sijaitsevat pienet lammet sekä tunneliosuuden osittain luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset purot ja norot. Ratahankkeen ei arvioida heikentävän alueen pintavesien tilaa tai estävän hyvän tilan saavuttamista. Ratahankkeen mahdollisia haitallisia vaikutuksia lievennetään töiden ajoittamisella ja työmaavesien asianmukaisella hallinnalla. Nytkymenjoen ylittävän sillan rakennustöissä huomioidaan veden mahdollisen samentumisen minimoiminen ja töiden ajoittaminen taimenen kutuajan ulkopuolelle. Radan kokonaisvaikutuksen pintavesiin arvioidaan olevan vähäinen kielteinen eikä ratalinjausvaihtoehtojen välillä ole merkittävää eroa.

Pohjavedet

Hankkeen pohjavesivaikutusten arvioinnissa korostuvat vaikutukset kalliopohjavesiin, sillä molemmissa vaihtoehdoissa louhitaan pitkä kalliotunneli. Molemmissa vaihtoehdoissa vaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi ja kielteisiksi sillä tunneleiden kohdalle sijoittuu myös kalliooperän heikkousvyöhykkeitä. Vaikutukset tunneleiden ympäristöön korostuvat heikkousvyöhykkeiden läheisyydessä. Vaikutukset voivat olla todettavissa lähimmissä yksityiskaivoissa. Molemmat tunnelit läpäisevät samat heikkousvyöhykkeet, jolloin tunneleiden välillä ei ole merkittävää eroa pohjavesivaikutuksissa.

Pohjavesivaikutukset ovat todennäköisesti suurimpia rakentamisen aikana. Pohjavesivaikutuksia voidaan lieventää tunneleiden tiivistämisellä.

Maa- ja kallioperä sekä luonnonvarojen käyttö

Maa- ja kallioperään sekä luonnonvaroihin kohdistuvien vaikutusten osalta arvioinnissa keskityttiin arvioimaan neitseellisten maa- ja kalliokiviainesten käyttöä, kierrätystä sekä ylijäämämaiden sijoitusta. Lisäksi arvioitiin pilaantuneisiin maihin kohdistuvat vaikutukset.

Molemmissa vaihtoehdoissa muodostuu suuria luonnonvaroihin kohdistuvia vaikutuksia, johtuen kalliotunneleiden rakentamisen edellyttämistä suurista louhintamääristä. Vaihtoehdossa Ve E louhintamäärä on noin 25 % suurempi kuin vaihtoehdossa Ve P. Tästä johtuen vaikutus on myös suurempi vaihtoehdossa Ve E. Muodostuvien vaikutusten suuruuteen voidaan huomattavasti vaikuttaa maa- ja kiviainesten hyötykäytöllä hankkeessa tai muissa hankealueen läheisyydessä toteutettavissa rakennushankkeissa.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Radan rakentaminen ja siihen liittyvät louhinta- ja maansiirtotyöt aiheuttavat pääsääntöisesti rakentamisajan jälkeen palautuvia vaikutuksia hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä. Merkittävin liikennevaikutus on raskaan liikenteen lisääntyminen ja louheen kuljetukset. Meluhaittoja syntyy eniten maanpinnan läheisyydessä tehtävästä louhinnasta ja räjäytyksistä. Ilmanlaatuvaikutuksia syntyy mm. louhintatöistä ja maansiirtotöistä, mutta ne ovat paikallisia ja ajoittaisia. Pakokaasupäästöjä syntyy kuljetuksista ja työkoneista. Väliaikaista pohjaveden ja pintavesien samentumista voi aiheutua rakentamisalueiden läheisyydessä. Tärkeimpiä vaikutuksia ovat arvokkaiden elinympäristöjen häviäminen ja pirstoutuminen sekä vesistövaikutukset. Tärkeimpiä lajistollisia vaikutuksia ovat Nytkymenjokeen ja Sammalisen lampeen kohdistuvat vesistövaikutukset sekä Kääpälän peltojen Maali-alueeseen kohdistuvat rakentamisen häiriövaikutukset. Vaikutukset ihmisiin aiheutuvat pitkälti melu, pöly- ja liikennehaittoista.

Haittoja voidaan lieventää ajoittamalla esim. louhinta- ja räjäytystoiminta sekä työmaaliikenne siten että siitä ei aiheudu melu- ja tärinähaittaa. Tiedottaminen on vaikutusten lieventämisen kannalta tärkeää. Mahdolliset vaikutukset talousvesikäyttöihin ja virkistyskäytössä oleviin sekä luontoarvojen kannalta tärkeisiin pintavesiin tulisi pyrkiä ehkäisemään, ja niiden suhteen alustavassa seurantaohjelmassa onkin esitetty tarkkailua.

Lahdenperä–Jämsä railway connection EIA report

Starting points and grounds for the assessment

The EIA procedure for the Lahdenperä–Jämsä railway connection and the general railway planning related to it are part of the planning project for the Tampere–Jyväskylä line. The project aims to improve the flow and capacity of traffic.

The Lahdenperä–Jämsä project includes line adjustment alternatives, sections that come alongside the current track, turnaround locations and the current track and the infrastructure renovation planning related to it.

A preliminary general plan for the line adjustment between Lahdenperä and Jämsä was prepared in 2020. It compares two alternative lines for the adjustment section: southern and northern. The plan is the starting point for the general plan and the environmental impact assessment (EIA).

Both alignment alternatives have a single-track adjustment section. At the beginning of the planning phase, discussions have been held with, for example, railway operators and experts of the Finnish Transport Infrastructure Agency on whether the adjustment section should be single track or double track, and a single-track line adjustment was selected based on the report.

After the EIA programme phase, it was found necessary to expand the project's planning area and the EIA review area westward from Lahdenperä by approximately 4 kilometres to increase the reliability of rail traffic. The EIA report's project alternatives and review area have been changed accordingly. After the programme phase, the review area was also expanded northward from the Jämsä railway station and the project's end point defined in the EIA programme phase by approximately 500 metres, which is subject to turnout arrangements related to the project. Similarly, the review area was expanded southward from the Jämsä railway yard along the Kaipola track by about 500 metres due to the track's crossover arrangements.

EIA procedure

This environmental impact assessment report (EIA report) for the development of the Lahdenperä–Jämsä line section is the second stage of the statutory environmental impact assessment procedure (EIA procedure) for the line section in question.

The environmental impact assessment procedure is based on the Act on Environmental Impact Assessment Procedure (the EIA Act). The EIA procedure is divided into two phases: the assessment programme phase and the assessment report phase. The assessment programme is a plan for how environmental impacts are to be assessed and how participation is implemented. In the second phase of the EIA procedure, the effects of the alternatives will be examined, focusing on the impacts that are likely to be significant in the project, and an environmental impact assessment report will be prepared, setting out the results of the assessment.

At the end of the EIA report phase, the coordinating authority shall provide a justified argument on the assessment report, meaning the authority's justified conclusion on the significant environmental impacts of the entire project. Based on the justified conclusion and the assessment results, those in charge of the project decide on the alternative to be chosen for further planning.

Alternatives to be considered

The project alternatives consist of track sections alongside the current track at the Jämsä and Lahdenperä ends, and a single-track line adjustment located in a tunnel between them. The single-track line adjustment can be considered to function as a double track for the current line. The line adjustment alternatives to be assessed (Figure 1.2) are:

- **Northern alignment Ve P**
 - » the adjustment section is approximately eight kilometres in length, of which more than four kilometres are located in a rock tunnel. The northern alignment is located north of the Petäisjärvi and Vuorenalainen lakes.
- **Southern alignment Ve E**
 - » the adjustment section is approximately eight kilometres in length, of which more than five kilometres are located in a rock tunnel. The southern alignment alternative is located near main road 9 (E63).

A report assessing on which side of the current track the new sections should be placed has been prepared in connection with general planning. The report considered, for example, technical aspects of line planning, environmental values, buildings and power lines. As a result of the report, it was concluded that the new line will be located south of the current track at the Jämsä end and that both southern and northern location alternatives will be considered in the Lahdenperä end.

The most significant environmental impacts of the entire project

Urban structure, land use, regional development and trade and industry

The project does not change the current urban structure of the planning area or the Tampere–Jyväskylä line section.

The new track that will be located next to the current track will not change the current or planned land use of the trackside. The line's tunnel section has no impact on land use. Between the tunnel entrances and the current line, the line is located in a new terrain corridor where the line splits a few field parcels. On the western side of the tunnel, the line affects one farmstead negatively. The project will not cause any planning amendments. As a whole, the project has minor negative impacts on land use regarding both project alternatives.

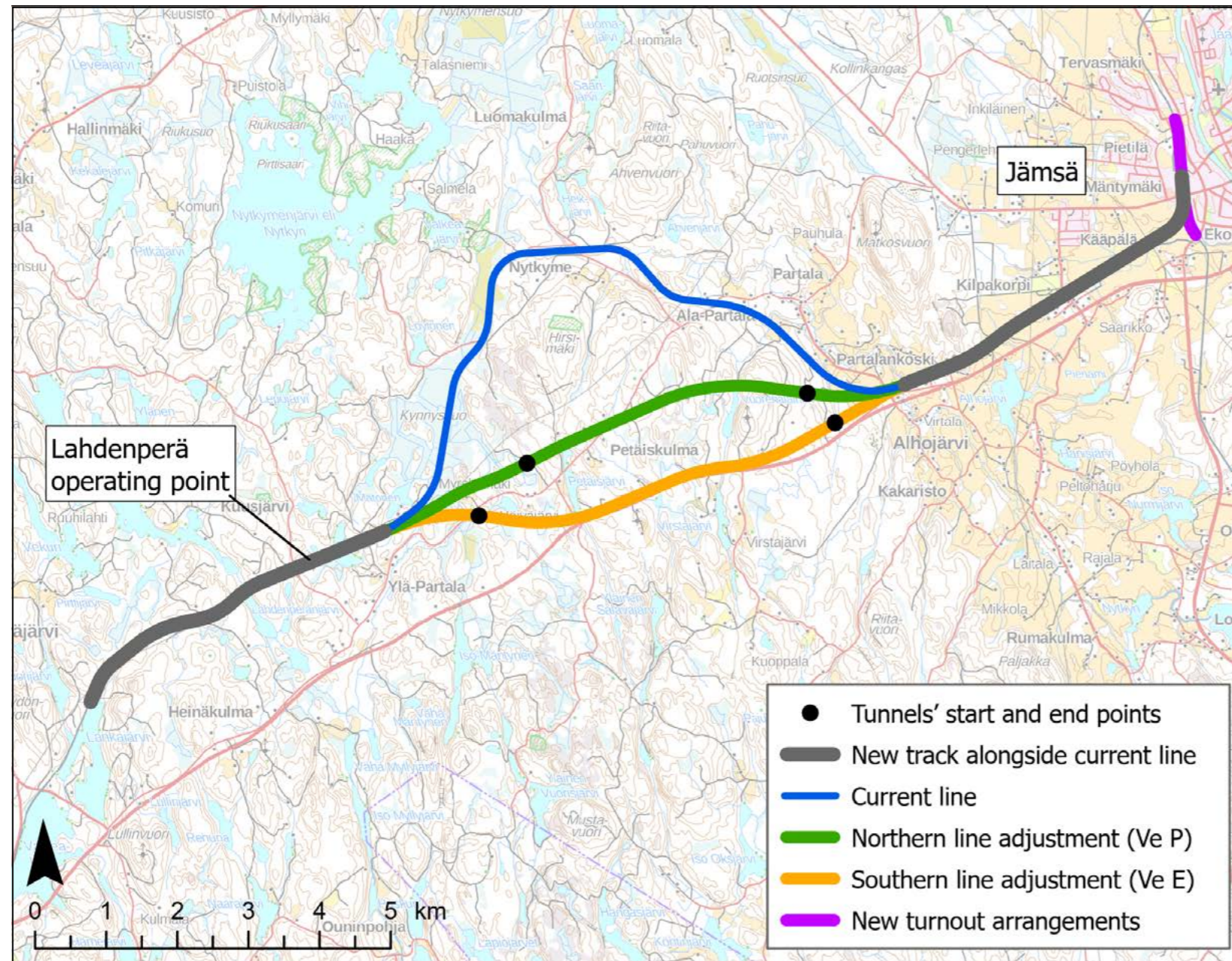


Figure 1.2 The Lahdenperä–Jämsä railway connection and the alternatives considered in the project on a map.

The project is part of the Tampere–Jyväskylä–Pieksämäki line's transverse link, which enables the area's forest and metal industry's export transportations to the ports on the west coast and the Gulf of Finland. The project improves the transport possibilities of freight traffic and speeds up passenger traffic, which has minor positive impacts on regional development and trade and industry.

Human living conditions and convenience

The project's impacts on human living conditions and convenience were assessed with regard to both traffic operation and construction. Both planned line adjustments will reduce impact on living conditions and convenience and will have a positive impact on the current line running through Nytkyme. However, the negative impacts of the northern adjustment alternative (Ve P) on living conditions and convenience are more significant and unevenly directed than the southern alignment option (Ve E), which is already located within the noise impact area of main road 9. A new track

located in the current rail corridor has less impact on human living conditions and convenience than a track build into the open sections of a completely new rail corridor. Changes caused by a double track are relatively more significant for the Jämsä section than for the Lahdenperä section. The overall impacts of Ve P are assessed to be moderately negative in significance, and Ve E has minor negative impacts.

Noise

The project's noise impacts were assessed computationally with regard to transport. The most significant source of noise on the line section is rail freight traffic, the distribution of which is associated with the greatest uncertainties in noise modelling. During the noise modelling, it was assumed that all passenger traffic runs through the tunnel and that during the daytime half of freight traffic runs through the tunnel and half on the current line. It was assumed that all freight traffic would run through the tunnel during the night because there would not be need to give way to passenger traffic.

The predicted increase in traffic volumes will result in approximately 2 dB higher noise levels compared to the current noise levels for the sections where the new line will be built next to the current line. At the Jämsä end, traffic noise caused by main road 9 is significant and in some of the locations exposed to rail noise even more prevalent than rail traffic. Both rail adjustment alternatives reduce the noise level on the current rail section at the location of the adjustment. As a result, the number of residents exposed to noise decreases, and the noise level in the Valkama nature reserve decreases. The southern alternative is slightly better regarding exposure to noise. Both project alternatives were assessed to have a minor positive overall impact.

Vibration and structure-borne sound

Based on the assessment of the impacts of vibration and structure-borne sound caused by the construction and operation of the line, the impacts are of minor positive significance and improve the current situation almost equally. Moving traffic to the tunnel reduces the traffic vibration problem but exposes new buildings to structure-borne sound. The effects of structure-borne sound on buildings in the vicinity of tunnels can be reduced by means of insulation solutions placed in the railway structure.

The project alternative Ve P's tunnel section has fewer residential buildings, so the alternative can be considered to be better in terms of traffic vibration and structure-borne sound. However, both options are feasible.

The more traffic is run through the tunnel, the more traffic vibration and structure-borne sound are reduced in the area. If part of the traffic continues to use the current alignment, the improvement will be smaller.

Air quality

The impacts of the project on air quality have been assessed in terms of operating time. The project's impacts on air quality during the operating time mainly consist of changes in modes of transport and the resulting reduction in road traffic vehicle-kilometerage. The project has been estimated to reduce the annual vehicle-kilometerage of passenger cars by about 1% in the municipality of Jämsä. Both project options alternatives have minor positive impacts on air quality.

Traffic

The project's impacts on traffic are clearly focused on rail traffic travel time and timetables. The adjustment allows for a more efficient timetable and shorter travel time. The shorter travel time removes the need for non-commercial stops on the connection line, which has an impact on passenger traffic in particular. The measures' impacts on road traffic will remain minor. The removal of level crossings will improve safety, but the impacts will remain small due to small traffic volumes. The removal of level crossings will slightly extend local traffic travel, but a very limited crowd will be negatively affected. The measures were deemed to not have a significant impact on the operation of main road 9. The greatest negative impacts are caused by inconvenience during construction, but the impacts will remain minor. The project has a minor positive overall impact for both project alternatives.

Climate

The project's impacts on climate were assessed with regard to construction and traffic operation. The calculation of emissions during construction was based on available quantity information. The most significant structures and main materials

and the work phases were considered in the calculation. In the assessment of traffic operation emissions, changes in the vehicle-kilometerages of different modes of transport were considered. The project's impacts on the change in carbon storages and carbon sinks were assessed by determining the amount of removed trees in the project and its carbon sequestration potential (carbon sink). The assessment calculated the carbon storage loss of the trees to be removed at the present time.

The greatest climate impacts of the project arise especially from construction and, to a lesser extent, from the loss of carbon storages. There are no major differences between the project alternatives, but the combined negative climate impacts of the Ve E project alternative are greater than those of Ve P. The project's negative climate impacts are moderately significant at the local level and may also affect the achievement of regional carbon neutrality objectives. The climate impacts during traffic operation are minor and positive in both project alternatives. As a whole, both alternatives have a moderate negative impact regarding their significance, mainly due to emissions caused by construction.

Landscape and cultural environment

In terms of the landscape and cultural environment, a large part of the considered line section is common to both adjustment alternatives. However, there are minor differences in the impacts.

As far as the cultural environment is concerned, no direct impacts are directed at historical sites or archaeological monuments.

In the open eastern section, the tunnel entrances and new railway embankments change the farmland's tree line and groves as well as the fields of the Jokela farm. The landscape of the old stone railway bridge (from the 1940s) and the Partalanjoki bridge changes, but only locally. The Kilpakorpi harness racing track's level crossing will be changed. The road will be moved to go through an underpass at the east side of the level crossing. In the open field area between Kilpakorpi and the central community of Jämsä, the change is relatively minor compared to the current situation from the perspective of the extensive cultural landscape.

The overall negative impacts of both alternatives and the entire project on the landscape and cultural environment are minor. The negative impacts of the Ve P alternative are slightly greater than the negative impacts of the Ve E alternative due to the negative impacts on the Myrskymäki farm. In terms of the landscape and cultural environment, the Ve E alternative is a better solution.

Natural environment, network of protected areas and other sites to be considered

No sites of the network of protected areas are located in the immediate vicinity of the project. The only regionally significant site the line crosses is the Nytkymenjoki river. With regard to habitat types and natural habitats, impacts will form during the construction phase. The project alternatives' impacts are minor in significance, and there are no differences between the alternatives. For the entire planning area, the impacts are greatest at the project alternatives' shared section in the Lahdenperä area. The report assessing on which side of the current track the new sections should be placed has found that when the line is located to the north of the current line, the impacts are likely to be slightly greater than in the south side. The project's negative impacts mainly affect the brooks, ponds or bog woodlands connected to them.

The project's impacts on all line sections have been assessed to be minor. Despite that, the impacts of the northern adjustment alternative (Ve P) can be interpreted as slightly greater than those of the southern adjustment alternative (Ve E). Due to uncertainties, the differences are small.

The most significant uncertainty factors of the assessment concern the spring-fed mire habitat type. However, the conclusions are not affected by the uncertainty. Mitigation measures concerning surface waters are proposed as mitigation measures, which should be considered especially in the Nytkymenjoki river. In addition, valuable sites must be considered in further planning concerning the placement of the surface sections of the tunnels' shaft structures and the project's road arrangements. Other mitigation measures include combating invasive alien species and controlling the movement of animals with fences.

Species of conservation interest

Of the species listed in Annex IV(a) of the Habitats Directive, sightings of flying squirrels, three bat species, large carnivores and the lily pad whiteface are known in or near the project area. In addition, the otter and the green gomphid are part of the species of the Nytkymenjoki river system, and a naturally spawning trout population also lives in the river. Large carnivores have no known territories in the area. In its eastern part, the line will be located in the Kääpäälä field area's bird breeding and resting area, which is important for the region, and in the vicinity of the Alhojärvi area. The locations are particularly important as resting areas for waterfowl and waders during migration. In the project's birdlife surveys, a large proportion of threatened bird species were sighted in the forest section of the adjustments. The threatened species and species of interest in the project area include, for example, the willow tit, the crested tit, the reed bunting, the hazel grouse, the black woodpecker, the pygmy owl, the red-breasted flycatcher, the nightjar, the house martin, the greenfinch, the ortolan bunting and the red-backed shrike. Sightings of threatened or non-threatened vascular plants, the field gentian, the fragrant orchid (ssp. conopsea), the maiden pink and the Breckland thyme, have been made in the areas adjacent to the project area. The plant sightings concern the sunny and dry slope habitats and yards along the main road.

The project alternatives' impacts are moderate in significance, and there are no differences between the project alternatives. There are no differences in the adjustment sections concerning the significance of the alternative's impacts. In the Jämsä side of the project alternatives' shared section, the construction will have moderate impacts on the regionally important bird breeding and resting area in the fields of Kääpäälä. On the same section, the construction will have minor impacts on the Nytkymenjoki river (trout) and the flying squirrel sites of Kilpakorpi and Paviljonki. The side on which the line is placed on the Lahdenperä section has no impact on the magnitude or significance of the impacts. Compared to the current situation, the project will slightly reduce the traffic mortality rate of animals and reduce the impacts of operational disturbance (tunnel sections will reduce the amount of disturbance).

The most significant uncertainties in the assessment concern the uncertainties concerning general nature surveys and information gaps related to regionally important bird resting areas in Kääpäälä (MAALI areas). The uncertainty does not significantly affect the conclusions. Mitigation measures concerning surface waters are proposed as mitigation measures, which should be considered especially in the Nytkymenjoki river

(trout). In addition, plant sites must be considered in further planning concerning the placing of tunnels' surface sections. Other mitigation measures include restrictions on the construction hours in the MAALI area of the Kääpäälä fields if the construction includes work phases that produce strong pulsating noise.

Surface waters

The project's impacts on water quality and aquatic life in surface waters near the line are mainly assessed to last only for the duration of the construction. The impacts are caused by rock tunnel excavation and the land development of the line area, and they are directed at the double track's construction section and the line's rock tunnel section in the vicinity of the tunnel entrances. Nutrients and solids that end up in nearby waters have the most significant impacts, as they may cause short-term eutrophication and turbidity in the water site. Surface water impacts during the use phase are estimated to be minor and mainly related to the leachate discharged from the tunnel.

The most significant surface water sites were identified to be the Nytkymenjoki river and small ponds in the vicinity of the line as well as the tunnel section's brooks and small streams that are partly in a natural state or in a similar state. The project is not expected to weaken the state of the area's surface waters or hinder the achievement of a good state. The project's possible negative impacts will be mitigated by work scheduling and appropriate management of the construction site waters. Minimising the possible turbidity of water and scheduling the work outside the trout's spawning season are considered in the construction work of the bridge crossing the Nytkymenjoki river. The line is assessed to have a minor negative impact on surface waters, and there is no significant difference between the line alignment alternatives.

Groundwaters

The assessment of the project's impacts on groundwater emphasises the impacts on bedrock groundwater, as a long rock tunnel is excavated in both alternatives. In both alternatives, the impacts are considered to be moderately negative, as the tunnels' locations also have bedrock weakness zones. Impacts on the tunnels' environment are more prominent in the vicinity of weakness zones. The impacts may be observable in the nearest private wells. Both tunnels pass through the same weakness zones, that is, there is no significant difference in groundwater impacts between the tunnels.

Groundwater impacts are likely to be the greatest during the construction. Groundwater impacts can be mitigated by sealing the tunnels.

Soil, bedrock and use of natural resources

Regarding the impacts on soil, bedrock and natural resources, the assessment focused on assessing the use and recycling of virgin soil and rock materials and spoil dumping areas. In addition, the impact on contaminated soil was assessed.

Both alternatives produce major impacts on natural resources due to the large volumes of excavation works required for the construction of rock tunnels. In the Ve E alternative, the volume of excavation is approximately 25% higher than in the Ve P alternative. As a result, the magnitude of the impacts is greater in the Ve E alternative. The magnitude of the impacts can be significantly influenced by the utilisation of soil and rock materials in the project or in other construction projects in the vicinity of the project area.

Impacts during construction

The construction of the line and the related excavation and earthmoving works will primarily have effects that will reverse after the construction phase in the project area and its immediate vicinity. The most significant traffic impact is the increase in heavy vehicle traffic and the transport of crushed rock. Noise disturbance is mostly caused by excavation and blasting in the vicinity of the ground surface. Air quality impacts are created by, for example, excavation and earthmoving works, but they are local and intermittent. Exhaust gas emissions are caused by transport and machinery. Temporary turbidity of groundwater and surface waters may occur in the vicinity of the construction sites. The most important impacts are the loss and fragmentation of valuable habitats and the impacts of waters. The most important impacts on species include the impacts on the waters of the Nytkymenjoki river and the Sammalinen pond and the construction disturbance impacts to the MAALI area in the Kääpälä fields. Human impacts are largely caused by noise, dust and traffic disturbances.

The disturbances can be mitigated by, for example, scheduling the excavation and blasting activities and construction site traffic in a manner that it does not cause noise and vibration. Communications are important for mitigating impacts. Possible impacts on household wells and surface waters that are in recreational use and important in terms of environmental values should be prevented, and monitoring concerning them is proposed in the preliminary monitoring programme.

MKB-beskrivning för banförbindelsen Lahdenperä–Jämsä

Utgångspunkter och motiveringar

MKB-förfarandet för banförbindelsen Lahdenperä–Jämsä och den tillhörande översiktsplaneringen av banan är en del av planeringsprojektet för banan Tammerfors–Jyväskylä. Projektet syftar till att förbättra trafikens smidighet och kapacitet.

I projektet Lahdenperä–Jämsä ingår uträtningsalternativ, delar som kommer vid sidan av det nuvarande spåret, platser för byte av sida samt det nuvarande spåret och planeringen av en ombyggnad av infrastrukturen i anslutning till det.

År 2020 utarbetades en preliminär utredningsplan för en banuträtning mellan Lahdenperä och Jämsä. I den jämförs två alternativa banlinjer för uträtningsdelen: det södra och det norra alternativet. Planen är utgångspunkten för utredningsplanen och miljökonsekvensbedömningen (MKB).

Uträtningsdelen är enkelspårig i båda linjedragningalternativen. I början av planeringen har man diskuterat med bl.a. banans operatörer och Trafikledsverkets experter om uträtningsdelen borde vara enkel- eller tvåspårig och utifrån utredningen kom man fram till en enspårig korrigeringsalternativ.

Efter MKB-programfasen konstaterades det nödvändigt att utvidga projektets planeringsområde och MKB:s granskningsområde från Lahtis västerut cirka 4 kilometer för att öka spårtrafikens funktionella säkerhet. Projektalternativen och granskningsområdet i MKB-beskrivningen har ändrats på motsvarande sätt. Efter programfasen utvidgades granskningsområdet norr om stationen i Jämsä med cirka 500 meter norr om projektets slutpunkt som fastställts i MKB-programskedet, där det kommer växelarrangemang i anslutning till projektet. Likaså utvidgades granskningsområdet cirka 500 meter från Jämsä bangård söder om Kaipola på grund av anslutningsarrangemangen.

MKB-förfarandet

Denna miljökonsekvensbeskrivning för utvecklingen av banavsnittet Lahdenperä–Jämsä (MKB-beskrivningen) är det andra skedet av det lagstadgade miljökonsekvensbedömningsförfarandet (MKB-förfarandet) på banavsnittet i fråga.

Förfarandet för bedömning av miljökonsekvenserna grundar sig på lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (MKB-lagen). MKB-förfarandet indelas i två skeden: bedömningsprogrammet och bedömningsbeskrivningen. Programmet för bedömning är en plan för hur miljökonsekvenserna ska bedömas och deltagandet genomföras. Under det andra skedet av MKB-förfarandet utreds alternativens konsekvenser med fokus på de betydande konsekvenser projekthelheten kan antas ha och utarbetas en miljökonsekvensbeskrivning där resultaten av bedömningen presenteras.

Som avslutning på MKB-beskrivningsskedet ger kontaktkommissionen en motiverad slutsats om beskrivningen, vilken innehåller kontaktkommissionens motiverade

slutledning om projekthelhetens betydande miljökonsekvenser. Med stöd av den motiverade slutsatsen och resultaten av bedömningen väljer den som ansvarar för projektet vilket av alternativen som ska gå vidare till fortsatt planering.

Alternativ som granskas

Projektalternativen består av bandelar belägna parallellt med den befintliga banan i banändarna vid Jämsä och Lahdenperä, och en enkelspårig banuträtning i en tunnel mellan dem. Den enkelspåriga banuträtningen kan anses fungera som ett dubbelspår till den befintliga banan. De banuträtningalternativ (Bild 1.3) som ska bedömas är:

- **Norra linjedragningen Ve P**
 - » Uträtningsdelen är till sin längd cirka åtta kilometer, av vilka drygt fyra kilometer är belägna i en bergtunnel. Den norra linjedragningen är belägen på norra sidan om Petäisjärvi och Vuorenalainen.
- **Södra linjedragningen Ve E**
 - » Uträtningsdelen är till sin längd cirka åtta kilometer, av vilka drygt fem kilometer är belägna i en bergtunnel. Det södra linjedragningalternativet är beläget i omgivningarna till Riksväg 9 (E63).

I samband med översiktsplaneringen har man gjort en granskning av på vilken sida banan ska ligga för de avsnitt som placeras vid sidan av det nuvarande spåret. I granskningen beaktades bland annat tekniska aspekter av järnvägsplaneringen, naturvärden, byggnader och kraftledningar. Som slutresultat av granskningen kom man fram till att den nya banan i ändan av Jämsä ligger söder om det nuvarande spåret och att man i Lahdenperäs ända granskar både det södra och det norra planeringsalternativet.

Projekthelhetens mest betydande miljökonsekvenser

Samhällsstruktur, markanvändning, regionutveckling och näringsliv

Projektet ändrar inte den nuvarande samhällsstrukturen i planeringsområdet eller på banavsnittet Tammerfors–Jyväskylä.

Det kommande spåret som kommer bredvid det nuvarande spåret ändrar inte den nuvarande eller planerade markanvändningen längs banan. Tunnelavsnittet påverkar inte markanvändningen. Mellan tunnelns öppningar och den nuvarande banan ligger banan i en ny terrängkorridor, där banan klyver några åkerskiften. Väster om tunneln är banan till men för brukningscentrum för en gård. Projektet medför inga behov av planändringar. I sin helhet är projektets konsekvenser för markanvändningen begränsade negativa i båda projektalternativen.

Projektet är en del av den tvärgående förbindelsen mellan Tammerfors–Jyväskylä och Pieksämäki, vilket möjliggör exporttransporter av skogs- och metallindustrin i området till hamnarna på västkusten och i Finska viken. Projektet förbättrar godstrafikens transportmöjligheter och påskyndar persontrafiken, vilket har begränsade positiva konsekvenser för regionens utveckling och näringslivet.

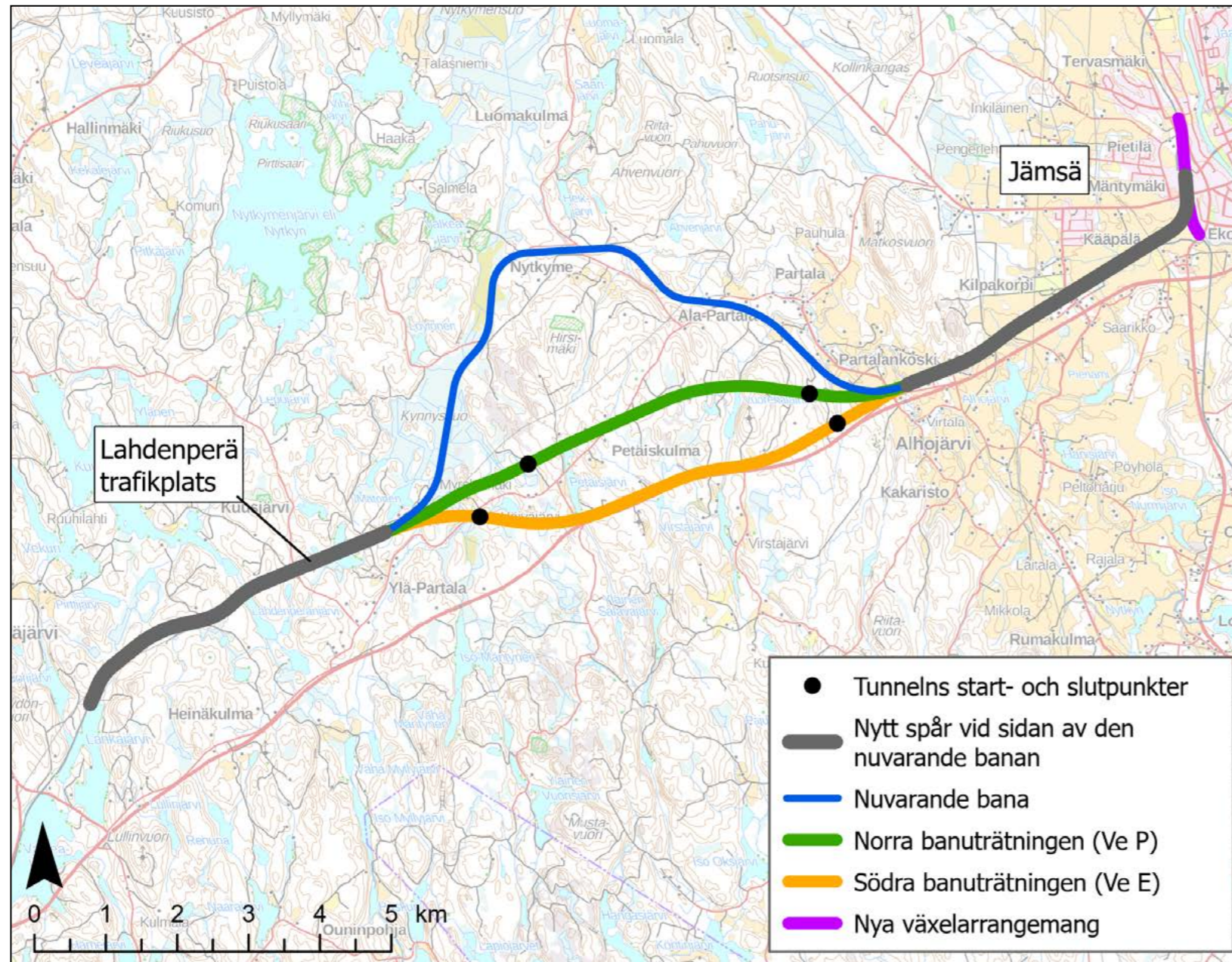


Bild 1.3 Banförbindelsen Lahdenperä-Jämsä samt de alternativ som granskas i projektet på kartan.

Människornas levnadsförhållanden och trivsel

Projektets konsekvenser för människors levnadsförhållanden och trivsel bedömdes både vad gäller trafiken och byggandet. Bägge av de planerade banuträtningarna minskar konsekvenserna för levnadsförhållandena och trivseln och har en positiv inverkan på den nuvarande banan som går via Nytkyme. De negativa konsekvenserna av det norra planeringsalternativet (Ve P) för levnadsförhållandena och trivseln är dock mer betydande och riktas mer ojämnt än av det södra linjedragningsalternativet (Ve E), som sedan tidigare ligger på bullerområdet på riksväg 9. Det nya spåret i den nuvarande bankorridoren har mindre konsekvenser för människors levnadsförhållanden och trivsel än spåret som byggs på öppna avsnitt i den helt nya bankorridoren. Förändringarna som orsakas av dubbelspåret är proportionellt sett större på Jämsä avsnitt än på Lahdenperä avsnitt. De totala konsekvenserna för Ve P bedöms vara måttliga negativa och för Ve E begränsade negativa.

Buller

Projektets bullerkonsekvenser bedömdes kalkylmässigt för trafikens del. Den viktigaste bullerkällan på banavsnittet är godstågstrafiken, vars fördelning är förknippad med de största osäkerhetsfaktorerna i bullermodelleringen. När bullermodelleringen utarbetades antog man att all persontrafik går via tunneln och att hälften av godstrafiken dagtid går via tunneln och hälften längs den nuvarande banan. Nattetid antog man att all godstrafik går via tunneln, eftersom det inte finns något behov av att väja för persontrafik.

Den prognostiserade ökningen av trafikmängden orsakar cirka 2 dB högre bullernivåer på avsnitt där den nya banan byggs bredvid den nuvarande banan. I ändan av Jämsä är trafikbullret från riksväg 9 betydande och i en del objekt som utsätts för buller från spårtrafik till och med mer dominerande än järnvägstrafiken. Båda

alternativen sänker bullernivån på det nuvarande banavsnittet vid uträtningen. Därför minskar antalet invånare som utsätts för buller och bullernivån i Valkama naturskyddsområde sjunker. Av alternativen är den södra något bättre med tanke på exponeringen för buller. Den totala effekten i båda projekialternativen bedömdes vara begränsad positiv.

Vibrationer och stombuller

Enligt bedömningen av konsekvenserna av vibrationer och stombuller orsakade av byggandet och trafikeringen av banan, är konsekvenserna till sin betydelse begränsade positiva och förbättrar den nuvarande situationen nästan på samma sätt. När trafiken flyttas till tunneln minskar vibrationsproblemet i trafiken, men nya byggnader utsätts för stombuller. Konsekvenserna av stombuller på byggnader i närheten av tunnlar kan minskas genom isoleringslösningar som placeras i bankonstruktionen.

På området för tunnelavsnittet i projekialternativet Ve P finns det färre byggnader som används som bostäder, så alternativet kan anses vara av högre kvalitet med tanke på trafikvibrationer och stombuller. Båda alternativen kan dock genomföras.

Belastningen av trafikvibration och stombuller minskar i och med att trafiken i sin helhet körs genom tunneln. Om en del av trafiken blir kvar på den nuvarande linjdragningen är den förbättrande effekten mindre.

Luftkvalitet

Projektets konsekvenser för luftkvaliteten har bedömts med tanke på trafikeringstiden. Projektets konsekvenser för luftkvaliteten under trafikeringen utgörs främst av ändringar i färdställen och den minskning av vägtrafikprestationen som dessa orsakar. Projektet har uppskattats minska den årliga fordonsprestationen för personbilar med cirka en procent av personbilsprestationen på Jämsä kommuns vägar. Båda projekialternativen har begränsade positiva effekter på luftkvaliteten.

Trafik

Projektets trafikmässiga konsekvenser är tydligt koncentrerade till spårtrafikens restid och tidtabellering. Uträtningen möjliggör en effektivare tidtabell och kortare restid. Den kortare restiden eliminerar behovet av icke-kommersiella stopp på förbindelsesträckan, vilket i synnerhet påverkar passagerartrafiken. Åtgärdernas konsekvenser för vägtrafiken förblir små. Avlägsnandet av plankorsningar förbättrar säkerhetsläget, men konsekvenserna blir små på grund av de små trafikmängderna. Avlägsnandet av plankorsningar förlänger resorna inom lokaltrafiken en aning, men den negativa effekten gäller en mycket begränsad folkgrupp. Åtgärderna ansågs inte ha någon betydande inverkan på verksamheten på riksväg 9. De största negativa konsekvenserna uppstår av olägenheter under byggtiden, men konsekvenserna blir små. Projektets totala inverkan är begränsad positiv i båda projekialternativen.

Klimat

Projektets konsekvenser för klimatet bedömdes i fråga om byggande och trafik. Beräkningen av utsläppen under byggtiden baserade sig på tillgängliga mängduppgifter. Vid beräkningen beaktades de viktigaste konstruktionerna, de huvudsakliga materialerna samt arbetskedena. I bedömningen av trafikutsläppen granskades förändringar i trafikprestationerna inom olika färdställen. Konsekvenserna för den

förändring av kolförrådet och kolsänkan som projektet orsakar uppskattades genom att man i projektet definierade mängden trädbestand som försvinner och dess kolbindningspotential (kolsänka). I bedömningen beräknades den aktuella förlusten av kolförrådet i det trädbestand som ska avlägsnas.

Projektets största klimatkonsekvenser uppstår framför allt av byggandet och i mindre utsträckning av förlusten av kolförråd. Det finns inga stora skillnader mellan projekialternativen, men med projekialternativet Ve E är de sammanlagda negativa klimatkonsekvenserna större än med alternativet Ve P. Projektets negativa klimatkonsekvenser är relativt betydande på kommunnivå och påverkar eventuellt också förverkligandet av de regionala målen för koldioxidneutralitet. Klimatkonsekvenserna under trafikeringen är små i båda projekialternativen. Bedömt som en helhet har båda alternativen en måttlig negativ effekt, huvudsakligen på grund av utsläppen från byggandet.

Landskap och kulturmiljö

När det gäller landskapet och kulturmiljön är en stor del av det banavsnitt som granskas gemensamt för båda alternativen. Det finns dock små skillnader i konsekvenserna.

För kulturmiljöns del riktas konsekvenserna inte direkt till objekt från historisk tid eller fornlämningsobjekt.

Tunnelns mynningar och nya banvallar ändrar på det östra öppna avsnittet skogsgränsen och skogsholmarna vid jordbruksöarna samt åkrarna på gården Jokela. Vid den gamla järnvägsbron av sten (från 1940-talet) och bron över Partalanjoki ändras landskapsbilden, men endast lokalt. Plankorsningen vid Kilpakorpi travbana ändras, vägen flyttas till en underfart öster om plankorsningen. På det öppna åkerområdet mellan Kilpakorpi och Jämsä centralort är förändringen jämfört med nuläget relativt liten med tanke på det omfattande kulturlandskapet.

Båda alternativen och hela projektets skadliga konsekvenser för landskapet och kulturmiljön är i sin helhet små. De skadliga konsekvenserna av alternativet Ve P är något större än de skadliga konsekvenserna av alternativet Ve E på grund av de skadliga konsekvenserna för Myrskymäki gård. Med tanke på landskapet och kulturmiljön är alternativ Ve E en bättre lösning.

Naturmiljön, nätverket av skyddsområden och andra objekt som ska beaktas

I projektets omedelbara närhet finns inga objekt i nätverket av skyddsområden. Av de landskapsmässigt viktiga objekten korsar banan Nytkymenjoki. I fråga om naturtyper och livsmiljöer uppstår konsekvenserna i byggskedet. Projekialternativens konsekvenser är av ringa betydelse och det finns inga skillnader mellan alternativen. De största konsekvenserna av hela planeringsområdet är projekialternativens gemensamma avsnitt i Lahdenperä. I granskningen av på vilken sida banan ska ligga är konsekvenserna sannolikt något större än på den södra sidan när banan ligger norr om den nuvarande banan. Projektets skadliga konsekvenser gäller i huvudsak rännilar, dammar eller trädbevuxna myrar som är kopplade till dem.

Projektets konsekvenser har bedömts vara ringa på alla banavsnitt. Trots detta kan konsekvenserna i det norra utsträckningsalternativet (Ve P) tolkas som något större än i det södra utsträckningsalternativet (Ve E). På grund av osäkerheten är skillnaderna små.

De viktigaste osäkerhetsfaktorerna i bedömningen gäller naturtypen källmyrar. Osäkerheten påverkar dock inte slutsatserna. Som lindrande åtgärder föreslås lindrande åtgärder för ytvatten, som bör beaktas särskilt i Nytkymenjoki. I den fortsatta planeringen ska värdeobjekten dessutom beaktas vid placeringen av de ovan jord belägna delarna av tunnelavsnittets schaktkonstruktioner och av projektets vägarangemang. Andra lindrande åtgärder är åtgärder för att bekämpa främmande arter och för att styra djurs rörlighet med staket.

Artbestånd som skyddsmässigt sett ska beaktas

Av arterna i bilaga IV a till habitatdirektivet känner man till observationer av flygekorre, tre fladdermusarter, stora rovdjur och bred kärrtrollslända i projektområdet eller dess närhet. Utter och grön flodtrollslända hör dessutom till arterna i vattendraget i Nytkymenjoki och i ån lever också ett öringsbestånd som förökar sig naturligt. Stora rovdjur har inga kända revir i området. I östra delen ligger banan i fågelområdet på åkerområdet i Kääpäälä, som är viktigt för landskapet, och i närheten av Alhojärviområdet. Objekten har betydelse särskilt som rastplatser för sjöfåglar och vadare under flyttningen. I projektets fågelutredningar observerades en stor del av de hotade fågelarterna i skogsområdet vid uträkningen. Till de hotade och anmärkningsvärda arterna i projektområdet hör bl.a. talltita, tofsmesen, sävsparv, järpe, spillkråka, sparvuggla, mindre flugsnappare, nattskärva, hussvala, grönfink, ortolansparv och törnskata. I projektområdets närområden har observationer gjorts av följande utrotningshotade eller nära hotade kärlväxter: bredgentiana, vanlig brudsporre och backnejlika. Växtobservationerna gäller livsmiljöerna för solexponerade slänter och gårdar längs riksvägen.

Projektalternativens konsekvenser är måttliga och det finns inga skillnader i projektalternativens betydelse. I fråga om uträkningsavsnitten finns det inga skillnader i betydelsen av alternativens konsekvenser. Den del av Jämsä som är gemensam för projektalternativen har måttliga konsekvenser för det landskapsmässigt värdefulla fågelområdet på åkrarna i Kääpäälä under byggtiden. På samma sträcka riktas små konsekvenser under byggtiden till Nytkymenjoki (öring) samt till flygekorreobjekten i Kilpakorpi och Paviljonki. Lahdenperäs del av banan har ingen inverkan på konsekvensernas storlek eller betydelse. Jämfört med nuläget minskar projektet i viss mån djurens trafikdödlighet och effekterna av störningar under drift (tunnelavsnittet minskar störningens omfattning).

De viktigaste osäkerhetsfaktorerna i bedömningen gäller osäkerheten kring de allmänna naturutredningarna samt informationsbrister i de viktigaste rastområdena i de landskapsmässigt värdefulla fågelområdena i Kääpäälä (MAALI-områdena). Osäkerheten påverkar inte slutsatserna på ett betydande sätt. Som lindrande åtgärder föreslås lindrande åtgärder för ytvatten, som bör beaktas särskilt i Nytkymenjoki (öring). I den fortsatta planeringen ska växtobjekten dessutom beaktas vid placeringen av de delar av tunnelavsnittet som är ovanpå marken. Andra lindrande åtgärder är begränsningarna under byggtiden för MAALI-området på åkrarna i Kääpäälä, om byggandet omfattar arbetskedan som orsakar kraftigt impulsartat buller.

Ytvatten

Konsekvenserna för vattenkvaliteten och vattenorganismerna i ytvatten nära banan bedöms närmast vara under byggtiden. Konsekvenserna orsakas av schaktningen av bergtunneln och markbearbetningen på banområdet och de hänför sig till byggnadsdelen på dubbelspåret samt till närheten av tunnelns mynningar på banans bergtun-

nelavsnitt. Den största effekten har näringsämnen och suspenderade ämnen som hamnar i närliggande vatten och som kan ha en kortvarig eutrofierande och grumlig effekt på vattendraget. Ytvattenkonsekvenserna under användningen bedöms vara små och har närmast att göra med lakvatten som leds bort från tunneln.

Som de viktigaste ytvattenobjekten identifierades Nytkymenjoki och små tjärnar i närheten av banan samt bäckar och rännilar som delvis är i naturtillstånd eller som i naturtillstånd. Banprojektet bedöms inte försämra ytvattens status i området eller förhindra att god status uppnås. Eventuella skadliga konsekvenser av banprojektet lindras genom att arbetet schemaläggs och byggplatsvattnet hanteras på behörigt sätt. Vid byggandet av bron över Nytkymenjoki beaktas att en eventuell grumling av vattnet minimeras och att arbetet sker utanför öringens lektid. Banans totala inverkan på ytvatten bedöms vara liten och det finns ingen betydande skillnad mellan alternativen för linjedragningen av banan.

Grundvatten

I bedömningen av projektets konsekvenser för grundvattnet betonas konsekvenserna för berggrundsvattnet, eftersom man i båda alternativen gräver en lång bergtunnel. I båda alternativen bedöms konsekvenserna vara måttliga och negativa, eftersom det också finns svaghetszoner i berggrunden vid tunnarna. Konsekvenserna för miljön kring tunnarna framhävs i närheten av svaghetszonerna. Konsekvenserna kan konstateras i de närmaste privata brunnarna. Båda tunnarna passerar samma svaghetszoner, varvid det inte finns någon betydande skillnad mellan tunnarna i fråga om konsekvenserna för grundvattnet.

Konsekvenserna för grundvattnet är sannolikt störst under byggtiden. Konsekvenserna för grundvattnet kan lindras genom att täta tunnarna.

Jordmån och berggrund samt nyttjande av naturresurser

I fråga om konsekvenser för jordmånen och berggrunden samt naturresurserna fokuserade bedömningen på att bedöma användningen och återvinningen av nytt jord- och bergmaterial samt placeringen av överskotts jord. Dessutom bedömdes konsekvenserna för förorenade marker.

I båda alternativen uppstår stora konsekvenser för naturresurserna på grund av de stora brytningsmängder som byggandet av bergtunnlar förutsätter. I alternativ Ve E är brytningsmängden cirka 25 procent större än i alternativ Ve P. På grund av detta är effekten också större i alternativ Ve E. Storleken på konsekvenserna kan i betydande grad påverkas genom nyttoanvändning av jord- och stenmaterial i projektet eller i andra byggprojekt som genomförs i närheten av projektområdet.

Konsekvenser under byggtiden

Byggandet av banan och tillhörande brytnings- och schaktningsarbeten orsakar i regel återkommande konsekvenser i projektområdet och dess omedelbara närhet efter byggtiden. Den största trafikeffekten är den ökade tunga trafiken och transporterna av sprängsten. Bullerolägenheter uppstår mest vid brytning och sprängningar i närheten av markytan. Luftkvaliteten påverkas bl.a. av brytningsarbeten och schaktningsarbeten, men de är lokala och periodiska. Transporter och arbetsmaskiner ger upphov till avgasutsläpp. Tillfälligt grumligt grundvatten och ytvatten kan uppstå i närheten av byggområdena. De viktigaste konsekvenserna är att värdefulla livsmiljöer försvinner och splittras samt konsekvenserna för vattendragen. De viktigaste

artrelaterade konsekvenserna är konsekvenserna för vattendragen i Nytkymenjoki och Sammalisenlampi samt störningarna från byggandet i Maali-området på åkrarna i Kääpäla. Konsekvenserna för människor orsakas i stor utsträckning av buller, damm och trafikstörningar.

Olägenheterna kan lindras genom att t.ex. brytnings- och sprängningsverksamheten samt trafiken på arbetsplatsen schemaläggs så att den inte orsakar buller- och vibrationsstörningar. Informationen är viktig för att lindra konsekvenserna. Man bör sträva efter att förebygga eventuella konsekvenser för hushållsvattenbrunnar och ytvatten som används för rekreation samt ytvatten som är viktiga med tanke på naturvärdena, och i det preliminära övervakningsprogrammet har man föreslagit kontroll av dessa.

Sisältö

| | | | | |
|---|----|------|--|----|
| SISÄLTÖ..... | 19 | 7.5 | Rakentamisen aikaiset vaikutukset | 57 |
| LIITTEET..... | 21 | 7.6 | Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu | 57 |
| KESKEINEN SANASTO JA LYHENTEET..... | 22 | 7.7 | Haitallisten vaikutusten lieventäminen | 57 |
| 1. JOHDANTO..... | 24 | 7.8 | Epävarmuustekijät ja oletukset | 59 |
| 2. HANKKEEN KUVAUS..... | 25 | 7.9 | Johtopäätökset | 59 |
| 2.1 Hanke | 25 | 8. | MELU..... | 60 |
| 2.2 Hankkeen tausta | 25 | 8.1 | Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät | 60 |
| 2.3 Hankkeen tavoitteet | 26 | 8.2 | Vaikutusmekanismit | 61 |
| 2.4 Hankkeen liittyminen muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin | 26 | 8.3 | Nykytilanne | 61 |
| 2.5 Liittyvät hankkeet | 26 | 8.4 | Meluvaikutukset | 62 |
| 3. HANKEVAIHTOEHDOT..... | 27 | 8.5 | Rakentamisen aikaiset vaikutukset | 65 |
| 3.1 Vaihtoehdot ja niiden muodostaminen | 27 | 8.6 | Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu | 66 |
| 3.2 Nykyinen rata - nykytilanne | 28 | 8.7 | Haitallisten vaikutusten lieventäminen | 66 |
| 4. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY..... | 29 | 8.8 | Epävarmuustekijät ja oletukset | 67 |
| 4.1 Yleiset lähtökohdat YVA-menettelyyn | 29 | 8.9 | Johtopäätökset | 67 |
| 4.2 Vaiheet ja aikataulu | 31 | 9. | TÄRINÄ JA RUNKOMELU..... | 68 |
| 4.3 Osallistuminen ja tiedottaminen | 32 | 9.1 | Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät | 68 |
| 4.4 Yhteysviranomaisen lausunto ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta | 34 | 9.2 | Vaikutusmekanismit | 68 |
| 5. ARVIOIDUT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET..... | 42 | 9.3 | Tärinän ja runkomelun syntyminen ja ilmeneminen | 69 |
| 5.1 Vaikutusten arviointi ja vaikutusalueen rajaus | 42 | 9.4 | Tärinän ja runkomelun ohjeelliset raja-arvot | 69 |
| 5.2 Käytetyt menetelmät ja arviointiin vaikuttaneet näkökulmat | 42 | 9.5 | Nykytilanne | 70 |
| 5.3 Vaikutusten merkittävyyden arviointi | 43 | 9.6 | Vaikutukset | 70 |
| 6. YHDYSKUNTARAKENNE, MAANKÄYTTÖ JA ALUEKEHITYS..... | 44 | 9.7 | Rakentamisen aikaiset vaikutukset | 70 |
| 6.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät | 44 | 9.8 | Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu | 71 |
| 6.2 Vaikutusmekanismit | 44 | 9.9 | Haitallisten vaikutusten lieventäminen | 72 |
| 6.3 Nykyinen yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja elinkeinoelämä | 45 | 9.10 | Epävarmuustekijät ja oletukset | 72 |
| 6.4 Hankkeen suhde maakuntakaavoihin | 46 | 9.11 | Johtopäätökset | 72 |
| 6.5 Hankkeen suhde yleiskaavoihin | 47 | 10. | ILMANLAATU..... | 73 |
| 6.6 Vaikutukset alue- ja yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja elinkeinoelämään | 49 | 10.1 | Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät | 73 |
| 6.7 Rakentamisen aikaiset vaikutukset | 49 | 10.2 | Vaikutusmekanismit | 74 |
| 6.8 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu | 49 | 10.3 | Nykytilanne | 74 |
| 6.9 Haitallisten vaikutusten lieventäminen | 49 | 10.4 | Vaikutukset ilmanlaatuun | 75 |
| 6.10 Epävarmuustekijät ja oletukset | 49 | 10.5 | Rakentamisen aikaiset vaikutukset | 75 |
| 6.11 Johtopäätökset | 49 | 10.6 | Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu | 75 |
| 7. IHMISTEN ELINOLOT JA VIIHTYVYYS..... | 51 | 10.7 | Haitallisten vaikutusten lieventäminen | 75 |
| 7.1 Lähtökohdat | 51 | 10.8 | Epävarmuustekijät ja oletukset | 75 |
| 7.2 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät | 51 | 10.9 | Johtopäätökset | 75 |
| 7.3 Nykytilanne | 54 | 11. | LIIKENNE..... | 76 |
| 7.4 Vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen | 54 | 11.1 | Lähtökohdat ja käytetyt menetelmät | 76 |
| | | 11.2 | Nykytilanne | 76 |
| | | 11.3 | Vaikutukset liikenteeseen | 77 |
| | | 11.4 | Rakentamisen aikaiset vaikutukset | 78 |
| | | 11.5 | Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu | 78 |
| | | 11.6 | Haitallisten vaikutusten lieventäminen | 78 |
| | | 11.7 | Epävarmuudet ja oletukset | 78 |
| | | 11.8 | Johtopäätökset | 78 |

| | | | |
|---|------------|---|------------|
| 12. ILMASTO | 79 | 16.4 Vaikutukset pintavesiin | 106 |
| 12.1 Lähtökohdat | 79 | 16.5 Rakentamisen aikaiset vaikutukset | 106 |
| 12.2 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät | 79 | 16.6 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu | 106 |
| 12.3 Vaikutusmekanismit | 80 | 16.7 Haitallisten vaikutusten lieventäminen | 107 |
| 12.4 Nykytilanne | 80 | 16.8 Epävarmuustekijät ja oletukset | 107 |
| 12.5 Vaikutukset hiilivarastoon ja hiilinieluun | 80 | 16.9 Johtopäätökset | 107 |
| 12.6 Rakentamisen aikaiset vaikutukset | 80 | | |
| 12.7 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu | 81 | 17. POHJAVEDET..... | 108 |
| 12.8 Haitallisten vaikutusten lieventäminen | 81 | 17.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät | 108 |
| 12.9 Epävarmuustekijät ja oletukset | 81 | 17.2 Vaikutusmekanismit | 108 |
| 12.10 Johtopäätökset | 82 | 17.3 Nykytilanne | 109 |
| | | 17.4 Vaikutukset pohjavesiin | 110 |
| 13. MAISEMA JA KULTTUURIPERINTÖ..... | 83 | 17.5 Rakentamisen aikaiset vaikutukset | 110 |
| 13.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät | 83 | 17.6 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu | 111 |
| 13.2 Vaikutusmekanismit | 83 | 17.7 Haitallisten vaikutusten lieventäminen | 111 |
| 13.3 Ratalinjausvaihtoehtojen yleinen maisemakuva | 84 | 17.8 Epävarmuustekijät ja oletukset | 111 |
| 13.4 Maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueet sekä kohteet | 85 | 17.9 Johtopäätökset | 111 |
| 13.5 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön | 85 | | |
| 13.6 Rakentamisen aikaiset vaikutukset | 86 | 18. MAA- JA KALLIOPERÄ SEKÄ LUONNONVAROJEN KÄYTTÖ | 112 |
| 13.7 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu | 86 | 18.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät | 112 |
| 13.8 Haitallisten vaikutusten lieventäminen | 87 | 18.2 Vaikutusmekanismit | 112 |
| 13.9 Epävarmuustekijät | 87 | 18.3 Nykytilanne | 112 |
| 13.10 Johtopäätökset | 87 | 18.4 Vaikutukset maa- ja kallioperään | 113 |
| | | 18.5 Vaikutukset pilaantuneisiin maa-aineksiin | 113 |
| 14. LUONNONYMPÄRISTÖ, SUOJELUALUEVERKOSTO JA MUUT HUOMIOITAVAT KOHTEET | 90 | 18.6 Vaikutukset sulfaattimaihiniin | 113 |
| 14.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät | 90 | 18.7 Vaikutukset muiden luonnonvarojen hyödyntämiseen | 113 |
| 14.2 Vaikutusmekanismit | 90 | 18.8 Rakentamisen aikaiset vaikutukset | 113 |
| 14.3 Nykytilanne | 91 | 18.9 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu | 113 |
| 14.4 Vaikutukset suojelualueverkostoon ja muihin huomioitaviin kohteisiin | 95 | 18.10 Haitallisten vaikutusten lieventäminen | 113 |
| 14.5 Rakentamisen aikaiset vaikutukset | 95 | 18.11 Epävarmuustekijät ja oletukset | 114 |
| 14.6 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu | 96 | 18.12 Johtopäätökset | 114 |
| 14.7 Haitallisten vaikutusten lieventäminen | 96 | | |
| 14.8 Epävarmuustekijät ja oletukset | 96 | 19. RAKENTAMISEN AIKA..... | 115 |
| 14.9 Johtopäätökset | 97 | 19.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset | 115 |
| | | 19.2 Massojen sijoitusalueet | 115 |
| 15. SUOJELULLISESTI HUOMIONARVOINEN LAJISTO..... | 98 | 20. YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA..... | 116 |
| 15.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät | 98 | 20.1 Yhteisvaikutusten arvioinnista | 116 |
| 15.2 Vaikutusmekanismit | 98 | 20.2 Yhteisvaikutukset valtatie 9 parantamistoimien kanssa | 116 |
| 15.3 Vaikutukset suojelullisesti huomionarvoiseen lajistoon | 99 | 20.3 Yhteisvaikutukset Alajärvi-Hikiä 400+110 kV voimajohtohankkeen kanssa | 117 |
| 15.4 Nykytilanne | 100 | | |
| 15.5 Rakentamisen aikaiset vaikutukset | 101 | 21. RISKIEN HALLINTA | 118 |
| 15.6 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu | 102 | 21.1 Yleistä | 118 |
| 15.7 Haitallisten vaikutusten lieventäminen | 102 | 21.2 Käytön aikaiset riskit | 118 |
| 15.8 Epävarmuustekijät ja oletukset | 102 | 21.3 Rakentamisen aikaiset riskit | 118 |
| 15.9 Johtopäätökset | 102 | | |
| 16. PINTAVEDET..... | 103 | 22. KESKEISET VAIKUTUKSET, VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA JOHTOPÄÄTÖKSET..... | 119 |
| 16.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät | 103 | 22.1 Vaihtoehtojen keskeiset vaikutukset ja kokonaisvertailu | 119 |
| 16.2 Vaikutusmekanismit | 103 | 22.2 Vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus | 122 |
| 16.3 Nykytilanne | 104 | | |

| | | |
|------------|---|------------|
| 22.3 | Haittojen torjunta ja lieventäminen | 122 |
| 22.4 | Keskeiset lisäselvitystarpeet ja jatkosuunnittelussa huomioitavat asiat | 122 |
| 23. | JATKOSUUNNITTELU, LUVAT JA PÄÄTÖKSET | 124 |
| 23.1 | Tarvittavat luvat ja päätökset | 124 |
| 23.2 | Jatkosuunnittelun aikataulu | 124 |
| 24. | EHDOTUS YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTAOHJELMAKSI | 125 |
| 25. | VASTUULLISET ARVIOIJAT | 126 |
| | LÄHDELUETTELO | 128 |
| | LIITE 2 | 130 |
| | LIITE 3 | 132 |

Liitteet

- Liite 1. Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta
- Liite 2. Luonnonympäristö ja kulttuuriympäristö -teemakartta
- Liite 3. Vaikutusten yhteenvetokartta
- Liite 4. Luontoselvitys. Afry 2020.
- Liite 5. Ratahankealueen arkeologinen inventointi 26.–28.8.2021. Museovirasto 2021
- Liite 6. Rakennetun kulttuuriympäristön inventointi. Sitowise 2021.
- Liite 7. Meluvyöhykekartat
- Liite 8. Tärinä- ja runkomelukartta
- Liite 9. Täydentävä luontoselvitys välillä Lankajärvi-Lahdenperä

Keskeinen sanasto ja lyhenteet

| | |
|--------------------------------|---|
| CO2-ekv | Hiilidioksidiekvivalentti |
| dB | Desibeli eli äänenpainotason yksikkö, jonka asteikko on logaritminen. 10 dB:n lisäys tarkoittaa melun 10-ker-taistumista. |
| ELY-keskus | Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. |
| hanke | Lahdenperä-Jämsä-rataosuuden kehittäminen. |
| hankealue | Lankajärven ja Jämsän välinen alue, jolla hanke toteutetaan. |
| suunnitteluhanke | Tampereen ja Turun välinen rataosuuden kehittämishanke, jonka osa hanke on. |
| epäsuora vaikutus | Hankkeen vaikutus, joka ei aiheudu suoraan hankkeesta vaan vaikutusketjun kautta |
| hankkeesta vastaava | Taho, joka toteuttaa YVA-menettelyn kohteena olevan hankkeen, ja joka vastaa YVA-menettelyn toteutuk-sesta. Tässä hankkeessa Väylävirasto. |
| hulevesi | Maan pinnalta, rakennuksen katolta tai muilta vastaavilta pinnoilta pois johdettava sade- tai sulamisvesi |
| kaksoisraide | Rataosuus, jossa kaksi raidetta sijoittuu rinnakkain. Tässä hankkeessa myös osuus Ylä-Partalan ja Partalan-kosken välillä on kaksoisraide tulevalle oikaisulle. |
| kt | kantatie |
| maa- tai kallioleikkaus | Rata sijoittuu nykyisen maanpinnan alapuolelle, jolloin joudutaan kaivamaan maata tai räjäyttämään kalliota siten, että saadaan ura uutta rataa varten. |
| MRL | Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999) |
| OAS | Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) laaditaan erikseen jokaisesta kaavoitushankkeesta työn alkuvai-heessa. OAS voi täydentyä kaavaprosessin aikana. |
| radan estevaikutus | Rataväylä luo esteen radan poikki tapahtuvalle liikkumiselle. Estevaikutus voi kohdistua sekä ihmisiin että eläimiin. |
| raide | Raide käsittää ratapölkkyt ja ratakiskot kiinnityslaitteineen sekä vaihteet ym. erikoisrakenteet. Raiteet jaetaan pää- ja sivuraiteisiin. |

| | |
|---------------------------|--|
| rata | Rata käsittää yhden tai useamman raiteen. Rata jakaantuu ratalinjaan ja ratapihaan. |
| rautatiealue | Radan, ratapihan ja niihin välittömästi kuuluvien rakenteiden ja laitteiden vaatima alue. |
| sekaliikennerrata | Rata, jossa on sekä henkilö- että tavaraliikennettä. |
| suora vaikutus | Suoraan hankkeesta aiheutuva vaikutus |
| Traficom | Liikenne- ja viestintävirasto Traficom on liikenteen ja viestinnän lupa-, rekisteri- ja valvontaviranomainen. |
| vaaralliset aineet | Aineet, jotka saattavat aiheuttaa vahinkoa ihmisille, ympäristölle tai omaisuudelle räjähdys-, palo- tai säteilyvaarallisuutensa, myrkyllisyytensä, syövyttävyytensä tai muun ominaisuutensa vuoksi. |
| VAT | Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet |
| vt | Valtatie |
| VTT | Teknologian tutkimuskeskus |
| yhteysviranomainen | Viranomainen, joka ohjaa ja valvoo YVA-menettelyä sekä laatii yhteysviranomaisen lausunnon YVA-ohjelmasta ja yhteysviranomaisen perustellun päätelmän hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista YVA-selostuksesta. Hankkeen sijoituessa useamman kuin yhden elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen toimialueelle, viranomaisten on sovittava, mikä niistä toimii hankkeen yhteysviranomaisena. Yhteysviranomaisena tässä hankkeessa toimii Keski-Suomen ELY-keskuksen Ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualue. |
| yleissuunnitelma | Radan yleissuunnitelma on lakisääteinen suunnitelma (Ratalaki 2007/110). Yleissuunnitelmassa määritetään radan likimääräinen sijainti ja tilantarve sekä suhde nykyiseen ja tulevaan maankäyttöön, tekniset ja liikenteelliset perusratkaisut, hankkeen vaikutukset ja alustava kustannusarvio sekä ympäristöhaittojen torjumisen periaatteet. |
| YVA-menettely | Ympäristövaikutusten arviointimenettely. YVA-menettelystä säädetään laissa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017 ja Valtioneuvoston asetuksessa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 277/2017. |
| YVA-ohjelma | Ympäristövaikutusten arviointiohjelma on suunnitelma siitä, mitä vaikutuksia arvioidaan ja miten arviointi toteutetaan. |
| YVA-selostus | Ympäristövaikutusten arviointiselostukseen on koottu ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset. Arviointiselostuksessa on esitetty selvitys alueen ympäristön nykytilasta, käytetyt arviointimenetelmät, vaihtoehtojen vertailu ja johtopäätökset. |

1. Johdanto

Tämä Lahdenperä–Jämsä-rataosuuden kehittämisen ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) on toinen vaihe lakisääteisestä ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-menettely) kyseisellä rataosuudella. YVA-menettely ja siihen liittyvä radan yleissuunnittelu on osa Tampere-Jyväskylä-radon suunnittelu- ja rakentamishanketta. Väylävirasto suunnittelee ja toteuttaa vuosina 2020–2024 Tampereen ja Jyväskylän välisen radan kehittämis- ja perusparannustoimenpiteitä. Suunnitteluhanke tähtää liikenteen sujuvuuden ja kapasiteetin parantamiseen. Osana suunnitteluhanketta on Lahdenperän ja Jämsän välisen rataoikaisun suunnittelu.

Lahdenperän ja Jämsän välisestä rataoikaisusta on vuonna 2020 laadittu alustava yleissuunnitelma. Tässä suunnitelmassa on vertailtu kahta vaihtoehtoista ratalinjaa oikaisuosuudelle: eteläinen ja pohjoinen vaihtoehto. Oikaisuosuus oli molemmissa linjavaihtoehdoissa yksiraiteinen. Tämä suunnitelma on lähtökohdaksi yleissuunnitelmalle ja ympäristövaikutusten arvioinnille (YVA).

Suunnittelun alkuvaiheessa on käyty keskusteluja mm. radan operaattoreiden ja Väyläviraston asiantuntijoiden kanssa siitä, tulisiko oikaisuosuus olla yksi- vai kaksiraiteinen, ja selvityksen perusteella päädyttiin yksiraiteiseen oikaisuun. Oikaisun itä- ja länsipuolelle on suunniteltu nykyisen raiteen rinnalle sijoittuvat osuudet Lahdenperän ja Jämsän liikennepaikoille Kuva 1.4.

Koska oikaisun yksi- tai kaksiraiteisuus on suunnittelun ja YVAn osalta merkittävä suunnittelun lähtökohdaksi, päätettiin tehdä selvitys ja hankearviointi molemmista vaihtoehdoista. Selvityksissä on laadittu yleissuunnitelmatasoiset linjassuunnitelmat, joiden ympäristövaikutukset arvioidaan tässä YVA-menettelyssä.



Kuva 1.4

Näkymä Jämsän asemalta hankealueen suuntaan.

2. Hankkeen kuvaus

2.1 Hanke

Keski-Suomen maakunnassa Jämsän kaupungin alueella sijaitsevalle Lahdenperän ja Jämsän väliselle rataosuudelle suunnitellaan kaksoisraidetta, joka osin oikaisee ja osin kulkee nykyisen raiteen rinnalla. Suunnittelualue alkaa Lankajärven pohjoispuolelta ja loppuu Jämsän liikennepaikalle. Suunnittelutyöhön sisältyy oikaisuvaihtoehdot, nykyisen raiteen rinnalle tulevat osuudet, puolenvaihtopaikat sekä nykyinen raide ja siihen liittyvän infran peruskorjauksen suunnittelu.

Lahdenperä–Jämsä-rataosuudelle tehdään lakisääteinen ympäristövaikutusten arviointi (YVA) ja ratalain mukainen yleissuunnitelma (YS). Hanke sisältyy laajempaan vuosille 2020–2024 ajoittuvaan Tampere–Jyväskylä-radon suunnitteluhankkeeseen.

Suunnitelma sisältää kolme osuutta:

- Välille Lahdenperä–Jämsä suunnitellaan uusi raide nykyisen raiteen rinnalle oikaisun molempiin päihin. Lahdenperän puoleisella osuudella nykyisen raiteen rinnalle sijoittuva osuus on noin viiden kilometrin pituinen, Jämsän puoleisella osuudella noin kuuden kilometrin pituinen.
- Yksiraiteinen oikaisuosuus välille Lahdenperä–Jämsä. Pituukseltaan oikaisu on noin kahdeksan kilometriä. Oikaisulla rata lyhenee noin kolme kilometriä verrattuna nykyiseen rataan.
- Rataoikaisulle on kaksi vaihtoehtoa: pohjoinen linjaus (Ve P) ja eteläinen linjaus (Ve E). Molemmissa vaihtoehdoissa kallio-tunneliosuudet kattavat noin 4–5 kilometriä koko oikaisusta.

Radan varteen suunnitellaan huoltotie niille osuuksille, joille ei nykyisellään ole huoltotieyhteyttä. Kaksiraiteisilla osuuksilla huoltotie pyritään toteuttamaan radan molemmin puolin. Huoltotie voi toimia myös pelastustienä

Tunnelista ulos johtavia hätäuloskäyntejä tulee olla vähintään kilometrin välein. Hätäuloskäynteinä toimiville kuiluille ja tunnelin suuaukoille suunnitellaan pelastustiet.

Hankkeeseen sisältyy myös radan ylityksen tai alituksen vaatimien järjestelyjen suunnittelu maanteiden, katujen ja yksityisteiden osalta, mukaan lukien kevyen liikenteen väylät. Hanke sisältää siis myös Jämsän aseman alikulun suunnittelun ja tasoristeysten poiston.

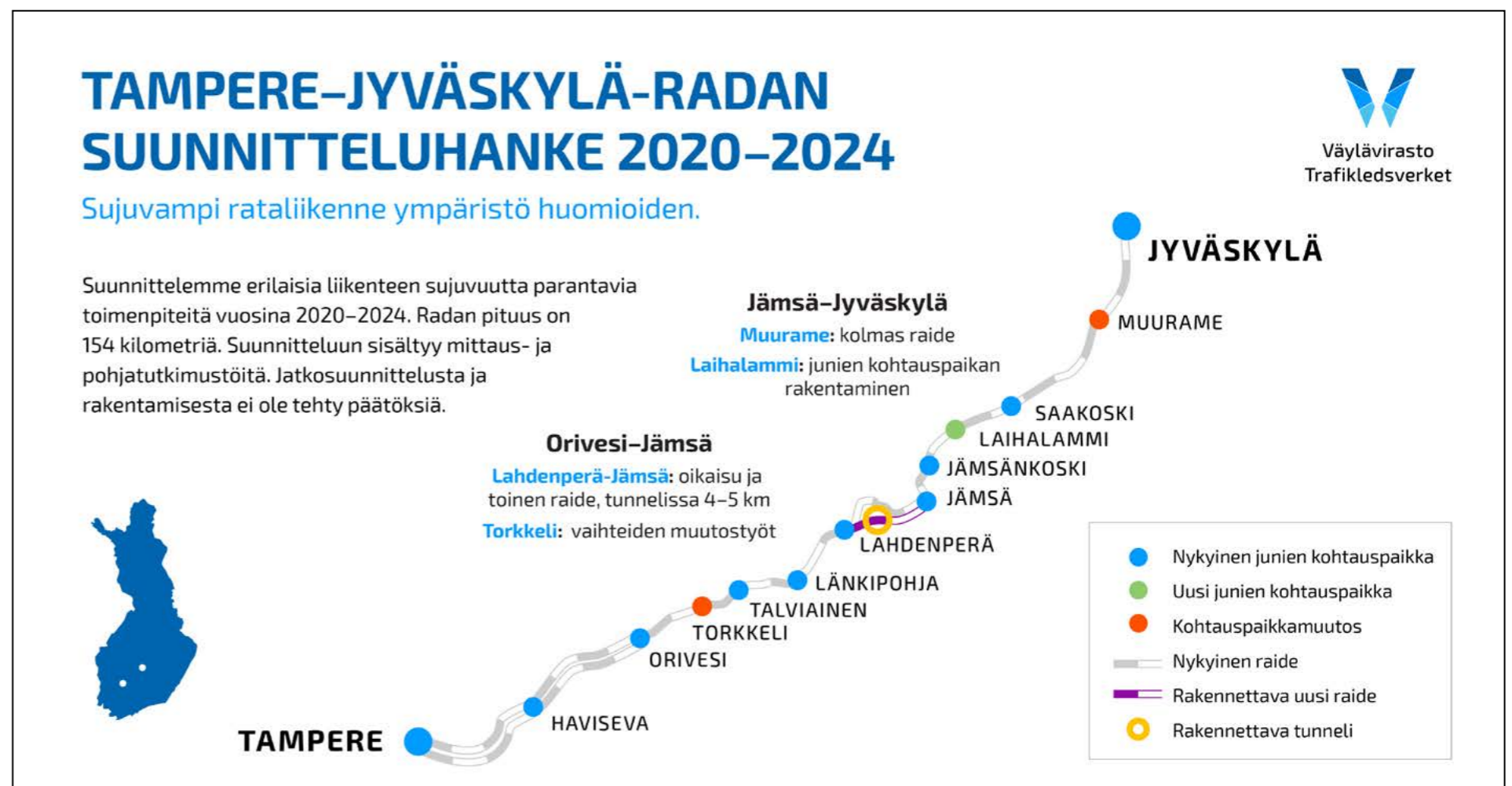
2.2 Hankkeen tausta

Lahdenperä–Jämsä-ratayhteyden ympäristövaikutusten arviointi ja yleissuunnitelma sisältyvät laajempaan Tampere–Jyväskylä-radon suunnitteluhankkeeseen vuosille 2020–2024 (Kuva 2.1). Hankkeessa tavoitteena on kyseisellä yhteysvälillä henkilöliikenteen matkanopeuden parantaminen, radan kapasiteetin riittävyuden varmistaminen, häiriöherkkyyden vähentäminen sekä peruskorjauksen suunnittelu.

Tämän hankkeen yhteydessä on tehty selvitys, jossa tarkasteltiin oikaisun toteuttamista kaksiraiteisella ratkaisulla. Sen perusteella kaksiraiteisen rataoikaisun tuomat lisähyödyt, verrattuna yksiraiteiseen oikaisuun, olisivat hyvin vähäisiä. Kaksiraiteinen rataoikaisu lyhentäisi hieman tavaraliikenteen matka-aikaa

verrattuna yksiraiteiseen rataoikaisuun. Noin 2–3 minuutin matka-ajan lyhennys on kuitenkin tavaraliikenteessä vähäinen, eikä tuo merkittäviä säästöjä liikennöintikustannuksissa. Useilla tavarajunilla matka-ajan lyheneminen ainoastaan pidentää seuraavaa pysähdystä. Kaksiraiteinen rataoikaisu parantaisi myös hieman matkustajaliikenteen täsmällisyyttä verrattuna yksiraiteiseen oikaisuun.

Myös yksiraiteisessa rataoikaisussa koko Lahdenperä–Jämsä välille syntyy kaksoisraideosuus, kun uuden rataoikaisun länsi- ja itäpuolille toteutetaan uusi raide vanhan raiteen rinnalle ja nykyinen rata jää liikennöitäväksi. Sujuvan liikenteen varmistamiseksi rataoikaisun itäpuolelle on esitetty puolenvaihtopaikkaa.



Kuva 2.1

Tampere–Jyväskylä radan osuudet ja suunnittelukohteet. Lahdenperä–Jämsä-osa-alueen oikaisu tunnelineen on yksi suunnittelukohteista. Muut suunnittelukohteet ovat kohtauspaikkamuutoksia tai uusia junien kohtauspaikkoja.

2.3 Hankkeen tavoitteet

Lahdenperä-Jämsä-ratayhteyden parantaminen lisää henkilöliikenteen matkanopeutta kyseisellä rataosuudella, mikä vaikuttaa suoraan matkanopeuteen koko Tampere-Jyväskylä välillä. Samalla radan kapasiteettia parannetaan sekä vähennetään radan häiriöherkkyyttä.

Tavoitteena on lyhentää Tampereen ja Jyväskylän välisen rataosuuden matkustajaliikenteen matka-aikaa. Hankearvioinnin /45/ perusteella rataoikaisu lyhentää Lahdenperän ja Jämsän liikennepaikkojen väliä noin kolmella kilometrillä ja nostaa junien nopeustason nykyisestä 100–120 kilometrillä tunnissa 200 kilometriin tunnissa. Tämän seurauksena Orivesi-Jämsä-välin matka-aika matkustajaliikenteessä lyhenee alle 30 minuuttiin (nykytilanteessa lyhyimmillään 33 minuuttia), jolloin henkilöjunien kohtaamiset voidaan siirtää Jämsään ja ei-kaupallisista pysähdyksistä voidaan luopua. Lisäksi uusi aikataulurakenne mahdollistaa Tampereen vaihtoajan lyhentämisen. Tällöin henkilöjunien nykyinen matka-aika Tampereen ja Jyväskylän välillä (tunti ja 27 minuuttia – tunti ja 35 minuuttia) lyhenee tuntiin ja 23 minuuttiin.

Tampere-Jyväskylä-ratahankkeen tavoitteet

- Yhteysvälin henkilöliikenteen matkanopeuden parantaminen
- Kapasiteetin riittävyyden varmistaminen
- Häiriöherkkyyden vähentäminen

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Maankäyttö- ja rakennuslain (24 §) mukaan valtion viranomaisten tulee toiminnassaan ottaa huomioon valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, edistää niiden toteuttamista ja arvioida toimenpiteidensä vaikutuksia aluerakenteen ja alueiden käytön kannalta. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (14.12.2017) ovat olleet tämän ratahankkeen tavoitteiden asettelun yhtenä lähtökohtana. Lisää tietoa valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista löytyy ymparisto.fi-verkkosivulla. Tavoitteet jakautuvat viiteen kokonaisuuteen, joista tätä hanketta koskevat erityisesti seuraavat neljä:

- Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- Tehokas liikennejärjestelmä
- Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

2.4 Hankkeen liittyminen muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin

Pääväyläasetus

Pääväyläasetuksella säädetään maanteiden ja rautateiden pääväylistä ja niiden palvelutasosta. Tampereen ja Jyväskylän välinen rataosuus kuuluu rautateiden pääväyliin. Rautateiden pääväylien henkilöliikenteen radoilla nopeuden on oltava vähintään 120 km/h. Sekaliikennetojen tulee täyttää sekä tavaraliikenteen että henkilöliikenteen palvelutason vaatimukset, kuten akselipaino vähintään 22,5 tonnia.

Liikenne 12

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

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

Väylämuotokohtaisissa toimenpiteissä on todettu välityskykyhaasteet ratayhteydsvälillä Tampere-Jyväskylä.

Keski-Suomen liikennejärjestelmäsuunnitelma

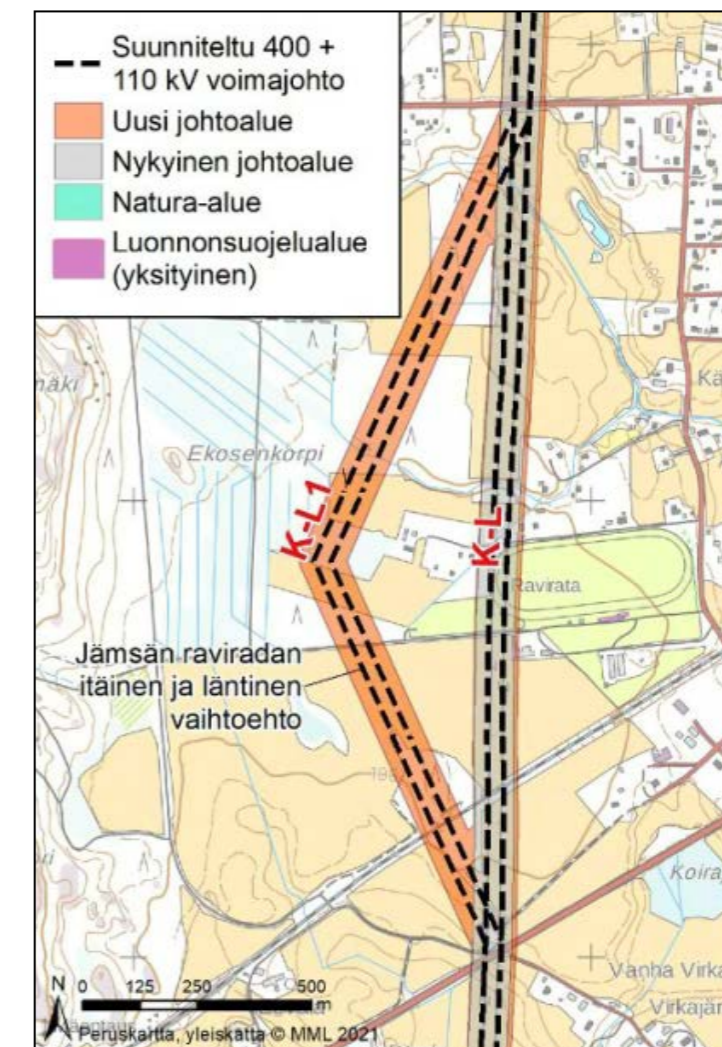
Keski-Suomen tärkeimpänä ratoihin liittyvänä tavoitteena on kaksoisraide koko rataosuudelle Jyväskylästä Tampereelle. Rata on nykyisin kaksiraiteinen vain välillä Tampere-Orivesi. Ensimmäisessä vaiheessa tavoitteena on kaksoisraide välille Orivesi-Jämsä ja toisessa vaiheessa välille Jämsä-Jyväskylä.

2.5 Liittyvät hankkeet

Hankkeeseen liittyy valtatie 9 parantamistoimet välillä Orivesi-Jyväskylä /61/. Partalantien ja Jämsän keskuksen välisellä osuu-

della rata ja tie sijoittuvat lähekkäin, ja siellä tieltä on suunniteltu mm. uusittavan liittymäjärjestelyjä ja rakennettavan melusteita. Valtatie 9 aluevarausuunnitelmaa on yhteensovitettu ratahankkeeseen liittyvien tasoristeysten poistokohteiden kanssa.

Fingrid Oyj:n Alajärvi-Hikiä 400+110 kilovoltin voimajohtohankkeen YVA-ohjelma /2/ asetettiin nähtävillä 28.2.2022. Nykytilanteessa kaksi 220 kV voimajohtoa ylittää radan raviradan kohdalla. Hankkeessa voimajohtot korvataan kahdella voimalinjalla, jossa 400 kV ja 110 kV virtajohtimet sijoittuvat samoihin pylväisiin. Radan kohdalla hankkeen toteuttamiselle on kaksi vaihtoehtoa (Kuva 2.2): itäinen vaihtoehto, jossa uudet voimajohtot tulevat vanhojen paikalle, ja johtokäytävä levenee 9 metriä itään ja 2 metriä länteen; sekä läntinen vaihtoehto, jossa uusi voimajohto kiertää raviradan nykyistä lännempänä, ja vanha voimajohto puretaan. Läntisessä vaihtoehdossa poistuva johtoalue on 76 metriä leveä ja uusi 96 metriä leveä. Kummassakin vaihtoehdossa uudet voimajohtopylväät ovat vanhoja korkeampia.



Kuva 2.2

Alajärvi-Hikiä 400+110 kV voimajohtohankkeen vaihtoehdot radan kohdalla. Lähde: Fingrid 2022 /2/

3. Hankevaihtoehdot

3.1 Vaihtoehdot ja niiden muodostaminen

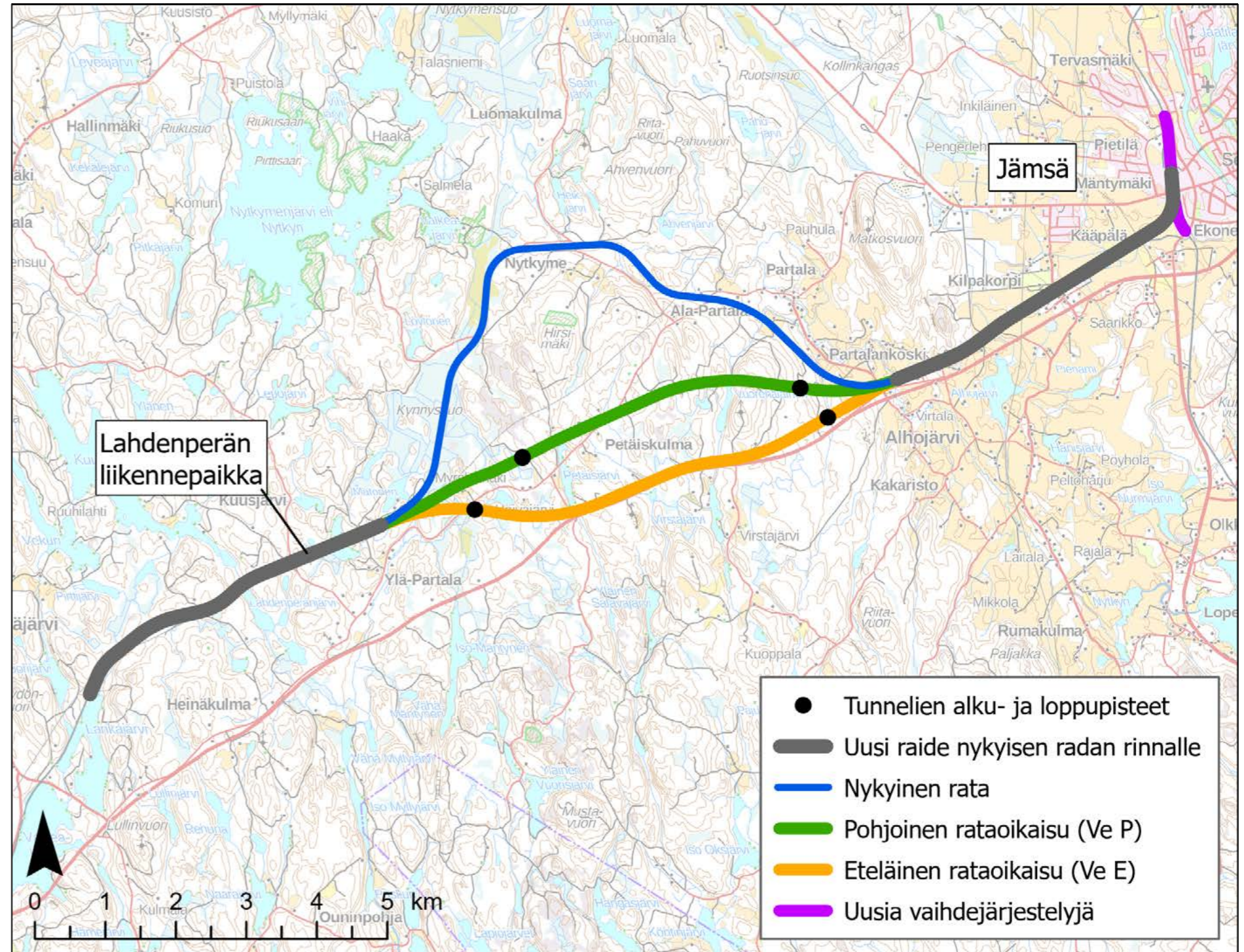
Hankevaihtoehdot muodostuvat nykyisen raiteen rinnalle sijoituvista osuuksista Jämsän ja Lahdenperän päissä ja yksiraiteisesta tunneliin sijoittuvasta rataoikaisusta niiden välillä (Kuva 3.1). Yksiraiteinen rataoikaisu voidaan katsoa toimivan kaksoisraiteena nykyiselle radalle.

Lahdenperä–Jämsä-ratayhteyden vaihtoehdot on muodostettu alustavan linjaussuunnittelun yhteydessä ja niitä on tarkennettu ja lisätty käynnissä olevan yleissuunnittelun yhteydessä.

Nykyisen raiteen rinnalle sijoituvista osuuksista on tehty puolisuustarkastelu yleissuunnittelun yhteydessä. Tarkastelussa huomioitiin mm. ratasuunnittelun teknisiä asioita, luontoarvot, rakennukset ja voimalinjat. Tarkastelun lopputuloksena päädyttiin siihen, että uusi rata sijoittuu Jämsän päässä nykyisen raiteen eteläpuolelle. Lahdenperän päässä tarkastellaan sekä etelä- että pohjoispuolista sijoittumisvaihtoa. Mikäli Lahdenperän puolella uusi raide sijoittuu nykyisen raiteen pohjoispuolelle, Lahdenperän kohdalla rataa sivuavan voimajohdon pylväitä on siirrettävä noin 10 metriä pohjoiseen. Puolisuus on huomioitu vaikutusarvioinnissa.

YVA-ohjelmavaiheen jälkeen todettiin tarpeelliseksi laajentaa hankkeen suunnittelualueita ja YVAN tarkastelualueita Lahdenperästä länteen noin neljä kilometriä raideliikenteen toiminnallisen varmuuden lisäämiseksi. YVA-selostuksen hankevaihtoehtoja ja tarkastelualueita on muutettu vastaavasti. Lisäksi ohjelmavaiheen jälkeen tarkastelualueita laajennettiin Jämsän aseman pohjoispuolelle noin 500 metriä YVA-ohjelmavaiheessa määritellyn hankkeen päätepisteen pohjoispuolelle, jonne tulee hankkeeseen liittyviä vaihdejärjestelyjä. Samoin tarkastelualueita laajennettiin noin 500 metriä Jämsän ratapihalta Kaipolan raidetta etelään raiteen liittymisjärjestelyjen vuoksi. Kaipolan ja Jämsän aseman pohjoispuolen järjestelyt eivät edellytä uuden raiteen rakentamista.

YVA-hankkeiden vaikutusarvioinnissa YVA-lain 3 §:n mukaan tulee esittää yhtenä vaihtoehtona hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton. Toteuttamatta jättämisen vaihtoehto Lahdenperä–Jämsä-rataosuudella tarkoittaa sitä, että tarkastelualueelle ei rakenneta uutta rataa, ja tulevaisuuden maankäytöllinen tilanne on lähellä nykytilaa. Tulevaisuutta arvioitaessa kuitenkin on aina epävarmuuksia, kun arviointihetkellä tulevat suunnitelmat eivät ole tiedossa. Tässä tapauksessa luotettavampi ja käyttökelpoisempi arviointi siis saadaan, kun vaikutuksia verrataan nykytilaan eikä sellaiseen tulevaisuuden tilanteeseen, jossa rataosuuden kehittämistä ei toteuteta (ns. 0-vaihtoehto).



Kuva 3.1 Lahdenperä–Jämsä ratayhteys sekä hankkeessa tarkasteltavat vaihtoehdot kartalla.

Pohjoinen linjaus, vaihtoehto P (Ve P)

Nykyisen raiteen rinnalle sijoittuva osuus Lahdenperän päässä on pituudeltaan noin viisi kilometriä ja Jämsän päässä noin kuusi kilometriä ratapiha mukaan lukien. Oikaisuosuus on pituudeltaan noin kahdeksan kilometriä, josta runsaat neljä kilometriä sijaitsee kalliotunnelissa. Pohjoinen linjaus sijoittuu Petäisjärven ja Vuorenlaisen pohjoispuolelle.

Eteläinen linjaus, vaihtoehto E (Ve E)

Nykyisen raiteen rinnalle sijoittuva osuus Lahdenperän päässä on pituudeltaan noin viisi kilometriä ja Jämsän päässä noin kuusi kilometriä ratapiha mukaan lukien. Oikaisuosuus on pituudeltaan noin kahdeksan kilometriä, josta runsaat viisi kilometriä sijaitsee kalliotunnelissa. Eteläinen linjausvaihtoehto sijoittuu valtatie 9 (E63) tuntumaan.

3.2 Nykyinen rata - nykytilanne

YVAssa tarkasteltava rataosuus on pituudeltaan noin 19 kilometriä. Lankajärveltä Lahdenperän liikennepaikalle (Kuva 3.2) saakka tarkasteltavalle osuudelle sijoittuu yksi raide. Lahdenperän liikennepaikalla raiteita on 2–4 rinnakkain, ja sen itäpuolella rata kapenee taas yksiraiteiseksi. Ylä-Partalan ja Partalankosken välinen osuus, eli ns. Nytkymen ratalenkki, jonne oikaisu on suunniteltu, on noin 8 km mittainen. Osuudella rata on mäkinen, mikä lisää tavaraliikenteen mäkeenjäätiriskiä. Nykyisen radan on tarkoitus jäädä tavaraliikenteen käyttöön jatkossakin. Jämsän ratapihan eteläpuolella rataan liittyy entiselle Kaipolan paperitehdasalueelle johtava raide. Jämsän ratapihan pohjoispuolisella osuudella rata kaventuu jälleen yksiraiteiseksi.



Kuva 3.2 Näkymä Lahdenperän liikennepaikalta itään.

4. Ympäristövaikutusten arviointimenettely

4.1 Yleiset lähtökohdat YVA-menettelyyn

4.1.1 YVA-menettelyn tarkoitus ja tavoitteet

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

4.1.2 YVA-menettely osana ratasuunnittelua

Ratahankkeiden suunnittelu on vaiheittain tarkentuva prosessi. Kunkin vaiheen suunnittelutarkkuus ja päätöksenteko sovitetaan yhteen maankäytön suunnittelun kanssa. Yleissuunnitelmasta seuraava suunnitteluvaihe on ratasuunnitelma.

Ratasuunnitteluprosessi koostuu neljästä vaiheesta: esiselvityksistä, yleissuunnittelusta, ratasuunnittelusta ja rakentamissuunnittelusta (Kuva 4.1). Yleissuunnitelma ja ratasuunnitelma ovat Ratalain mukaisia suunnitelmia. Vaikutusten arviointia tehdään kaikissa vaiheissa ja se vastaa pääsääntöisesti kunkin vaiheen suunnittelutarkkuutta, mutta hankkeen elinkaarta on ennakoitava jo varhaisessa vaiheessa. YVA-menettely on prosessi, jonka aikana laaditaan ja tarkennetaan radan teknistä suunnittelua. Radan sijainti ja liikenteellinen perusratkaisu suunnitellaan YVA-menettelyn aikana sellaisella tarkkuudella, että vaihtoehtojen keskeiset ympäristövaikutukset voidaan arvioida vertailukelpoisesti.

YVA-menettely tuottaa tietoa hankkeen eri vaihtoehtojen ympäristövaikutuksista vaihtoehdon valinnan pohjaksi. YVA-menettely ei siis ole päätöksentekoprosessi eikä lupamenettely. YVA-menettelyn päätyttyä hankkeesta vastaava tekee päätöksen

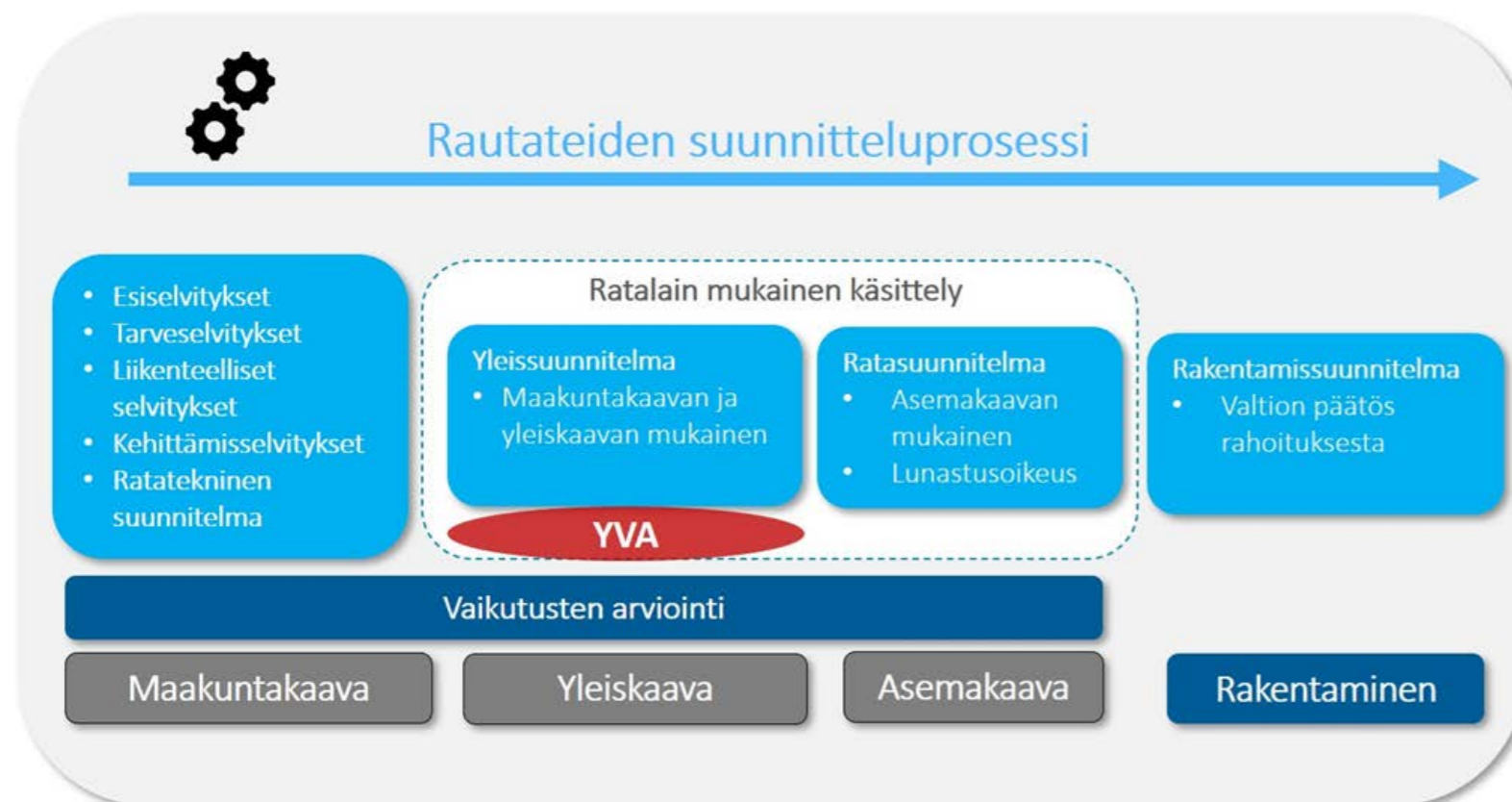
vaihtoehdosta, jonka pohjalta ryhdytään laatimaan seuraavaa suunnitteluvaihetta. Suunnittelun lopputulos on aina kompromissi, jossa on sovitettu yhteen erilaisia tarpeita ja reunaehtoja. YVA-menettelyssä esille tulleet vaikutukset ja palaute otetaan huomioon ja niitä tarkennetaan jatkosuunnittelun vaiheissa.

Miten voi vaikuttaa oikea-aikaisesti?

Rautateiden suunnittelu on vaiheittain tarkentuvaa ja jokaisesta vaiheesta halutaan keskustelua. Kaikki palaute on tervetullutta läpi ratasuunnitteluprosessin, mutta palautetta annettaessa on hyvä muistaa kunkin suunnitteluvaiheen tarkoitus. Väyläviranomaisen tavoitteena on löytää mahdollisimman hyväksytty suunnitteluratkaisu. Osalliset toimivat asiantuntijaroolissa tuoden tärkeitä näkökulmia suunnitteluun.

YVA-menettelyyn ja yleissuunnitteluun kuuluu lähinnä yleiskaavan tarkkuutta vastaava suunnittelu. Yleissuunnitelmassa määritellään radan likimääräinen sijainti ja tilantarve sekä suhde ympäröivään maankäyttöön, tekniset ja liikenteelliset perusratkaisut sekä ympäristöhaittojen torjumisen tai lieventämisen periaatteet sekä alustavat kustannukset. Yleissuunnitelmavaiheessa keskustellaan vielä suunnitelman tarkentamisesta ja sen liikenteellisistä perusratkaisuista. Hyväksytty yleissuunnitelma asettaa rakentamisrajoituksen radan alueelle.

Monet ihmisten ja ympäristön kannalta olennaiset yksityiskohdat ratkaistaan vasta ratasuunnitteluvaiheessa. Ratasuunnitelman laatiminen on hankkeen toteutukseen tähtäävää radan yksityiskohtaista suunnittelua ja vastaa asemakaavan tarkkuutta. Yleissuunnitelmassa hyväksytyt periaatteellisia asioita ei ratasuunnitelmavaiheessa enää yleensä käsitellä. Ratasuunnitelmavaiheessa määritetään radan tarkka sijainti, sen toimintaan tarvittavat alueet, tiejärjestelyt mukaan lukien ali- ja ylikulut, sekä haittojen torjumiseksi tarvittavat toimenpiteet mukaan lukien meluntorjunta. Ratasuunnitelmassa ratkaistaan maanomistajiin ja muihin asianosaisiin välittömästi vaikuttavat tekijät, joten vuorovaikutus painottuu heidän kanssaan sovittaviin asioihin.



Kuva 4.1 Ympäristövaikutusten selvittäminen ja arviointi rautateiden suunnittelujärjestelmässä.

4.1.3 YVA-menettelyn roolit viranomaistyössä ja suunnittelussa

Hankkeesta vastaava

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

Yhteysviranomainen

Yhteysviranomainen on se viranomainen, joka huolehtii siitä, että hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään. Yhteysviranomainen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja antaa siitä lausuntonsa nähtävilläolon jälkeen. Yhteysviranomaisena tässä hankkeessa toimii Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

Muut viranomaiset ja hankeryhmä

Muihin viranomaisosapuoliin kuuluu Tampere–Jyväskylä-radan suunnitteluhanketta varten perustettu hankeryhmä, jossa on edustettuna Keski-Suomen ja Pirkanmaan ELY-keskukset, Keski-Suomen ja Pirkanmaan liitot, Jämsän, Jyväskylän, Oriveden ja Tampereen kaupungit, Muuramen kunta, Keski-Suomen museo ja Pirkanmaan maakuntamuseo, Puolustusvoimat ja Väyläviraston edustajat. Hankeryhmän roolina on työstää aktiivisesti suunnitteluratkaisuja.

4.1.4 YVA-ohjelmasta YVA-selostukseen

YVA-menettelyn ensimmäisessä vaiheessa on laadittu ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma). Se on hankkeesta vastaavan laatima työohjelma arvioinnin suorittamisesta ja menetelmistä. Ohjelmassa esitetään hankkeen perustiedot, tutkittavat vaihtoehdot, kuvaus ympäristön nykytilasta sekä ehdotus arvioitavista ympäristövaikutuksista ja niiden arviointiin käytettävät menetelmät. Ohjelmaan kuuluu myös suunnitelma tiedottamisesta, palautteen antamisesta ja hankkeen aikataulusta. Yhteysviranomainen kuuluttaa YVA-ohjelmasta ja asettaa sen nähtävillä. Nähtävilläolon aikana YVA-ohjelmasta voidaan antaa lausuntoja ja jättää mielipiteitä. Niiden perusteella yhteysviranomainen antaa ohjelmasta oman lausuntonsa. Yhteysviranomaisen on otettava lausunnossaan kantaa arviointiohjelman laajuuteen ja tarkkuuteen. Lahdenperä–Jämsä-ratayhteyden YVA-ohjelma on ollut nähtävillä 17.1.2022–18.2.2022 välisenä aikana. Yhteysviranomainen on antanut YVA-ohjelmasta lausuntonsa 10.3.2022. Lausunto on käsitelty YVA-selostuksen luvussa 4.4.

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

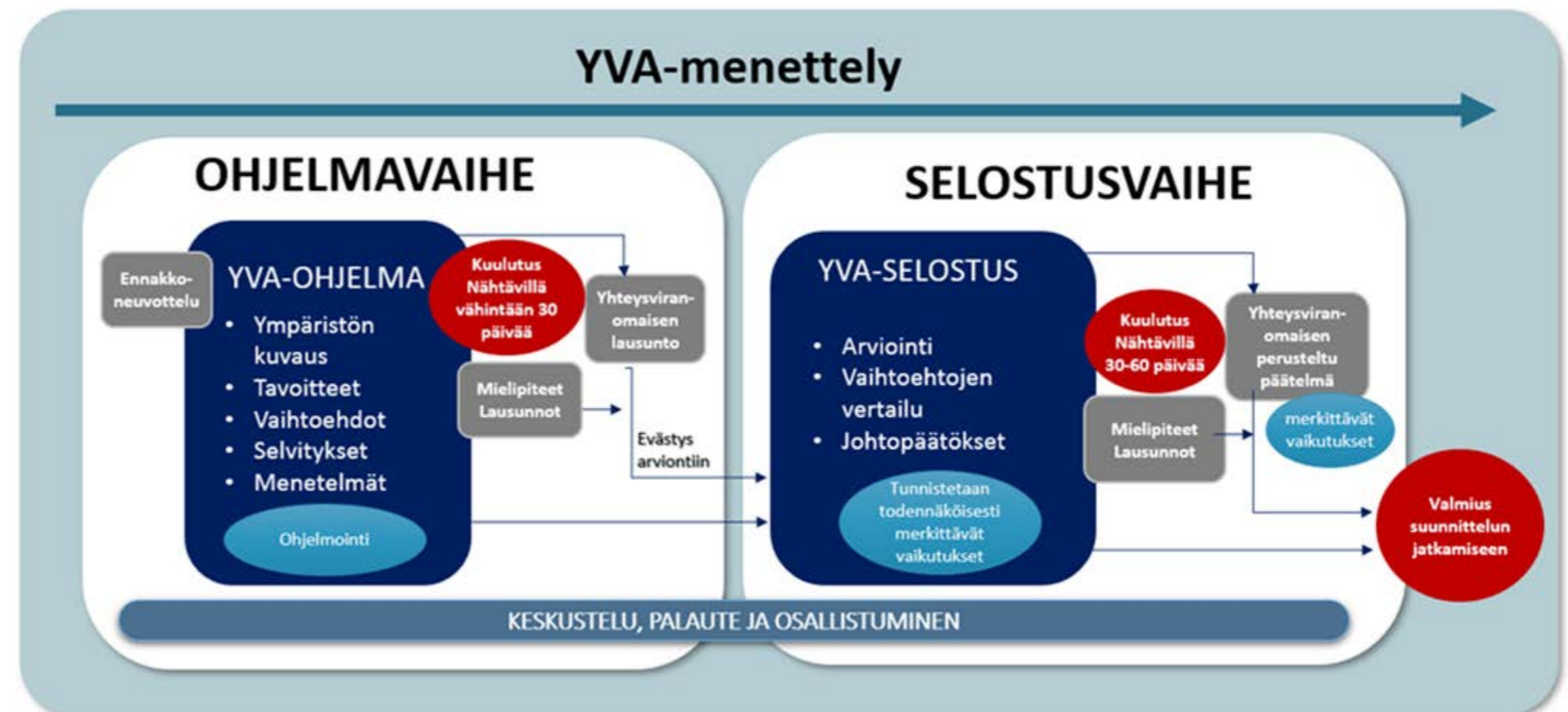
4.1.5 Perusteltu päätelmä ja suunnittelun jatkuminen

YVA-selostusvaiheen päätteeksi yhteysviranomainen antaa arviointiselostuksesta perustellun päätelmän, jolla tarkoitetaan yhteysviranomaisen tekemää perusteltua johtopäätöstä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Se tehdään arviointiselostuksen sisällön, siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen, sekä yhteysviranomaisen oman tarkastelun pohjalta (YVA-lain 2 §). Perusteltuun päätelmään liittyy arvioinnin sisällön riittävyyden ja laadun todentaminen.

Yhteysviranomaisen on pyydettävä hankkeesta vastaavalta täydennystä merkittävistä ympäristövaikutuksista, mikäli arviointiselostuksesta ei voi antaa perusteltua päätelmää sen merkittävien puutteiden vuoksi. Käytännössä tällaista tilannetta pyritään välttämään arviointityön aikaisen vuoropuhelun ja viranomaisohjauksen keinoin.

Kun arviointiselostus on valmis ja siitä on saatu perusteltu päätelmä, hankevastaava, yhdessä keskeisimpien sidosryhmien kanssa, päättää jatkosuunnitteluun valittavasta vaihtoehdosta. YVA-menettelyssä esille tulleet haitalliset vaikutukset huomioidaan, niitä täsmennetään ja pyritään torjumaan tai lieventämään myöhemmin laadittavissa lain mukaisissa suunnitelmissa.

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



Kuva 4.2 YVA-ohjelma ja YVA-selostus osana YVA-menettelyä.

4.2 Vaiheet ja aikataulu

Lahdenperä–Jämsä-ratayhteyden YVA-menettely ajoittuu maaliskuun 2021 ja tammikuun 2023 välille (Kuva 4.3). Ympäristövaikutusten arviointiohjelman laatiminen käynnistyi helmikuussa 2021. Aloitustavaiheessa pidettiin ennakkoneuvottelu maaliskuussa 2021. Ennakkoneuvottelu pidettiin koronapandemian vuoksi etäyhteydellä. Neuvottelussa käytiin läpi työn lähtökohtia ja suunnittelutilannetta sekä keskusteltiin hankkeesta sidosryhmien kanssa.

Ennakkoneuvottelun lisäksi ympäristövaikutusten arviointia varten yhteysviranomaiselta pyydettiin lausunto YVAN laajuudesta. Lausunto pyydettiin siitä, että pidetäänkö mahdollista tulevaa Saakoski-Jyväskylä kaksoisraideosuutta ja liikennepaikkoja Lahdenperä–Jämsän ratahankkeen liitännäishankkeena, jolloin sekin tulisi käsitellä tässä YVA-prosessissa. Saakoski-Jyväskylä kaksoisraiteesta ei ole vielä tehty suunnittelupäätöstä. Saakosken kohdalla ei tuolloin katsottu olevan vielä varsinaista hanketta, vaan asiasta oli tehty vasta esiselvityksen omaisia tarkasteluja. ELY-keskuksen lausunnossa 8.6.2021 todettiin, että kyseessä ei ole EU:n Komission näkemyksen mukainen liitännäishanke, joten sen vaikutuksia ei arvioida Lahdenperä–Jämsä-ratayhteyden YVA-prosessin yhteydessä.

Ohjelma valmistui tammikuussa 2022 ja oli nähtävillä tammi-helmikuussa. Yhteysviranomaisen antoi ohjelmasta lausuntonsa maaliskuussa 2022. Tämä YVA-selostus valmistui elokuussa 2022. Hankkeen yhteysviranomaisen kuuluttaa ja asettaa ohjelman nähtävillä 60 päiväksi syyskuussa 2022. Nähtävilläolon aikana ohjelmasta voi antaa mielipiteitä. Niiden ja eri sidosryhmiltä saatavien lausuntojen perusteella yhteysviranomaisen antaa ohjelmasta perustellun päätelmän kahden kuukauden kuluessa nähtävilläolon päättymisestä. Sen ja arvioinnin tulosten perusteella hankkeesta vastaava yhdessä sidosryhmien kanssa tekee lopullisen valinnan jatkosuunnitteluun valittavasta vaihtoehdosta.

| | 2020 | | 2021 | | | | | | | | | | | | 2022 | | | | | | | | | | | | |
|--|------|----|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| | 11 | 12 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | |
| YVA:N VAIHEET | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| YVA-ohjelma | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Työn aloitus ja aloituskokous | | | | ★ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lähtötietojen selvittäminen ja ennakkoneuvottelu | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| YVA-ohjelman laatiminen | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | |
| YVA-ohjelman nähtävilläolo (30 pv) | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | |
| Yhteysviranomaisen lausunto (1 kk) | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | | |
| Muinaisjäännös- ja kulttuuriympäristöselvitykset | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | |
| YVA-selostus | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ympäristövaikutusten arviointi ja YVA-selostuksen laatiminen | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| YVA-selostuksen nähtävilläolo (60 pv) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ |
| Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä (2 kk) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ |
| Vuorovaikutus ja osallistuminen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| YVAN yleisötilaisuudet | | | | | | | | | | | | | | | | | ★ | | | | | | | | | ★ | |
| Hankeryhmän kokoukset | ★ | | | ★ | | | | ★ | | | | ★ | | | | ★ | ★ | | | | ★ | | | | ★ | | |

Kuva 4.3 YVA-menettelyn aikataulu.

4.3 Osallistuminen ja tiedottaminen

Lähtökohdat ja tavoitteet

Hankkeen vuoropuhelu toteutetaan YVA-lain ja Väyläviraston ohjeistuksen mukaisesti. Hankkeen vuorovaikutus sisältää tiedottamista, tiedonhankintaa, osallistumistilaisuuksia sekä yhteistyötä niin viranomais- kuin asukastahojenkin kanssa. Vuorovaikutuksessa otetaan huomioon ja käsitellään Lahdenperä–Jämsä-rataosuuden YVA-menettelyyn ja yleissuunnitteluun liittyviä asioita. On tärkeää, että asukkailla, maanomistajilla, yrittäjillä ja muilla alueen toimijoilla on mahdollisuus vaikuttaa suunnitelmiin ja omassa elinympäristössä tapahtuviin muutoksiin. Vuorovaikutuksen tavoitteena on saada laajasti näkemyksiä ja käydä avointa keskustelua koko laajalla suunnittelualueella. Monipuolinen vuoropuhelu edistää laadukasta ja hyväksyttävää ratkaisua, jonka muodostamisessa on otettu huomioon erilaiset tarpeet mahdollisuuksien mukaan.

Sidosryhmät

Tampere–Jyväskylä-ratayhteyden suunnitteluhankkeen alussa laadittiin sidosryhmäkartoitus, jossa määriteltiin hankkeen kannalta keskeiset ryhmät, joiden kanssa tulee käydä vuoropuhelua. Kartoituksen perusteella laadittiin tiedotejakelulistalla, jonka mukaisella jakellulla lähetetään myös Lahdenperä–Jämsä-osuuden YVAa koskevat tiedotteet. Tiedotejakelulistalle voi liittyä verkkosivulla [Tampere–Jyväskylä-radan suunnittelu ja rakentaminen - Väylävirasto \(vayla.fi\)](#) tilaamalla uutiskirjeen. YVA-menettelyn virallisista osapuolista ja hankeryhmästä on kerrottu alaluvussa 4.1.




Vuorovaikutustilaisuudet ja muut vuorovaikutustapahtumat

YVA-menettelyn yhteydessä on järjestetty yksi infotilaisuus ja YVA-ohjelman nähtävilläolon aikana vuorovaikutustilaisuus. Toinen vuorovaikutustilaisuus järjestetään YVA-selostuksen nähtävilläolon aikana. Hankkeeseen kuuluvat tilaisuudet ja niiden toteutuneet ja suunnitellut ajankohdat on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 4.1). YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen nähtävilläolon aikana hankkeeseen liittyvät mielipiteet ja lausunnot osoitetaan yhteysviranomaiselle.

Yleissuunnitteluun liittyen 11.5.2022 hankealueella järjestettiin asukaskävely. Maastokäynnin tarkoitus oli ensisijaisesti tarkastella tasoristeysten poistoon liittyviä järjestelyjä. Kullakin tasoristeyskohteella vierailtiin erikseen, ja katselumuksille osallistui 5–20 asukasta. Kilpakorven tasoristeyksessä keskustelua herätti

mm. se, että alikulun tulee olla riittävän tasokas mm. hevos-, tukki- ja metsäkonekuljetuksille. Mäkelän risteyksen suhteen mm. todettiin haittoja kiinteistöille ja sovittiin konsultin laativan uuden ehdotuksen alikulun paikasta. Nytkymessä keskustelua herätti mm. se, ovatko tiet liian jyrkkiä, jolloin turvallisuus talvisaikaan voi vaarantua.






Taulukko 4.1 YVA-menettelyn yhteydessä järjestettävät vuorovaikutustilaisuudet.

| Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yleisötilaisuudet | |
|--|---|
| Tilaisuus | Sisältö |
| Infotilaisuus Huhtikuu 2021  | Hankevastaava Väyläviraston johdolla järjestetyssä infotilaisuudessa esiteltiin koko Tampere–Jyväskylä-radan suunnitteluhanketta sekä kerrottiin tarkemmin alkaneesta YVA-menettelystä välillä Lahdenperä–Jämsä. Tilaisuudessa kerrottiin YVA-menettelyn etenemisestä ja seuraavista vaiheista sekä vuorovaikutusmahdollisuuksista. Osallistujilla oli mahdollisuus kysellä ja kommentoida tilaisuuden aihepiireistä. Tilaisuus järjestettiin koronapandemian vuoksi etäyhteydellä. Osallistujia tilaisuudessa oli paikalla noin 95 henkilöä. Vastuu: Hankevastaava. |
| Vuorovaikutustilaisuus Tammikuu 2022  | Yhteysviranomaisen johdolla järjestettävässä YVA-ohjelmavaiheen tilaisuudessa esiteltiin YVA-ohjelma sekä kerrottiin hankkeen sisällöstä, etenemisestä ja vaikutusmahdollisuuksista. Yleisöllä oli mahdollisuus kysellä ja kommentoida hankkeesta ja vaikutusarviointista. YVA-ohjelmavaiheen vuorovaikutustilaisuus järjestettiin etäyhteydellä. Osallistujia tilaisuudessa oli paikalla noin 34 henkilöä. Vastuu: Yhteysviranomainen. |
| Vuorovaikutustilaisuus Syyskuu 2022  | Yhteysviranomaisen johdolla järjestettävässä tilaisuudessa esitellään YVA-selostuksen sisältö, keskustellaan arvioinnin tuloksista ja annetaan ohjeita mielipiteiden antamiseen. YVA-selostusvaiheen vuorovaikutustilaisuus järjestetään koronatilanteen salliessa Jämsässä. Vastuu: Yhteysviranomainen. |

Tiedottamisen menetelmiä

Hankkeen tiedotuskanavat ja niiden sisältö on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 4.2).

Taulukko 4.2 Hankkeen tiedotuskanavat sisältöineen.

| Hankkeen tiedotuskanavat | |
|--|---|
| Kanava | Sisältö |
|  Hankevastaavan verkkosivut | Tampere–Jyväskylä-radan suunnitteluhankkeen verkkosivujen yhteyteen kootaan tietoa myös Lahdenperä–Jämsä-rataosuuden YVA-menettelystä ja siihen liittyvästä suunnittelusta. Verkkosivuja päivitetään työn päävaiheissa. Tampere–Jyväskylä-radan suunnittelu ja rakentaminen - Väylävirasto (vayla.fi) Vastuu: Hankevastaava |
|  Yhteysviranomaisen verkkosivut | Yhteysviranomaisella (Keski-Suomen ELY-keskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue) on lisäksi omat hankesivut, johon on koottu yhteysviranomaisen tiedot ja dokumentit hankkeesta. Sieltä löytyvät mm. kuulutukset, lausunnot ja muut viralliset YVA-asiakirjat. ymparisto.fi/ratayhteysLahdenperaJamsaYVA Vastuu: Yhteysviranomainen |
|  Hankevastaavan tiedotteet | Hankevastaava eli Väylävirasto tiedottaa hankkeesta julkaisemalla tiedotteita sekä tietoa tilaisuuksista ja nähtävilläoloista hankkeen Internet-sivuilla. Mediatiedotteet julkaistaan hankkeen tärkeistä päätöksistä sekä ennen yleisötilaisuuksia. Lisäksi tiedotteita julkaistaan kuntien internet- ja some-sivuilla. Vastuu: Hankevastaava |
|  Yhteysviranomaisen tiedotteet ja kuulutukset | Yhteysviranomaisena toimiva Keski-Suomen ELY-keskus (Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue) kuuluttaa sekä YVA-ohjelman että YVA-selostuksen nähtävillä olosta. Kuulutukset julkaistaan maakuntalehdessä ja paikallislehdissä sekä kaupungin ja kuntien ilmoitustauluilla. Kuulutuksissa on tiedot mielipiteiden antamisesta. YVA-ohjelma tulee painettuna nähtäville Jämsän kirjastolle ja kaupungintalolle. Vastuu: Yhteysviranomainen |
|  Tiedottaminen kuntien kotisivuilla | Kunnat, joita Lahdenperä–Jämsä-rataosuuden YVA-menettely koskee, voivat halutessaan tiedottaa YVA-menettelyn etenemisestä ja yleisötilaisuuksista omilla verkkosivuillaan ja muissa kanavissa. Vastuu: Kunta |

Vuoropuhelu ja saadun palautteen dokumentointi

Yhteysviranomainen pyytää YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtävilläolon aikana lausuntoja ja mielipiteitä nähtävillä olevasta aineistosta. Yhteysviranomainen huomioi vastaanottamansa palautteen YVA-ohjelmasta antamassaan lausunnossa ja YVA-selostuksesta antamassaan perustellussa päätelmässä.

Yhteenveto saadusta palautteesta ja sen hyödyntämisestä suunnittelussa

Hankkeen aikana YVA-ohjelmavaiheessa on suullista palautetta pyydetty yleisöltä 26.1.2022 pidetyssä yleisötilaisuudessa ja ohjelman nähtävillä oloaikana kirjallisesti. Yleisötilaisuudessa keskustelu koski suurelta osin radan teknistä toteutusta, kuten tunnelin syvyyttä, ratakäytävän leveyttä. Keskustelua käytiin myös liikenteellisistä muutoksista, eli millainen on oikaisun kohdalle jäävän vanhan radan tuleva käyttö, ja kuinka kolmen tasoristeyksen poisto vaikuttaa valtatie kehittämissuunnitelmiin. Lisäksi keskusteltiin ylijäämämassojen sijoituksesta ja radan kehittämisestä Jyväskylä-Orivesi-välillä. Varsinaisista YVA-lain mukaisista ympäristövaikutuksista puhuttivat tunnelin värinävaikutukset ja vaikutukset maa- ja metsätalouden harjoittamiseen. Arviointiselostuksessa kiinnitetään huomiota tasoristeysten poiston liikenteellisiin vaikutuksiin, värinävaikutuksiin ja ihmisvaikutusten arviointiin.

Mielipiteitä YVA-ohjelmasta saatiin nähtävillä olon aikana 7 kpl. Mielipiteissä pohdittiin seuraavia teemoja

- arvioinnista puuttuu toteuttamatta jättämisen vaihtoehto
- hankkeen hyötyjen ja haittojen punnintaa
- sosiaalisten vaikutusten arviointi
- vaikutukset maaseutuelinkeinoihin
- maa- ja metsäkiinteistöjä pilkkova vaikutus
- kulkuyhteyksien heikkeneminen ja virkistysreittien turvallisuus
- kiinteistöjen arvon aleneminen
- maastotöiden osalta toivottiin hankkeessa parempaa tiedottamista
- värinän vaikutus asumisviihtyvyyteen
- maa-aineksen sijoitussuunnitelma puuttuu
- vaikutukset veden saantiin porakaivoista
- vaikutukset lähteisiin ja lampeen.

Arviointiselostusta ja vaikutusten arviointia on täsmennetty ja arviointia painotettu yleisön esiin nostamien teemojen pohjalta. Hankkeen hyötyjen ja haittojen punninta ei kuulu YVAan, vaan tarkoitus on tuottaa tietoa punnintaa ja päätöksentekoa varten. Maa-ainesten sijoitussuunnitelma tehdään vasta yleissuunnitteluvaiheen jälkeen ratasuunnitteluvaiheessa.

4.4 Yhteysviranomaisen lausunto ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta

Yhteysviranomaisena toimiva Keski-Suomen ELY-keskus pyysi lausuntoja ja mielipiteitä Lahdenperä–Jämsä-rataosuuden kehittämisen YVA-ohjelmasta ajalla 17.1.2022–18.2.2022. Yhteysviranomaiselle toimitettiin 15 lausuntoa ja 7 mielipidettä. Yhteysviranomaisen koosti annetut lausunnot ja mielipiteet sekä antoi oman

lausuntonsa 10.3.2022. Lausunto on tämän YVA-selostuksen liitteenä (Liite 1). Yhteysviranomaisen lausunnon mukaisesti ympäristövaikutusten arviointiohjelma täytti pääosin YVA-laissa ja -asetuksessa arviointiohjelmalle asetetut sisältövaatimukset, ja selostus voidaan laatia arviointiohjelmassa esitetyn mukaisesti huomioiden lausunnossa esiin tuodut seikat. Lausunnossa esille tuodut pääasiat sekä niiden huomioon ottaminen YVA-selostuksessa on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 4.3). Hankkeen ympäristövaikutukset on arvioitu arviointiohjelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon perusteella.

Taulukko 4.3 Yhteysviranomaisen lausunnon huomiointi YVA-menettelyssä.

| Yhteysviranomaisen lausunnossa esitetty asia | Huomioiminen YVA-menettelyssä | YVA-selostuksen kohta |
|--|--|--|
| Yleisesti | | |
| Hankkeen tavoitteet ja perustelut sekä liittyminen eri suunnitelmiin ja ohjelmiin, kuten Pääväyläasetus, Liikenne 12 (valtakunnallinen liikennejärjestelmäsuunnitelma vuosille 2021–2032) ja Keski-Suomen liikennejärjestelmäsuunnitelma, on kuvattu arviointiohjelmassa. Arviointiselostuksessa tulee kuvata myös hankkeen merkittävyys näiden suunnitelmien ja ohjelmien toteuttamiseen. | Huomioitu YVA-selostuksessa. | Luku 2.4 Hankkeen liittyminen muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin. |
| Myös arviointiselostuksessa tulee kiinnittää huomiota karttojen selkeyteen ja luettavuuteen ja että kartta on havainnollinen ja mittakaavallisesti sopiva kyseiseen tarkasteluun. | Kartat laadittu selkeäksi ja laadunvarmistettu. | Kartat. |
| Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin | | |
| Yhteysviranomaisen toteaa, että samaan aikaan on meneillään yhteysvälillä Tampere–Jyväskylä Muuramen, Laihalammin ja Torkkelin liikennepaikkojen suunnitteluhankkeet sekä erinäisiä radan kunnostamiseen ja junaliikenteen sujuvuuteen tähtääviä hankkeita. Vaikka kyseisillä liikennepaikoilla ei sinänsä ole vaikutusta Lahdenperä–Jämsä-ratahankkeen hankealueella ja sen alueidenkäytön suunnitteluun, voivat liikenteelliset vaikutukset olla näkyviä mm. kasvavan junaliikenteen myötä ja siten esimerkiksi vaikuttaa koko Tampere–Jyväskylä-ratayhteydellä esimerkiksi melun ja tärinän lisääntymiseen. Kokonaisvaikutusten näkökulmasta tarkastellen asia on syytä huomioida ja tarvittaessa arvioida osana yhteisvaikutuksia. | Vaikutusarvioinnin lähtötietona on Väyläviraston arvio tulevaisuuden liikennemääristä. Tässä arviossa on huomioitu Tampere–Jyväskylä-rataosuuden kehittäminen. Kokonaisvaikutuksissa liikenteen, melun ja tärinän osalta siis asia on huomioitu. | Luvut 8, 9, ja 11. |
| Hankkeen vaihtoehdot ja niiden tarkastelu | | |
| Yhteysviranomaisen katsoo, että ns. 0-vaihtoehdon puuttuminen on perusteltava arviointiselostuksessa. Mikäli hankkeen toteuttamatta jättäminen ei ole tässä yhteydessä vaihtoehto, se on hyvä tuoda esille jo hankkeen tässä vaiheessa. | Kirjattu selostukseen. | Luku 3.1. |

| Yhteysviranomaisen lausunnossa esitetty asia | Huomioiminen YVA-menettelyssä | YVA-selostuksen kohta |
|---|---|---|
| <p>Mielipiteissä tuotiin esille vaihtoehtotarkasteluissa huomioon otettavia seikkoja, kuten mahdollinen tärinähaitta, alueella liikumisen turvallisuus, metsä- ja peltoalueiden pirstoutuminen ja mahdolliset vaikutukset mm. alueen vesitalouteen ja talous- ja käyttöveden saatavuuteen. Esille tuodut seikat on syytä ottaa huomioon arvioinnin yhteydessä riittävästi osin, kun arvioidaan vaihtoehtojen kokonaisvaikutuksia.</p> | <p>Huomioitu teemoittaisissa vaikutusarvioinneissa ja kokonaisvertailussa.</p> | <p>Luku 22.1 Vaihtoehtojen keskeiset vaikutukset ja kokonaisvertailu; luvut 6–18.</p> |
| Yhteisvaikutusten arviointi muiden hankkeiden kanssa | | |
| <p>Arviointiohjelmassa on todettu mm. valtatie 9 kehittä-mishanke välillä Orivesi-Jyväskylä, mikä on syytä ottaa huomioon siltä osin kuin hankkeen suunnittelun tässä vaiheessa on mahdollista ja arvioida hankkeiden yh-teisvaikutuksia.</p> <p>Vaikutusten arvioinnissa on hyvä ottaa huomioon myös muut ratayhteysvälillä Tampere-Jyväskylä olevat hankkeet tarpeellisilta osin, mikäli hankkeilla on yhty-mäkohtia.</p> | <p>Yhteisvaikutukset valtatie 9 kanssa on kuvattu erillisessä luvussa.</p> <p>Muut ratayhteysvälin Tampere-Jyväskylä-hankkeet huomioitiin liikennevaikutusarviossa, ja todettiin etteivät yhteisvaikutukset ole relevantteja YVA-tasoisena vaikutusarvioinnin kannalta.</p> | <p>Luku 20 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.</p> <p>Luku 11 liikenne.</p> |
| <p>Arviointiohjelmassa todetaan, että arvioinnissa keskitytään tarkastelemaan maa- ja kalliokiviainesten neitseellistä ja uusio-käyttöä sekä ylijäämämaiden sijoitusta. Yhteysviranomaisen kannattaa tätä. Suunnitelmat tältä osin on hyvä ottaa arviointiin mukaan osana hankekokonaisuutta. Lisäksi lähialueiden hankkeiden tarvetta ylimääräiselle kiviainekselle voisi myös selvittää. Ylijäämämaiden sijoituspaikan osalta tulee ottaa huomioon paikan soveltuvuus ja sijainti sekä välttää kohteita, joista voisi aiheutua esimerkiksi merkittäviä valumia vesistöön. Mikäli ylijäämämaita/poistettavia tai vaihdettavia maita syntyy alueilta, joilla esiintyy haitalliseksi säädettyjä vieraslajeja, tulee niiden maiden sijoittamiset suunnitella asianmukaisesti.</p> | <p>Maa- ja kalliokiviainesten suunnitelmia on tarkennettu luvussa 18.</p> <p>Ylijäämämaiden sijoituspaikat selviävät vasta YVAN jälkeen ratasuunnitelmavaiheessa, joten sijoituspaikkojen vaikutuksia ei voida arvioida YVAN yhteydessä.</p> <p>Toimia haitallisten vieraslajien torjunnan suunnittelemiseksi ylijäämämassojen sijoittamisen yhteydessä on esitetty luvussa 22.3.</p> | <p>Luku 18 Maa- ja kallioperä sekä luonnonvarojen käyttö.</p> <p>Luku 22.3 Haittojen torjunta ja lieventäminen, yhteenveto.</p> |
| Tiedot tarvittavista suunnitelmista ja luvista | | |
| <p>Arviointiohjelmassa on tunnistettu alustavasti hankkeen toteuttamiseen tarvittavat luvat ja päätökset ja ne tulee tarkentaa arviointiselostukseen siltä osin kuin suunnittelun tässä vaiheessa on jo tiedossa.</p> | <p>Tarkennettu luvussa 23.1.</p> | <p>Luku 23.1 Tarvittavat luvat ja päätökset.</p> |
| Kuvaus hankkeen todennäköisen vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja kehityksestä | | |
| <p>Alueen kehittymistä, mikäli nyt puheena olevaa hanketta ei toteuteta, ei ole juurikaan pohdittu. Hankkeen kokonaisvaikutusten arvioinnissa myös tämä näkökulma on hyvä tuoda esille.</p> | <p>Hankkeen vertailuvaihtoehtona on nykytila, ei alueen tulevaisuudentila ilman hankkeen toteutumista. Tästä syystä kokonaisvaikutusarviointikin tehdään nykytilaan verraten luvussa 22.1.</p> <p>Alueen kehittymistä on käsitelty luvussa 6.</p> | <p>Luku 6 Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja aluekehitys.</p> |

| Yhteysviranomaisen lausunnossa esitetty asia | Huomioiminen YVA-menettelyssä | YVA-selostuksen kohta |
|---|---|--|
| Mahdolliset kaavamuutostarpeet tulee esittää arviointiselostuksessa. YVA-selostukseen tulee liittää myös kaavaotteet, joista ilmenee hankealueeseen kohdistuvat merkinnät ja määräykset sekä niiden selitykset. Tarkastelussa on syytä ottaa huomioon myös asemakaavat ja ne tulee esittää merkittävältä osin arviointiselostuksessa. Hankkeen vaikutusalueelle sijoittuu mm. Hinkujenmaan ranta-asemakaava. Jämsän kaupungin osalta tulee tiedot (YVA-ohjelman kohta 4.2.2) Jämsän yleiskaavatilanteen osalta päivittää vastaamaan nykyistä voimassa olevaa kaavatilannetta Jämsän kaupungin lausunnossa todetun mukaisesti. | Huomioitu YVA-selostuksessa. | Luku 6 Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja aluekehitys. |
| Jämsän-Jämsänkosken taajamien ja Partalan alueella on yleiskaavassa melusuojausta koskevia merkintöjä ja määräyksiä, jotka pitää ottaa huomioon. Melualueet on osoitettu kaavoissa ja niitä koskevat kaavamääräykset on huomioitava hankkeen suunnittelussa. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että valtatie 9 ja radan melualueet yhtyvät ja arviointi ja melun torjunnan tarve on syytä tehdä myös tästä lähtökohdasta. | Yleiskaavan meluun liittyvät määräykset koskevat uusien melulle herkkien toimintojen sijoittamista melualueille, joten ne eivät suoraan koske tätä hanketta. Melun yhteisvaikutus valtatie 9 kanssa on huomioitu selostuksessa. | Luku 8 Melu. |
| Hankealuetta leikkaavat voimalinjat tulee ottaa huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa sekä huomioida Fingrid Oyj:n lausunnossa esille tuodut asiat. | Lausunto on huomioitu ja neuvotteluja on käyty Fingridin kanssa. Maininta huomioimisesta lisäksi luvussa 22.4 Keskeiset lisäselvitystarpeet ja jatkosuunnittelussa huomioitavat asiat. | Luku 22.4. |
| Arviointiohjelmassa on mainittu, että suunnittelualueella on pilaantuneita maa-alueita. Niitä ei ole lueteltu eikä esitetty kartalla. Kohteet tulee esittää arviointiselostuksessa. | Esitetty Maa- ja kallioperän sekä luonnonvarojen käyttö -luvussa. | Luku 18.3. |
| Arviointiohjelmassa on todettu, että sosiaaliset vaikutukset tulaa arvioimaan ja siinä hyödynnetään eri tilastoja, arvioinnissa saatavaa muuta aineistoa ja eri yhteyksissä saatua palautetta. Nykytilanteen kuvauksen osalta olisi voitu hyödyntää myös karttaesitystä asutuksen sijoittumisen ja siihen liittyvien keskeisten tekijöiden, kuten virkistysalueet mukaan lukien luontokohteet, palvelut, liikenneyhteydet jne., hahmottamiseksi. | Selostukseen sisällytetty karttaesitys. | Luku 7 ihmisten elinolot ja viihtyvyys. |
| Pintavesien osalta nykytilanteen kuvaus on riittävä. Mielipiteissä on tuotu esille huoli hankkeen mahdollisista vaikutuksista alueelle sijoittuvien kiinteistöjen talous- ja käyttöveden saantiin. Lähtötietoja vedenhankinnan osalta tulee tarkistaa ja tarvittaessa täydentää siten, että hankkeen vaikutuksia voidaan tältä osin arvioida. | Asia lisätty jatkosuunnittelussa huomioitaviin asioihin. | Luku 22.4 Keskeiset lisäselvitystarpeet ja jatkosuunnittelussa huomioitavat asiat. |

| Yhteysviranomaisen lausunnossa esitetty asia | Huomioiminen YVA-menettelyssä | YVA-selostuksen kohta |
|---|---|---|
| Yhteysviranomaisella on ollut käytettävissä hankealueelta vuonna 2020 tehty luontoselvitys. Selvitys vaikuttaa kattavalta, mutta viitasammakon osalta yhteysviranomaisen katsoo, että selvitys tulee tehdä uudestaan, mikäli hankkeen toimenpiteet kohdistuvat viitasammakon todetuille potentiaalisille elinympäristöille. Selvityksen yhteydessä on havaittu useita viitasammakolle soveltuvia kohteita, joista ei kuitenkaan ole havaittu viitasammakoita. Syynä voi olla esimerkiksi maastokäynnin väärä ajankohta. | Selvitys on tehty oikeaan ajankohtaan (7.–9.5. ja 19.5.2020). Lajitietokeskuksen tietojen mukaan Keski-Suomen alueella huhtikuun puolella oli tehty 2020 vain muutama kutuhavainto lajista huhtikuussa. Muut havainnot oli tehty 3.–23.5. välisenä aikana (ei selvää painottumista aikavälin alkuun tai loppuun). Asia oli tuotu jollain tasolla esille myös luontoselvityksessä. | Luku 15 Suojelullisesti huomionarvoinen lajisto. |
| Luonnonvarakeskus on nostanut esille puutteet riistalajien osalta. Riistalajien osalta kartoitukset tulee tehdä huolella, jotta arvioinnissa tulee huomioiduksi myös uhanalaiset ja EU:n luontodirektiivin liitteissä II tai IV mainittuihin lajit sekä niihin kohdistuvat mahdolliset lieventämistoimet ja seurantarpeet. | Suurpetojen ja muun riistan osalta tietoja kysyttiin riistanhoitoyhdistyksen edustajilta. | Luku 15 Suojelullisesti huomionarvoinen lajisto (lähtötiedot kuvattu luvussa 14.1) |
| Lähtötiedot metsäkanalintujen soidinpaikoista tulee päivittää ajan tasalle. | Metson soidinpaikoista ja muusta riistatiedoista kysyttiin riistanhoitoyhdistyksen edustajilta. | Luku 15 Suojelullisesti huomionarvoinen lajisto (lähtötiedot kuvattu luvussa 14.1). |
| Ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista | | |
| Mikäli hanke ja nyt suunnitellut ratalinjaukset muuttuvat arvioinnin aikana, tulee muutokset ottaa huomioon vaikutusten arvioinnissa ja tarkentaa vastaavalta osin tarvittavia tietoja, kuten myös vaikutusalueen rajausta. | Hanke on muuttunut ohjelmavaiheesta selostusvaiheeseen, ja tarkastelua laajennettu vastaavasti. | Luku 3.1 Vaihtoehdot ja niiden muodostaminen. |
| Vaikutuskohteet, vaikutusalueen rajausta ja merkittävyyden arviointi | | |
| Hankkeen vaikutusalueella tulee tarvittaessa tarkentaa arviointityön myötä ja vaikutuskohteittaiset tarkastelualueen rajaukset tulee esittää arviointiselostuksessa, jotta arvioinnin riittävyys voidaan arvioida. Vaikutusarvioinnin yhteydessä inventoidut kohteet tulisi merkitä myös karttaesityksenä arviointiselostukseen, jotta arvioinnin kattavuus voidaan todeta | Vaikutuskohteittaiset tarkastelu- ja vaikutusalueet on kuvattu teemoittaisissa luvuissa. Inventoidut kohteet on kuvattu kartalla selostuksen liitteissä. | Luvut 6–18. Liitteet 4, 5, 6 ja 9. |
| IMPERIA-hankkeen menetelmän käyttämistä yhteysviranomaisen pitää hyvänä ja se on yleisesti hankkeiden vaikutusten arvioinnissa käytetty menetelmä. Menetelmän tulokset tulee kirjoittaa yleistajuisesti arviointiselostukseen sekä kuvata selkeästi käytetyn aineiston lähtötiedot, vaikutuskohteittaiset menetelmät ja epävarmuudet/oletukset. | Kuvattu teemoittaisissa luvuissa. | Luvut 6–18. |

| Yhteysviranomaisen lausunnossa esitetty asia | Huomioiminen YVA-menettelyssä | YVA-selostuksen kohta |
|--|--|--|
| Vaikutusarviointit | | |
| Lisäksi tulee huomioida, että vaikutusalueen laajuudet tulee kuvattua kunkin arvioidun vaikutuskohteen osalta riittävällä tarkkuudella. | Kuvattu teemoittaisissa luvuissa. | Luvut 6–18. |
| Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen | | |
| Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin yhteydessä tulee kiinnittää huomiota erityisesti tulosten esittämistapaan. Alustavasti on arvioitu, että vaikutukset asutukseen ja ihmisten elinoloihin on yksi ratahankkeen merkittävimmistä vaikutuksista ja tulee siten arvioida erityisellä huolella. | Vaikutuksia esitetty mm. kartalla ja taulukoituna, ja vaikutusten arviointiin varattiin runsaasti aikaa. | Luku 7 Ihmisten elinolot ja viihtyvyys. |
| Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöihin sekä arkeologiset arvot | | |
| Maisemavaikutusten osalta yhteysviranomaisen huomauttaa, että hankkeessa syntyvien ylijäämämaamassojen sijoittamisella on todennäköisesti myös maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia, joten tämä on syytä lisätä luvussa 6.9. esitettyjen mahdollisten maisemavaurioiden aiheuttajien listaan. Hankkeessa tulisi arvioida muun ohella myös ylijäämämaiden sijoittamisen maisema- ja kulttuuriperintövaikutuksia. | Hankkeen toteutusaikataulusta ei ole tietoa ja tilanne nyt esitetävien massojen sijoitusalueiden osalta voi muuttua kokonaankin. Alueelta on kuitenkin hyvin mahdollista löytää sopivia massojen sijoituspaikkoja. Maininta sijoitusalueista lisätty maisemavaurioiden aiheuttajien listaan. | Luku 13.2 |
| Riippuen siitä, mistä alueelta ylijäämämaita syntyy, tulee tilanteen mukaan huomioida myös mahdollinen vieraslajien esiintyminen kyseisellä alueella ja sijoittaa ylijäämämaat asianmukaisesti. | Huomioidaan jatkosuunnittelussa. | Luku 22.3 Haittojen torjunta ja lieventäminen, yhteenveto. |
| Maisemavaikutusten arviointia varten olisi hyvä tuottaa myös havainnollistavaa aineistoa. Muutoksen visualisoiminen on yksi työkalu vaihtoehtojen vertailun tueksi. | Tekninen suunnittelu ei vielä ole edennyt niin pitkälle, että todentäviä havainnollista aineistoa olisi perusteltua tuottaa. Huomioidaan jatkosuunnittelussa. | Luku 22.4 Keskeiset lisäselvitystarpeet ja jatkosuunnittelussa huomioitavat asiat. |
| Keski-Suomen museon lausunto ja siinä tuodut huomiot vaikutusarviointiin liittyen tulee ottaa huomioon rakennetun kulttuuriympäristön ja arkeologisen kulttuuriperinnön vaikutusarviointin osalta. | Yhteenkään kulttuuriympäristön arvokohteeseen tai arkeologiseen kohteeseen ei kohdistu suoria vaikutuksia. Muilta osin huomioitu arvioinnissa. | Luku 13 Maisema ja kulttuuriperintö. |
| Suunnittelualueella on lähtötietojen mukaan myös muinaisjäännöksiä/muinaisrantoja, jotka tulee ottaa huomioon hankkeen suunnittelussa. | Huomioidaan jatkosuunnittelussa. | Luku 22.4 Keskeiset lisäselvitystarpeet ja jatkosuunnittelussa huomioitavat asiat. |

| Yhteysviranomaisen lausunnossa esitetty asia | Huomioiminen YVA-menettelyssä | YVA-selostuksen kohta |
|---|---|------------------------------------|
| Vaikutukset luontoon ja luonnonympäristöön | | |
| Suunnittelualueen luontoarvokohteet, merkittävät lajien elinympäristöt (kuten luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit ja niiden lisääntymis- ja levähdyspaikat) ja metsälakikohteet tulee esittää kartalla. | Kohteet on esitetty luontoselvityksessä kartoilla. | Liite 4. |
| Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin | | |
| Rataoikaisuvaltuutukset ylittävät Nytkymenjoen ja vaikutukset joen vedenlaatuun ja luontoarvoihin tulee arvioida huolella. Hankealueelle sijoittuu myös useita pienempien vesien ylityksiä ja lampia, joista ei ennalta ole tietoa. Kohteet tulee käsitellä osana arviointia. | Arvioitu luvussa Pintavedet. | Luku 16 Pintavedet. |
| Hankealueelle ei sijoitu pohjavesiä. Alueelle sijoittuu kuitenkin useita kiinteistöjä, joiden talous- ja käyttöveden hankintaan hankkeella voi olla vaikutusta. Vaikutukset tulee tältä osin arvioida. | Arvioitu luvussa Pohjavedet. | Luku 17 Pohjavedet. |
| Arvioinnissa on syytä huomioida myös rakentamisen ja liikenteen aiheuttamien vaikutusten lisäksi mahdolliset riskikohteet mm. onnettomuustilanteissa. | Keskeisimpiä riskikohteita kuvattu riskienhallinnan kuvauksen yhteydessä. | Luku 21 Riskien hallinta. |
| Liikenteelliset vaikutukset | | |
| Liikenteellisten vaikutusten arvioinnissa tulee ottaa huomioon ja arvioida myös valtatiehen, valtatieliikenteeseen sekä valtatieparannustarpeisiin liittyvät vaikutukset. Yhtä lailla arvioinnissa tulee ottaa huomioon myös alempiin tieyhteyksiin kohdistuvat vaikutukset. | Huomioitu liikennevaikutusarvioinnissa. | Luku 11 Liikenne. |
| Vaikutukset ilmastoon ja ilmanlaatuun | | |
| Päästölaskennan tarkkuus ja menetelmät jäävät kuitenkin ohjelmassa epäselviksi. Arviointivaiheessa on selkeästi ilmoitettava laskennassa mukana olevat tekijät, mitä laskennassa ei ole huomioitu ja millaisia epävarmuustekijöitä laskentaan liittyy. Laskennassa tuotettavan tiedon on oltava laadukasta ja vertailukelpoista eri hankevaihtoehtojen välillä ja avattava laskentaa siltä osin, mitä tekijöitä laskennassa on otettu huomioon. | Menetelmäkuvauksia tarkennettu. | Luvut 12 Ilmasto ja 10 Ilmanlaatu. |

| Yhteysviranomaisen lausunnossa esitetty asia | Huomioiminen YVA-menettelyssä | YVA-selostuksen kohta |
|---|---|----------------------------|
| <p>Myös hiilivaraston muutoksen laskennan tarkkuutta on syytä tarkastella. Jos hiilivaraston muutosta lasketaan keskimääräisellä arvolla, ei välttämättä pystytä arvioimaan, millainen ero hankevaihtoehtojen vaikutuksilla hiilinieluun on todellisuudessa. Jos laskennassa käytetään keskiarvoa, on varmistettava, että eri hankevaihtoehtojen reiteillä puusto ja metsät ovat hiilinielun suhteen vertailukelpoisia.</p> | <p>Hiilivaraston muutoksen määrittämiseksi tarvittavan poistuvan puustomäärän laskentaan on käytetty hankealueelle tehtyä poimintaa Metsäkeskuksen hila-aineistosta. Aineisto kuvaa hehtaarikohtaista puustomäärää kussakin hilaruudussa. Näin ollen arvio kuvaa aineiston sallimalla tarkkuudella paikallista puustovolyyymiä nykytilanteessa. Hila-aineiston päivittymisviive aiheuttaa jonkin verran epävarmuutta arviointiin.</p> | <p>Luku 12 Ilmasto.</p> |
| <p>Hankkeen kasvihuonekaasupäästöt tulee suhteuttaa alueellisiin päästöihin ja päästövähennystavoitteisiin. Keski-Suomen maakuntastrategiassa on asetettu hiilineutraalisuustavoite vuodelle 2030.</p> | <p>Huomioitu arvioinnissa.</p> | <p>Luku 12 Ilmasto.</p> |
| <p>Ilmastonmuutokseen sopeutumisen tarvetta on arvioitava arviointivaiheessa. Sopeutumisen näkökulmasta tulee tarkastella hulevesien käsittelyn riittävyttä tulevaisuudessa. Sään ääri-ilmiöillä voi olla vaikutuksia myös raideinfraan ja junaliikenteeseen.</p> | <p>Huomioitu arvioinnissa.</p> | <p>Luku 12 Ilmasto.</p> |
| <p>Vesistöihin kohdistuvassa vaikutusten arvioinnissa on otettava huomioon ilmastonmuutoksen aiheuttamat heikennykset vesistöihin. On tunnistettava, että ilmastonmuutoksen aiheuttaman paineen vuoksi on entistä tärkeämpää, että hanke ei heikennä vesien ekologista tilaa.</p> | <p>Huomioitu arvioinnissa</p> | <p>Luku 16 Pintavedet.</p> |
| Arvioinnin epävarmuustekijät | | |
| <p>YVA-selostuksessa tulee kuvata, miten epävarmuustekijät on huomioitu vaikutusten arviointia laadittaessa. YVA-selostuksessa tulee esittää vaikutustyypeittäin epävarmuustekijät ja oletukset, jotka voivat vaikuttaa lopulliseen vaikutusten arviointiin.</p> | <p>Kuvattu teemakohtaisissa arviointiluvuissa.</p> | <p>Luvut 6–18.</p> |
| Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja niiden lieventämiskeinot | | |
| <p>Arviointiselostuksessa on hyvä tuoda esille, kuinka paljon kyseinen lieventämiskeino vähentää arvioitua haittavaikutusta. Haitallisten vaikutusten lieventämiskeinot tulee olla toteuttamiskelpoisia ja riittävän konkreettisia.</p> | <p>Kuvattu teemakohtaisissa arviointiluvuissa.</p> | <p>Luvut 6–18.</p> |

| Yhteysviranomaisen lausunnossa esitetty asia | Huomioiminen YVA-menettelyssä | YVA-selostuksen kohta |
|--|---|-------------------------------------|
| Vaikutusten seuranta | | |
| Seurantaohjelman tulee kohdentua erityisesti hankkeen merkittäviin ympäristövaikutuksiin, jotka on todettu ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä. Seurantaohjelmalle voi olla tarvetta sekä rakentamisen että toiminnan aikaisten vaikutusten seurannassa. Arvio seurannan tarpeesta ja esitys siitä on hyvä tuoda esille arviointiselostuksessa. | YVA-selostuksessa on esitetty alustava ehdotus seurantaohjelmaksi. | Luku 24 Ehdotus seurantaohjelmaksi. |
| Vaikutusarvioinnin raportointi | | |
| Arviointiselostuksessa tulee olla yleistajuinen ja havainnollinen yhteenveto valtioneuvoston asetuksen (277/2017) 4 §:n mukaisesti arvioinnin tuloksista ja selkeä vertailu eri vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuudesta ympäristövaikutusten arvioinnin tulosten pohjalta. | Esitetty luvussa keskeiset vaikutukset, vaihtoehtojen vertailu ja johtopäätökset. | Luku 22. |
| Arviointiselostuksessa tulee kiinnittää huomiota karttojen selkeyteen ja havainnollisuuteen. | Huomioitu selostuksessa. | Kaikki kartat. |
| Arviointiselostuksen raportoinnissa kannattaa hyödyntää taulukkomuotoisia yhteenvetoja esimerkiksi eri vaihtoehtojen tarkastelussa ja vaikutusten arvioinnissa. | Huomioitu selostuksessa. | Koko selostusraportti. |
| Arviointimenetelmät tulee kuvata riittäväällä tavalla ja ymmärrettävästi. | Kuvattu yleisesti luvussa Arvioidut ympäristövaikutukset sekä tarkemmin kunkin teemaluvun kohdalla. | Luvut 5–18. |
| Arviointiselostuksen yhteydessä tulee toimittaa myös arviointiin liittyvät erilliset selvitykset ja raportit tarpeellisilta osin. | Toimitettu YVA-selostuksen liitteinä. | Liitteet 4–6. |
| Lisäksi yhteysviranomaisen kannattaa syntyneen aineiston huolellista dokumentointia, jotta ne olisivat käytettävissä myöhemmin, mikäli hankkeen vaikutusten arviointiin joudutaan palautamaan esimerkiksi hankkeen muutoksen myötä. | YVA liittyy tietomallipohjaiseen yleissuunnitteluun, joten YVAn aineistot dokumentoidaan yleisten inframallivaatimusten mukaisesti. Aineistot ovat hyödynnettävissä yleissuunnitelmaa seuraavassa ratasuunnitelmavaiheessa. | -- |

5. Arvioidut ympäristövaikutukset

5.1 Vaikutusten arviointi ja vaikutusalueen raja

Ympäristövaikutusten arviointia koskevassa lainsäädännössä ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan hankkeen tai toiminnan aiheuttamia välillisiä tai välittömiä vaikutuksia, jotka voivat olla joko myönteisiä tai kielteisiä.

YVA-lain (252/2017, 2 §) mukaisella ympäristövaikutuksella tarkoitetaan vaikutuksia

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

YVA-lainsäädännön lisäksi arvioinnissa sovelletaan Väyläviraston laatimaa ohjetta rata- ja tiehankkeiden ympäristövaikutusten arviointia varten /46/.

Ratahankkeessa arvioidaan myös liikenteelliset vaikutukset, vaikka YVA-lainsäädäntö ei sitä edellytä. Liikenteelliset vaikutukset kytkeytyvät monin tavoin ympäristövaikutuksiin esimerkiksi liikennemäärien muutosten ja kehityksen kautta. Esimerkiksi meluvaikutus riippuu liikenteen määrästä.

YVA-ohjelmassa esitettiin alustava maankäytön, ympäristön ja liikenteen nykytilanne. Sen perusteella arvioinnin todennäköisesti merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat seuraaviin vaikutustyyppisiin:

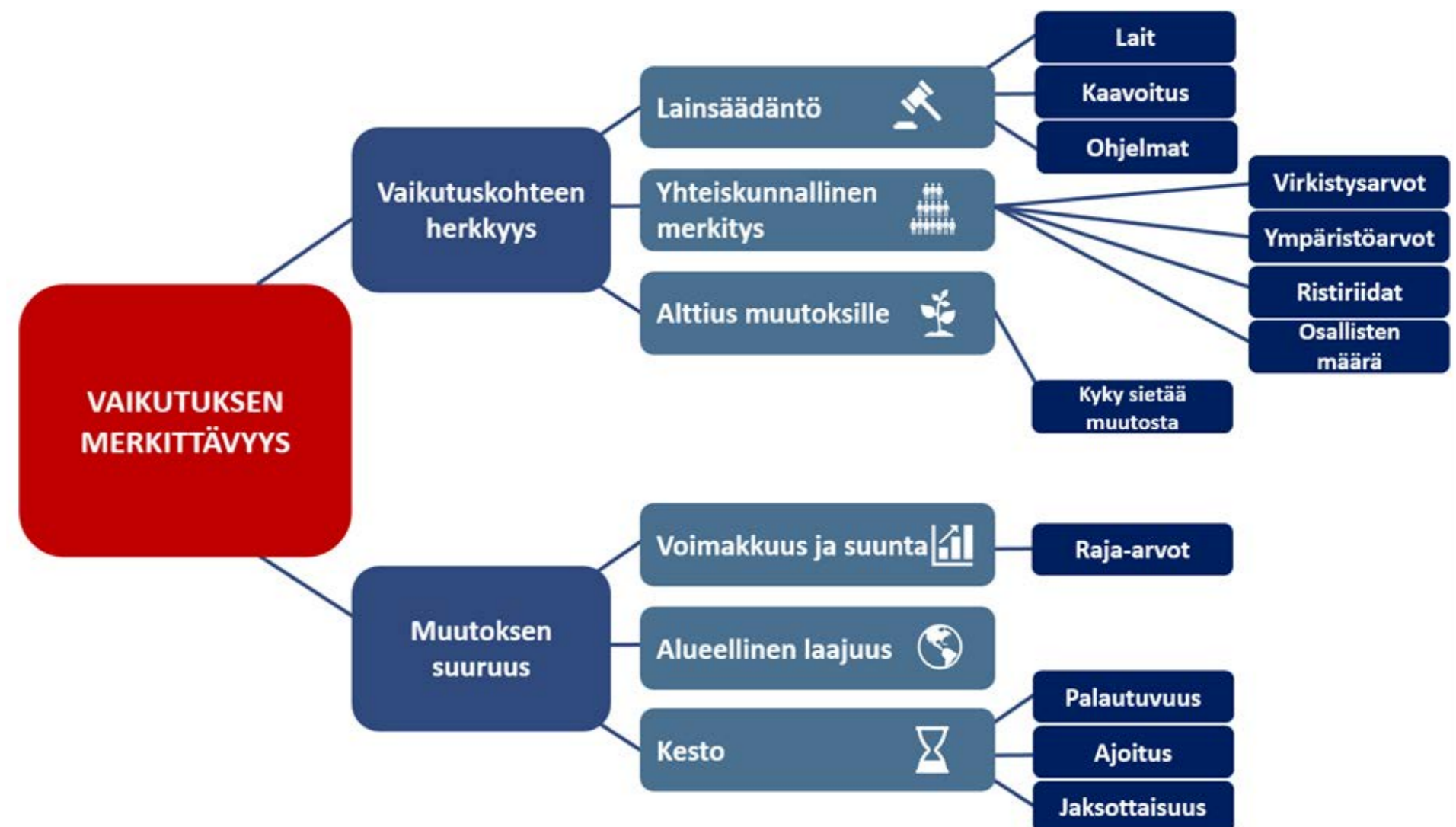
- asutukseen, ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen (meluvaikutukset) kohdistuvat vaikutukset
- luonnonympäristöön ja luonnonvaroihin kohdistuvat vaikutukset
- maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset

Ympäristövaikutusten laajuus ja merkitys riippuu vaikutuksen luonteesta. Erityyppiset ympäristövaikutukset kohdistuvat alueellisesti eri tavoin. Osa vaikutuksista kohdistuu vain paikallisiin olosuhteisiin, osa koskettaa laajoja seudullisia kokonaisuuksia. Vaikutus voi olla luonteeltaan pistemäinen tai alueellinen. Radan tai sillan rakentamisen vaikutusalueen laajuus vaihtelee metreistä (erityisesti luonto) useisiin kilometreihin (erityisesti liikkuminen ja maisema).

Suorat vaikutukset ovat tunnistettavissa nimenomaan radan välittömässä läheisyydessä. Ne aiheutuvat radan uusista rakenteista ja liikenteen aiheuttamista häiriötekijöistä. Rataliikenteen tyypillinen vaikutus on liikennemelu. Radan aiheuttaman melun yli 55 dB alue ulottuu avoimessa maastossa muun muassa liikennemäärästä, liikenteen koostumuksesta ja nopeuksista riippuen enimmillään 100–200 metrin päähän. Vaikutukset liikenteeseen ja liikkumiseen ulottuvat hyvin laajalle.

5.2 Käytetyt menetelmät ja arviointiin vaikuttaneet näkökulmat

Vaikutuksia arvioitiin molemmista hankevaihtoehdoista ja hankevaihtoehtojen ympäristövaikutuksia vertailtiin keskenään ympäristöllisesti parhaimman vaihtoehdon löytämiseksi. Yleisesti vaikutusten merkittävyyden arviointi perustuu IMPERIA-ajatusmalliin, josta kerrotaan enemmän luvussa 5.3 Vaikutusten merkittävyyden arviointi. Vaikutusryhmittäiset menetelmät ja tärkeimmät lähtötiedot on esitetty vaikutusryhmittäin luvuissa 6–18. Menetelmät ovat pääosin ratahankkeista saatujen kokemusten mukaan hyviä menetelmiä, mutta niitä tarkennettaessa on pohdittu tämän hankkeen erityistarpeita. Tehtävät selvitykset on suunniteltu viranomaisten kanssa yhteistyönä jo YVA-ohjelmaa valmisteltaessa ja siten on pyritty varmistamaan tietopohjan riittävyys ympäristövaikutusten arviointiin. Lähtötietoina käytetään ratahankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa tyypillisiä lähtötietoja, joita on täydennetty viranomaisten antamien kommenttien perusteella.



Kuva 5.1

Vaikutusten arvioinnin kehikko (lähteenä Imperia-hanke /6/).

5.3 Vaikutusten merkittävyyden arviointi

Vaikutuksen muodostuminen

Ympäristövaikutusten arviointi (YVA) on järjestelmällisesti etenevä prosessi. Siinä tunnistetaan ja arvioidaan suunnitellun hankkeen mahdollisia vaikutuksia fyysisiin, biologisiin ja sosiaalisiin tai sosioekonomisiin kohteisiin. Lisäksi arviointimenettelyn aikana esitetään lievennystoimia, jotka voidaan sisällyttää hankkeeseen haitallisten vaikutusten ehkäisemistä tai vähentämistä varten. Tässä luvussa kerrotaan, miten vaikutuskohteen herkkyys, eri muutosten suuruusluokka ja sitä kautta vaikutusten merkittävyys on arvioitu tässä työssä yleisesti. Vaikutuskohteen herkkyyttä ja muutoksen suuruutta on tarkemmin pyritty luvuissa 6–18 kuvaamaan siten, että ne mahdollisimman läpinäkyvästi mahdollistavat vaikutusten merkittävyyden arvioinnin. Vaikutusten arvioinnin kehikko on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 5.1).

| | |
|-----|---------------------------------|
| +++ | Suuri myönteinen vaikutus |
| ++ | Kohtalainen myönteinen vaikutus |
| + | Vähäinen myönteinen vaikutus |
| 0 | Ei vaikutusta |
| - | Vähäinen kielteinen vaikutus |
| -- | Kohtalainen kielteinen vaikutus |
| --- | Suuri kielteinen vaikutus |

Kuva 5.2 Merkittävyyden luokkien värien ja koodien selitteet.

Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruus

Tässä hankkeessa vaikutuksen merkittävyys määritellään vertaamalla hankkeesta aiheutuneen muutoksen suuruutta ja vaikutuskohteen herkkyyttä (Kuva 5.3). Vaikutuksen merkittävyys kokonaisuutena muodostetaan asiantuntijan kokonaisarvioina eri tekijöistä. Merkittävyyden arvioinnissa käytetään viitteenä ja tukena IMPERIA-hanketta (IMPERIA = Monitavoitearviointin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa).

Vaikutuskohteen herkkyys kuvaa vaikutuskohteen tai -alueen ominaispiirteitä nykytilassaan. Niihin kuuluu keskeisesti kyky vastaanottaa hankkeen aiheuttama muutos. Herkkyys on siis vaikutuksen kohteen tai alueen ominaisuus, jonka osatekijöitä ovat muun muassa seuraavat:

- Lainsäädäntö asettaa suojelumääräyksiä tai rajoituksia tai suosituksia/ohjelmia, jotka lisäävät kohteen suojeluarvoa (esim. luonnonsuojelualue, uhanalaiset lajit).
- Alueen tai asian yhteiskunnallinen merkitys voi liittyä esimerkiksi taloudellisiin, sosiaalisiin tai luontoarvoihin. Ihmisiin kohdistuvissa vaikutuksissa otetaan huomioon myös haitan/hyödyn kokijoiden määrä ja kokemus.
- Alttius muutoksille kuvaa sitä, kuinka herkästi kohde reagoi ratahankkeen aiheuttamaan muutokseen. Esimerkiksi hiljainen alue on herkempi lisääntyvälle melulle kuin alue, jossa on jo nykytilanteessa melua. Toisaalta ennestään meluisalla alueella raja-arvot ylittyvät helposti.

| | | Muutoksen suuruus | | | | | | |
|--------------------------|-------------|-------------------|-------------|-------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | | Suuri | Kohtalainen | Pieni | Ei muutosta | Pieni | Kohtalainen | Suuri |
| Vaikutuskohteen herkkyys | Vähäinen | Kohtalainen | Vähäinen | Vähäinen | Ei vaikutusta | Vähäinen | Vähäinen | Kohtalainen |
| | Kohtalainen | Suuri | Kohtalainen | Vähäinen | Ei vaikutusta | Vähäinen | Kohtalainen | Suuri |
| | Suuri | Suuri | Suuri | Kohtalainen | Ei vaikutusta | Kohtalainen | Suuri | Suuri |

Kuva 5.3 Vaikutuksen merkittävyyden muodostuminen muutoksen suuruutta ja vaikutuskohteen herkkyyttä vertaamalla. Vihreät ruudut taulukon oikeassa laidassa kuvaavat myönteistä vaikutusta ja punaiset ruudut vasemmassa laidassa kielteistä vaikutusta.

Muutoksen suuruus kuvaa itse hankkeen aiheuttaman muutoksen ominaispiirteitä. Suuruuden määrittelyyn vaikuttaa monet tekijät, joista tärkeimpiä ovat seuraavat:

- Muutoksen voimakkuus kuvaa itse muutoksen fyysistä ulottuvuutta. Voimakkuuden mittaamiseen voidaan käyttää mittareita, esimerkiksi melun kohdalla äänenpainetasoa (dB). Toisaalta maisemallisen muutoksen voimakkuuden määrittäminen on luonteeltaan laadullista asiantuntija-arviota. Usein muutoksen voimakkuus pienenee mentäessä kauemmaksi kohteesta. Muutos voi olla myönteinen tai kielteinen.

- Laajuus kuvaa sitä, kuinka laajalla alueella muutos on havaittavissa.
- Kesto määrittää, kuinka kauan muutos on havaittavissa. Kesto on suhteutettu sekä hankkeen rakennusaikaiseen keston ja toiminnanaikaiseen keston.

Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan osa-alueittain käyttäen seitsenportaista luokittelua (Kuva 5.2).

6. Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja aluekehitys

6.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Lahdenperä–Jämsä-ratayhteyden kehittämällä on seudullisia ja paikallisia vaikutuksia. Vaikutusten arvioinnissa kuvataan hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin, nykyiseen maankäyttöön sekä voimassa ja vireillä oleviin suunnitelmiin. Vaihtoehtoja arvioidaan sen suhteen, miten ne tukevat hankkeen tavoitteita sekä nykyistä ja suunniteltua maankäyttöä tai ovat ristiriidassa niiden kanssa.

Tampere–Jyväskylä-rataväli sisältyy Euroopan laajuiseen TEN-T-liikenneverkostoon osana kattava verkko (comprehensive network), joka on vuoteen 2050 mennessä rakennettava osa verkostoa /28/. Lisäksi suunnitteluhanke vaikuttaa seutujen, alueiden, kuntien ja keskusten vetovoimaan ja kilpailukykyyn ja siten maankäytön kehittämisedellytyksiin, kaupunkien väliseen matka-aikaan ja siten työssäkäynti- ja työmarkkina-alueisiin sekä myös tavaraliikenteen kehittämisedellytyksiin.

Maankäyttövaikutusten osalta tarkastelualueena on radan lähi-alue noin kilometrin etäisyydelle radasta. Yhdyskuntarakenteen osalta tarkastelualueena on Jämsän kaupunki noin kolmen kilometrin säteellä asemasta. Aluekehityksen osalta tarkastelualueena on Tampereelta Jyväskylään ulottuva vyöhyke.

Arviointi on tehty asiantuntijatyönä aikaisempaan selvitysaineistoon sekä olemassa olevaan ilmakuva-, kartta-, rekisteri- ja suunnitelma-aineistoon tukeutuen. Maankäytön tilanne ja tavoitteet on selvitetty Jämsän kaupungin sekä Keski-Suomen liiton tietojen perusteella. Keskeisenä lähtötietona toimivat maakunta- ja yleiskaavat. Tietoja on saatu myös YVA-ohjelmasta annetuista lausunnoista ja mielipiteistä. Elinkeinoelämään kohdistuvissa vaikutuksissa keskeisenä lähtötietona on Tampere–Jyväskylä-rataosan kehittämisen yleis- ja ratasuunnitelmaa edeltävä hankearviointi.

Vaikutuksia arvioitiin asiantuntija-arviona. Vaikutusten arvioinnista vastasi DI Timo Huhtinen.

6.2 Vaikutusmekanismit

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

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

Asemien osalta herkkyyden kriteereiden määrittelyssä on huomioitu Väyläviraston julkaisu uusista junaliikenteen seisakkeista, joiden mukaan junan pysähtymisen kannalta uuden aseman tai seisakkeen tulisi sijaita taajamassa, jossa on vähintään 2000 asukasta 2,5 km säteellä asemasta tai seisakkeen ympäristöön on suunniteltu maankäyttöä yli 10 000 asukkaalle /39/. Tässä arvioinnissa käytetyn määrittelyn mukaan vaikutuskohteen herkkyys on vähäinen, jos asemaympäristössä on nykytilanteessa vain vähän käyttäjäpotentiaalia ja aseman sijoittuminen ei ole kunnan nykyistä yhdyskuntarakennetta ja keskusta tukeva: asema sijoittuu väljästi rakennettuun ympäristöön, jossa kolmen kilometrin säteellä asemasta on alle 5 000 asukasta/työpaikkaa ja asema sijoittuu yli 5 km päähän olevasta asutus- ja palvelukeskittymästä. Vastaavasti asemaympäristön herkkyys on suuri, jos

käyttäjäpotentiaalia on jo nykytilanteessa paljon: asema sijoittuu keskukseen tai taajamaan, jossa kolmen kilometrin säteellä asemasta yli 10 000 asukasta/työpaikkaa.

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

Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden avulla on arvioitu vaikutuksen merkittävyyttä. Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden kriteereiden käyttö arvioinnissa on perusteltua, jotta arviointi olisi mahdollisimman läpinäkyvää, yhteismitallista ja systemaattista. Kriteereitä tulee kuitenkin pitää vain apuvälineinä: niiden avulla voidaan arvioida muutoksen suuntaa ja suuruutta olemassa olevien lähtötietojen ja arviointitavan mahdollistamassa tarkkuudessa. Yhdyskuntarakenteen ja maankäytön herkkyyden ja suuruuden kriteerit on esitetty oheisissa taulukoissa (Taulukko 6.1) ja (Taulukko 6.2).

Taulukko 6.1 Vaikutusalueen herkkyys yhdyskuntarakenteen, maankäytön ja aluekehityksen osalta. Taulukossa tarkastellaan herkkyyttä sekä asemien kohdilta että muilta alueilta.

| | |
|--------------------|--|
| Vähäinen | Hanke sijoittuu metsäalueille. Hankkeen läheisyydessä on vähän rakennuksia. Hankkeen maanpäälliset osuudet sijoittuvat nykyiseen ratakäytävään. Alueella ei ole rataa tukeutuvia taajamia. |
| Kohtalainen | Hanke sijoittuu osittain peltoalueille. Hankkeen läheisyydessä on rakennuksia. Hankkeen maanpäälliset osuudet sijoittuvat pääosin uuteen ratakäytävään. Alueella on jonkin verran rataa tukeutuvia taajamia. |
| Suuri | Hanke sijoittuu pääosin peltoalueille. Hankkeen läheisyydessä on runsaasti rakennuksia. Hankkeen maanpäälliset osuudet sijoittuvat uuteen ratakäytävään. Alueella on runsaasti rataa tukeutuvia taajamia. |

Taulukko 6.2 Muutoksen suuruus yhdyskuntarakenteen, maankäytön ja aluekehityksen osalta.

| | |
|--------------------------|---|
| Suuri +++ | Hanke tukee aluekehitystä suuresti. Hanke tukee merkittävästi liikkumistavoiltaan kestävästä yhdyskuntarakenteen kehittymistä. Hanke tukee hyvin nykyistä tai suunniteltua maankäyttöä. |
| Kohtalainen ++ | Hanke tukee aluekehitystä. Hanke tukee liikkumistavoiltaan kestävästä yhdyskuntarakenteen kehittymistä. Hankkeella ei ole mitään ristiriitoja nykyisen tai suunnitellun maankäytön kanssa. |
| Pieni + | Hanke tukee aluekehitystä hieman. Hanke tukee jonkin verran liikkumistavoiltaan kestävästä yhdyskuntarakenteen kehittymistä. Hankkeella ei ole ristiriitoja nykyisen tai suunnitellun maankäytön kanssa. |
| Ei muutosta | Hanke ei vaikuta aluekehitykseen. Hanke ei muuta yhdyskuntarakennetta. Hanke ei muuta nykyistä tai suunniteltua maankäyttöä. |
| Pieni - | Hanke heikentää hieman aluekehitystä. Hanke hajauttaa hieman yhdyskuntarakennetta. Hankkeella on joitakin muut- taa hieman nykyistä maankäyttöä kielteiseen suuntaan. Hanke on joiltain osin ristiriidassa suunnitellun maankäytön kanssa. |
| Kohtalainen -- | Hanke heikentää aluekehitystä. Hanke hajauttaa yhdyskuntarakennetta. Hanke muuttaa jonkin verran nykyistä maankäyttöä kielteiseen suuntaan. Hanke on ristiriidassa suunnitellun maankäytön kanssa. |
| Suuri --- | Hanke heikentää merkittävästi aluekehitystä. Hanke hajauttaa merkittävästi yhdyskuntarakennetta. Hanke muut- taa suuresti nykyistä maankäyttöä kielteiseen suuntaan. Hanke on suuresti ristiriidassa suunnitellun maankäytön kanssa. |

6.3 Nykyinen yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja elinkeinoelämä

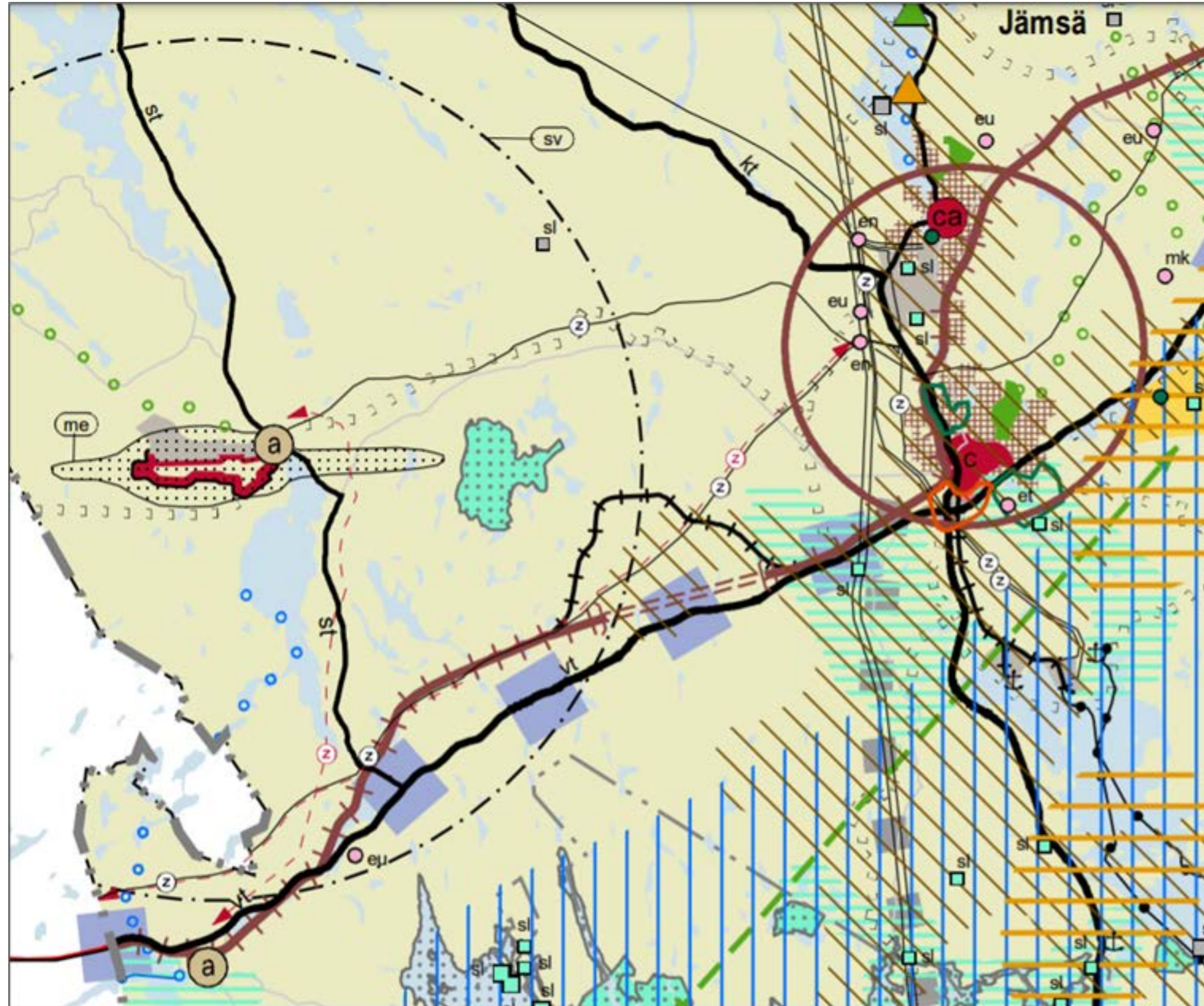
Rataosuus välillä Lahdenperä-Jämsä sijaitsee Jämsän kaupungin alueella Keski-Suomessa. Vaikutukset alue- ja yhdyskuntarakenteeseen rajoittuvat Jämsän alueelle, vaikka liikenteelliset vaikutukset ulottuvatkin tätä reilusti laajemmalle.

Seuraavassa on luonnehdittu yleisellä tasolla Jämsän kaupunkia alue- ja yhdyskuntarakenteen nykytilan näkökulmasta. Lisäksi on tarkasteltu Jämsän ennustettua kehitystä Tilastokeskuksen vuoden 2021 ennusteen (Tilastokeskus 2021) mukaan.

Jämsässä hanke sijoittuu kaupungin eteläosaan valtatie 9 (E63) läheisyyteen, sen pohjoispuolelle. Hankealue sijoittuu Jämsän keskustasta lounaaseen, alkaen Lankajärven kohdalta ja päättyen Jämsän liikennepaikalle keskustaan. Jämsän asukasmäärä on vähentynyt 2010-luvun aikana keskimäärin vajaalla 300 asukkaalla vuodessa. Vuoden 2020 lopussa Jämsän asukasmäärä oli noin 19 900. Tilastokeskuksen väestöennusteen 2019 mukaan Jämsän asukasmäärä vuoteen 2040 mennessä vähenee noin 23 %, vuosittaisen muutoksen ollessa keskimäärin -1,3 % (noin 225 henkilöä).

Kunnan elinkeinorakenne on monipuolinen. Suurin osa (60 %) työpaikoista on palvelujen työpaikkoja, jalostuksen työpaikkoja on 35 % ja alkutuotannossa työskentelee 4 % jämsäläisistä. Teollista toimintaa on varsinkin Jämsän keskustan alueella. Kaipolanniemessä Jämsän keskustan eteläpuolella sijainnut Kaipolan paperitehdas (UPM-Kymmene Oyj) lakkautettiin tammikuussa 2021.

Radan suunnitteluosuudella on pääasiassa maa- ja metsätalousalueita. Rata sijoittuu peltoalueille hankealueen itäosassa Jämsän keskustan ja Partalankosken välillä. Asutusta on pohjoisella linjauksella Lahdenperän liikennepaikan läheisyydessä Myrskymäessä. Eteläisenkin linjauksen läheisyydessä on asutusta, mutta näillä alueilla uusi ratalinjaus kulkee tunnelissa. Myös nykyisen raiteen rinnalle sijoittuvalla osuudella Jämsän päässä on asutusta ja elinkeinotoimintaan liittyviä rakennuksia lähellä rataa.



Kuva 6.1 Ote lainvoimaisesta Keski-Suomen maakuntakaavasta. Lahdenperä-Jämsä-rataosuus sijoittuu kuvan keskivaiheille.

6.4 Hankkeen suhde maakuntakaavoihin

Voimassa oleva maakuntakaava

Keski-Suomessa on voimassa maakuntakaava, joka on hyväksytty maakuntavaltuustossa 1.12.2017 (Kuva 6.1). Maakuntakaava tuli lainvoimaiseksi korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä 28.1.2020.

Maakuntakaavassa Lahdenperä-Jämsä rataosuus on merkitty nykyisen Ylä-Partalan ja Partalankosken välisellä osuudella **valtakunnallisesti merkittäväksi pääradaksi**. Lahdenperän ja Jämsän liikennepaikkojen alueella merkintä on **valtakunnallisesti merkittävä kaksiraiteinen päärata**. Molempia päätatamerkintöjä koskee suunnitelmääräys: "Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varauduttava tasoristeysten poistamiseen". Suunnitellun rataoikaisun kohta on merkitty **liikennetunne-li-**merkinnällä (valtakunnallisesti merkittävä kaksiraiteinen päärata).

Valtatien 9 ja ratalinjan alue on osoitettu **valta-/rautatien kehittämissakseli** -merkinnällä. Merkintää koskee seuraava suunnitelmääräys: "Alueidenkäytön suunnittelussa kehittämissakselilla tulee kiinnittää huomiota pitkämatkaisen liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen sekä liikenteen ja matkailun palveluihin ja yritystoiminnan edistämiseen. Väylien kehittämisen tulee perustua matkojen ja kuljetusten käyttäjälähtöiseen palvelutasoajatteluun. Kehittämissakselit ovat myös joukkoliikenteen laatuikäytäviä, joiden liityntäyhteyksiä ja -pysäköintiä tulee kehittää."

Suunnitellun rataoikaisun ja nykyisen radan välille sijoittuvat merkinnät: **voimalinja (z)** ja **voimalinja, yhteystarve (z)**. Samalla alueelle sijoittuu merkinnän **suojavyöhyke** -raja (Hallin lentoasema). Lahdenperän liikennepaikka lähiympäristöineen sijoittuu tämän suojavyöhykkeen alueelle. Merkintää koskevat seuraavat suunnitelmääräykset:

"Lentoliikennettä palvelevien varalaskupaikkojen ja nousuteiden suojavyöhykkeelle ei tule osoittaa asumista tai muita meluherkkiä toimintoja. Alueen maankäytön suunnittelussa on varauduttava kattavan rinnakkaistiestön toteuttamiseen. Alueelle sijoittuvista rakennushankkeista on pyydettävä Puolustusvoimien lausunto.

Lentoesteen muodostavista mastoista ja rakenteista on pyydettävä puolustusvoimien lausunto sekä ilmailulain 1194/2009 165 § mukainen lausunto Trafilta. Lahdenperän liikennepaikka lähialueineen sijoittuu tämän suojavyöhykkeen alueelle."

Valtatie 9 on osoitettu merkinnällä **valtatie (vt)**. Valtatietä koskee seuraava suunnittelumääräys:

"Valta- ja kantateitä tulee kehittää käyttäjälähtöiseen palvelutasojatteluun perustuen siten, että varmistetaan etenkin pitkämatkaisen liikenteen sujuvuus ja turvallisuus. Valtatietä 4 kehitettäessä tulee ottaa huomioon EU:n TEN-T-ydinliikenneverkolle asetet vaatimukset.

Teillä tulee varautua kevytväyläjärjestelyihin taajamien ja kylämäisen asutuksen kohdalla sekä linjausmuutoksiin, eritasoliittymiin, rinnakkaistie- ja liittymäjärjestelyihin sekä lisäkaistoihin/ohituskaistoihin, jotka täsmentyvät tarkemman suunnittelun yhteydessä."

Suunnitellun rataoikaisun itäpuolelle sijoittuu **maakunnallisesti arvokas maisema-alue**. Aluetta koskee suunnittelumääräys: "Alueella tulee edistää kestävä maatalouden harjoittamista. Alueen suunnittelussa on otettava huomioon arvokkaan maisema-alueen kokonaisuus, ominaispiirteet ja identiteetti. Alueilla metsien hoito ja käyttö perustuu voimassa olevaan metsälainsäädäntöön."

Suunnitellun rataoikaisun itäpuolella ratalinjan ylittää kaksi voimajohtoa merkinnällä **voimalinja (z)**. Näiden voimalinjojen kohdalla radan ylittää myös linja merkinnällä **moottorikelkkailureitti**.

Jämsää lähestyttäessä radan sijoittuu alueelle, joka on merkitty **seutukeskus** -merkinnällä (Jämsä). Radan kaakkoispuolelle jää alue, joka on osoitettu merkinnällä **kaupallinen vyöhyke (km-1)**. Merkintää koskee suunnittelumääräys: "Vähittäiskaupan suuryksiköiden mitoitus ja tarkempi sijoittuminen on suunniteltava siten, ettei niillä ole yksin tai yhdessä muiden vyöhykkeen hankkeiden kanssa merkittäviä haitallisia vaikutuksia keskusta-alueiden kaupallisiin palveluihin ja niiden kehittämiseen. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa alueelle voidaan osoittaa sellaista merkitykseltään seudullista vähittäiskauppaa, joka kaupan laatu ja palvelujen saavutettavuus huomioon ottaen voi perustellusta syystä sijoittua myös keskusta-alueiden ulkopuolelle, kuten auto-, rauta-, huonekalu-, puutarha- ja maatalouskauppaa. Suuryksiköiden toteuttamisen ajoitus tulee yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa sijoittaa muuhun taajamarakenteen ja liikennejärjestelyiden toteuttamiseen." Tällä samalla kohtaa radan ylittää kaksi voimajohtoa merkinnöillä **voimalinja (z)**.

Jämsän ratapihaa lähestyttäessä ratalinjan länsipuolelle sijoittuu alue merkinnällä **keskustatoimintojen alue, kohde (C)**. Aluetta koskee seuraava suunnittelumääräys: "Keskustojen kehittämisessä tulee kiinnittää erityistä huomiota ydinkeskustan ja muun taajaman selkeään rajaukseen sekä keskusta-alueen viihtyisyy-

teen ja esteettömyyteen. Alueiden käytön suunnittelussa on huolehdittava joukkoliikenteen toimintaedellytyksistä ja turvallisista kevytliikenteen yhteyksistä sekä turvattuva maakunnallisesti ja valtakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt. Kohdemerkinnällä osoitettu alue on määriteltävä yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa siten, että muodostuu eheä, keskustahakuisiin toimintoihin painottuva kokonaisuus. Keskustatoimintojen alueelle saa sijoittaa seudullisesti merkittäviä, keskusta-alueille soveltuvan vähittäiskaupan suuryksiköitä."

Ennen Jämsän ratapihaa radan länsipuolelle sijoittuu alue merkinnällä **seudullisesti merkittävä tiivistettävä taajama**. Merkintää koskee suunnittelumääräys: "Taajamaa ylläpidetään ja kehitetään seudullisesti kattavien palvelujen keskuksena. Kehittämisessä hyödynnetään olemassa olevaa rakennetta kiinnittäen huomiota viihtyisyyteen ja esteettömyyteen. Alueen suunnittelussa on otettava huomioon kevyen liikenteen ja joukkoliikenteen tarpeet sekä turvattuva maakunnallisesti ja valtakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt ja luonnonsuojelun kohteet."

Merkinnällä **kulttuuriympäristön vetovoima-alue** on osoitettu alue, joka ulottuu käytännössä suunnitellun rataoikaisun länsipäästä Jämsän ratapihaan saakka. Merkintää koskee suunnittelumääräys: "Alueen kehittämisessä tulee hyödyntää kulttuuriympäristön monimuotoisuutta. Alueidenkäytön suunnittelulla edistetään kulttuuriympäristöjen kestävä käyttöä ja hoitoa. Alueilla metsien hoito ja käyttö perustuu voimassa olevaan metsälainsäädäntöön."

Lähes koko maakuntakaavan alue on osoitettu merkinnällä **biotalouteen tukeutuva alue**. Tälle alueelle sijoittuu suurelta osin myös Lahdenperä-Jämsä ratayhteyden alue. Merkintää koskee suunnittelumääräys: "Alueen suunnittelussa varmistetaan maa- ja metsätalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toiminta- ja kehittämisedellytykset sekä turvataan hyvien ja yhtenäisten metsä- ja peltoalueiden säilyminen maaseutuelinkeinojen käytössä."

Vireillä oleva Keski-Suomen maakuntakaava 2040

Keski-Suomen maakuntakaava 2040 käsittelee seudullisesti merkittävää tuulivoiman tuotantoa, hyvinvoinnin aluerakennetta ja liikennettä. Kaavaluonnos muuttaa ja täydentää voimassa olevaa maakuntakaavaa näiden teemojen osalta, muilta osin voimassa oleva maakuntakaava jää voimaan sellaisenaan.

Maakuntakaava 2040:n valmisteluvaiheen aineisto, joka sisältää kaavaluonnoksen, oli nähtävillä 7.3.–5.5.2022. Kaavaluonnoksessa ei ole voimassa olevaa maakuntakaavaa täydentäviä merkintöjä Lahdenperä-Jämsä ratayhteyden läheisyydessä.

6.5 Hankkeen suhde yleiskaavoihin

Hanke sijoittuu kokonaisuudessaan Jämsän kaupungin alueelle. Alueen itäosassa on voimassa Jämsän taajamaosayleiskaava 2030 (Kuva 6.2), joka tuli lainvoimaiseksi 3.9.2021.

Taajamaosayleiskaavassa 2030 Lahdenperä-Jämsä-rataosuus suunniteltujen rataoikaisuvaihtoehtojen itäpuolella on merkitty **merkittävästi parannettavaksi rataosuudeksi**, sisältäen suunnittelumääräyksen: "Lisäraiteen läheisyyden maankäyttöä suunniteltaessa tulee ottaa huomioon, ettei kaksiraiteisen pääradan sijaintia maastossa ole selvitetty." Tämän osuuden länsipuolelle on merkitty **ratayhteystarve**, suunnittelumääräyksellä: "Ratayhteyden suunnittelussa tulee ottaa huomioon maisemalliset ja kulttuurihistorialliset arvot ja turvata kulttuurimaiseman säilyminen eheänä."

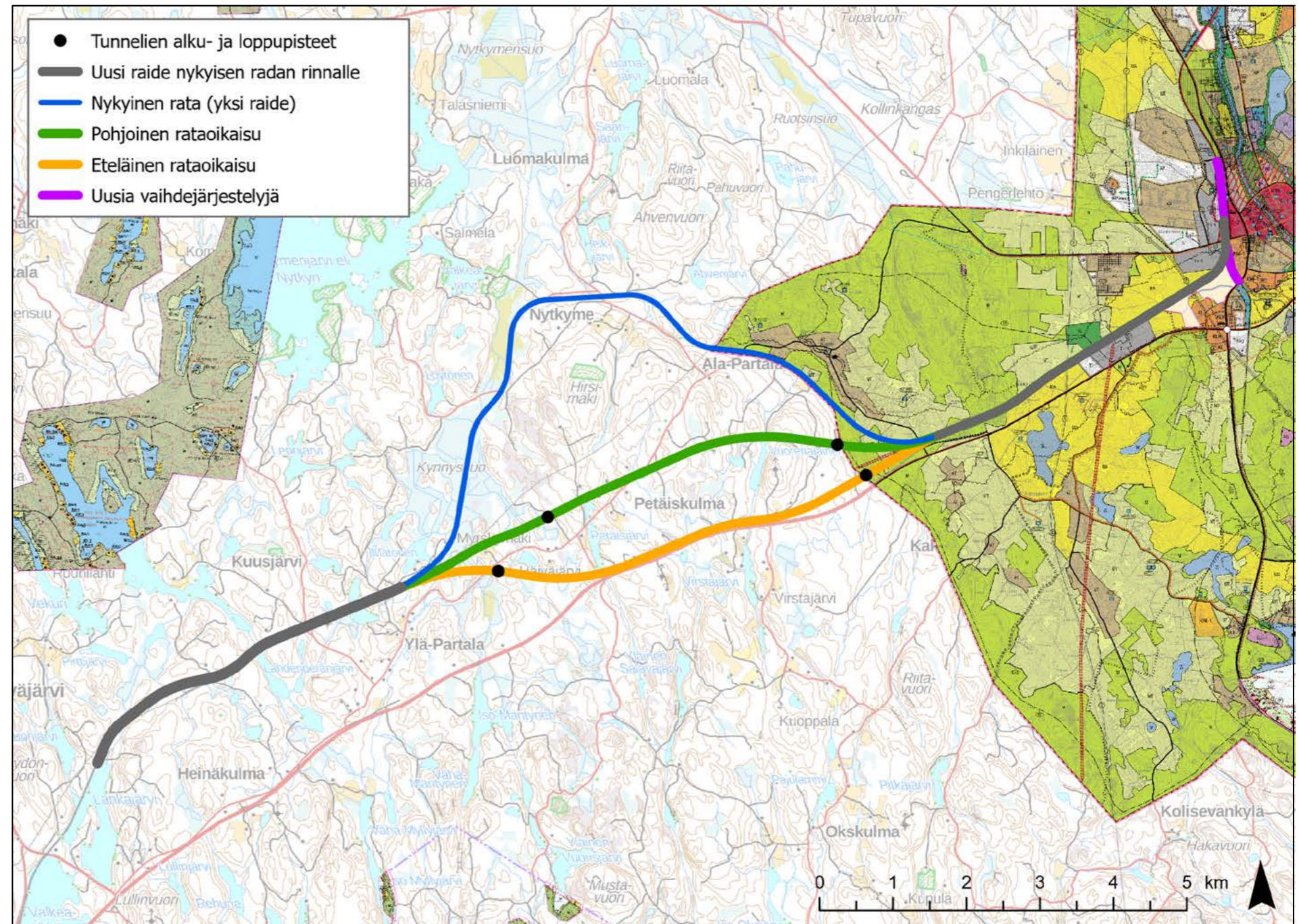
Radanvierusalueet on merkitty pääasiassa merkinnöillä **M** ja **MT**. **M** osoittaa **maa- ja metsätalousvaltaista aluetta**, suunnittelumääräyksellä: "Alue on pääsääntöisesti tarkoitettu maa- ja metsätalouden harjoittamiseen." **MT** viittaa **maatalousalueeseen**. Alhojärven kohdalla ratalinjan eteläpuolinen alue on osoitettu merkinnällä **MA (maisemallisesti arvokas peltoalue)**, sisältäen suunnittelumääräyksen: "Alueiden säilyminen avoimena ja viljelykäytössä on maisemakuvan kannalta tärkeää. Uudisrakentaminen on pyrittävä sijoittamaan maatilojen talouskeskusten yhteyteen siten, että maisemalliset arvot huomioidaan." Samalla kohtaa ylittää **moottorikelkkailureitiksi** merkitty linja radan, ja sijoittuu ratalinjan viereen sen eteläpuolelle Jämsää kohti mentäessä. Kilpakorven kohdalla radan eteläpuolella sijaitsee alue merkinnällä **T (teollisuus- ja varastoalue)** ja suunnittelumääräyksellä: "Alue varataan sellaisia teollisuustoimintoja varten, jotka eivät sovellu asumisen läheisyyteen." Tämän alueen viereen on merkitty alue merkinnällä **luo-1 (liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka)**, suunnittelumääräyksellä: "Alue, jolla on liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka. Lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain (1096/1996) nojalla kielletty (49§). Tarkemman suunnittelun tulee perustua ajantasaisiin selvityksiin." Kilpakorven kohdalla radan pohjoispuolella on alue merkinnällä **VU (urheilu- ja virkistyspalvelujen alue)** (ravirata).

Kilpakorven kohdalta kohti Jämsän ratapihaa jatkettaessa sijoittuu molemmin puolin rataa alueet merkinnällä **MA (maisemallisesti arvokas peltoalue)**. Tällä kohtaa radan ylittää kaksi voimajohtoa, merkinnällä **Z (ohjeellinen johto tai linja)**. Ratalinjan eteläpuolelle voimajohtojen kohdalle on merkitty pistemäinen merkintä **et (yhdyskuntateknisen huollon kohde)**, suunnittelumääräyksellä: "Merkinnällä osoitetaan yhdyskuntateknisen huollon kohteet ja niiden vaatimat rakennukset ja rakennelmat." Samalle kohtaa ratalinjan eteläpuolelle on merkitty alue merkin-

nällä **ke (kehittämialue)**, suunnitelmääräyksellä: "Manulan ja valtatie 9 ja 24 risteuksen alueella maakuntakaavan tarkistuksen osoittama vähittäiskaupan yhteenlaskettu enimmäiskerrosala on 40 000 kerrosalaneliömetriä ja vähittäiskaupan kerrosala on sijoitettava osayleiskaavan KL-, KLH- ja KM-2-alueille. Alueella voidaan sijoittaa yhteensä enintään 4000 kerrosalaneliömetriä päivittäistavarakauppaa. Yksittäisen päivittäistavarakaupan koko saa olla enintään 2000 kerrosalaneliömetriä. Vt 9 ja 24 sekä kt 56 liittymäalueen liikennejärjestelmiä ja maankäyttöä tulee kehittää yhtäaikaaisesti. Alue on tarkoitettu tilaa vaativalle erikoistavarakaupalle sekä liikennehakuille työpaikka- ja palvelutoiminnoille."

Ratalinjan kääntyessä pohjoiseen kohti Jämsän ratapihaa, sijaitsee ratalinjan länsipuolella alue merkinnällä **TY-1 (teollisuus-alue, jolle voidaan sijoittaa monipuolisia teollisuus-, varasto-, toimitila- ja tuotantorakennuksia, ja jolle ympäristö asettaa toiminnan laadulle erityisiä vaatimuksia)**, sisältäen suunnitelmääräyksen: "Alueen suunnittelussa tulee ottaa huomioon mahdollinen läheinen asutus ja/tai pohjaveden suojeleminen." Samalla kohtaa ratalinjauksen länsipuolella sijaitsee alue merkinnällä **KM-1 (kaupallisten palveluiden alue, jolle voidaan sijoittaa vähittäiskaupan suuryksikkö/yksiköitä)**, sisältäen suunnitelmääräyksen: "Alue varataan paikallisesti tai seudullisesti merkittävälle tilaa vaativan erikoistavarakaupan yksiköille, tai kaupan yksiköille, jotka eivät muutoin sovellu keskustatoimintojen alueelle. Alueelle ei saa sijoittaa päivittäistavarakaupan yksiköitä."

Jämsän ratapihalle saavuttaessa ylittää Seppolantie radan. Seppolantien eteläreunalla sijaitsee **olemassa oleva kävelyn ja pyöräilyn pääyhteys**. Jämsän ratapiha on osoitettu merkinnällä **LR (rautatieliikenteen alue)**. Ratapihan länsipuoleinen alue on osoitettu merkinnällä **TY-1 (teollisuusalue, jolle voidaan sijoittaa monipuolisia teollisuus-, varasto-, toimitila- ja tuotantorakennuksia, ja jolle ympäristö asettaa toiminnan laadulle erityisiä vaatimuksia)**, sisältäen suunnitelmääräyksen: "Alueen suunnittelussa tulee ottaa huomioon mahdollinen läheinen asutus ja/tai pohjaveden suojeleminen." Tälle alueelle on merkitty lisäksi pistemäinen merkintä **et (yhdyskuntateknisen huollon kohde)**, suunnitelmääräyksellä: "Merkinnällä osoitetaan yhdyskuntateknisen huollon kohteet ja niiden vaatimat rakennukset ja rakennelmat." Ratapihan itäpuoleinen alue on osoitettu merkinnällä **C-2 (keskustatoimintojen alue)**, suunnitelmääräyksellä: "Ydinkeskustaa tukeva keskustatoimintojen alue, jota kehitetään monipuolisena asumisen, palveluiden ja hallinnon alueena. Alueen täydennysrakentamisen tulee tukeutua olemassa olevaan kulttuuriympäristöön ja siinä tulee ottaa huomioon moderni rakennusperintö. Rakentamisen, julkisen tilan ja kaupunkikuvan laatuun kiinnitetään erityistä huomiota. Liikenteen ja maankäytön suunnittelussa edistetään



Kuva 6.2 Yleiskaavatilanne hankealueella /60/. Hankealueen itäosassa on voimassa Jämsän taajamaosayleiskaava 2030.

ydinkeskustan saavutettavuutta, sekä sujuvaa ja turvallista yhteyttä keskustan ja rautatieaseman välillä." Rautatieaseman ja liityntäpysäköinnin sijainnit on merkitty symbolein ratapihan itäpuolelle.

6.6 Vaikutukset alue- ja yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja elinkeinoelämään

Pääyhteyksien parantamisen vaikutukset alue- ja yhdyskuntarakenteeseen ovat luonteeltaan laajoja, pitkällä aikavälillä tapahtuvia ja välillisiä – suoria seurauksia yhdyskuntarakenteen kehittymiseen ei voida yleensä osoittaa eikä vaikutusalueita voi määrittää yksiselitteisesti. Kun tarkastellaan hanketta osana muun rataverkon kehittämistä, välilliset vaikutukset ovat maakunnan rajojen yli ulottuvia. Rataverkon kehittäminen mahdollistaa saavutettavuuden paranemisen ja lisää maankäytön kehittämisedellytyksiä asemanseuduilla, toisaalta asemaympäristön kehittyminen vaatii muutakin kuin pelkän aseman ja liikenneyhteydet: alueen on oltava myös muutoin vetovoimainen, jotta väestöpohja kehittyä liikennöinnin edellyttämälle tasolle. Vastaavasti yhteyksien ja saavutettavuuden heikentyminen vähentää alueen vetovoimaa ja houkuttelevuutta sekä asumisen että elinkeinotoiminnan alueena, ja vaikuttaa siten maankäytön kehittämisedellytyksiin heikentävästi.

Uuden rautatien tai rautatien parantamisen välittömät ja suorat vaikutukset maankäyttöön ovat luonteeltaan paikallisia, ja niiden voidaan katsoa vaikuttavan rautatien lähialueen maankäyttöön, kiinteistöihin, kulkuyhteyksiin ja rakennuksiin. Yleensä ratakäytävistä aiheutuvat välittömät ja suorat vaikutukset lähivaikutusalueelle ovat pääosin kielteisiä. Tunneleiden kohdalla kielteisiä maankäyttövaikutuksia ei kuitenkaan esiinny. Rata aiheuttaa muutoksen nykyiseen maankäyttöön viemällä tilaa ja aiheuttamalla estevaikutusta. Radan suunnittelun yhteydessä haitallisia vaikutuksia pyritään pienentämään ja jopa kokonaan poistamaan esimerkiksi tilus- ja tiejärjestelyin.

Jos rata voidaan parantaa nykyiselle paikalleen, suorat vaikutukset maankäyttöön jäävät yleensä kokonaisuutena vähäisemmiksi kuin jos suunniteltaisiin kokonaan uutta ratalinjaa. Kuitenkin nyt arvioitavassa hankkeessa nykyisen radan parantaminen Lahdenperän ja Jämsän välillä siten, että lopputuloksena on hyvä nykyaikainen rata, on selvitysten mukaan vaikeaa radan mutkikkaan ja mäkisen geometrian vuoksi. Lisäksi Lahdenperä-Jämsän rataosuuden parantamisen ja oikaisun tavoitteena on lyhentää ajoaikaa, jotta henkilöjunat voisivat kohdata Jämsässä Lahdenperän sijaan. Tämä ei onnistu ilman rataoikaisun rakentamista /12/.

Hanke ei muuta suunnittelualueen tai Tampere-Jyväskylä-rataosan nykyistä yhdyskuntarakennetta. Henkilöjuna liikenteen nopeutumisella on vähäisiä myönteisiä vaikutuksia Tampere-Jyväskylä-rataosan aluerakenteeseen sekä yhdyskuntarakenteeseen erityisesti asemapaikkojen kohdalla.

Nykyisen raiteen vireen tuleva uusi raide ei muuta radanvarren nykyistä tai suunniteltua maankäyttöä. Tunneliosuudella radalla ei ole vaikutusta maankäyttöön. Tunnelin suuaukkojen ja nykyisen radan välissä rata sijoittuu uuteen maastokäytävään, jossa rata halkaisee muutaman peltolohkon. Tunnelin länsipuolella radasta on haittaa yhden tilan talouskeskukselle. Kokonaisuudessaan hankkeen vaikutukset maankäyttöön ovat vähäiset kielteiset kummassakin hankevaihtoehdossa.

Hanke on osa Tampere-Jyväskylä-Pieksämäki-radon poikittais-yhteyttä, joka mahdollistaa alueen metsä- ja metalliteollisuuden vientikuljetukset länsirannikon ja Suomenlahden satamiin. Hanke parantaa tavaraliikenteen kulkumahdollisuuksia ja nopeuttaa henkilöliikennettä, millä on vähäisiä myönteisiä vaikutuksia alueen kehitykseen ja elinkeinoelämään.

Radan vaihtoehtojen toteuttaminen ei edellytä muutoksia nykyisiin maakunta-, yleis- tai asemakaavoihin.

6.7 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja aluekehitykseen muodostuvat pitkällä aikavälillä hankkeen toteutuessa. Rakentamisen aikaisia vaikutuksia ei arvioida muodostuvan.

6.8 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Maankäyttövaikutukset kohdistuvat tunnelien suuaukkojen ja nykyisen radan välisellä alueella sijaitseviin peltoihin ja vaihtoehdossa P tunnelin länsipuolella sijaitsevaan maatalon talouskeskukseen. Yksittäisen maatalon kohdalla vaikutukset voivat olla suuret. Tunnelien kohdalla ei ole kielteisiä maankäyttövaikutuksia. Nykyisen radan rinnalle rakennettavalla raiteella on hyvin vähäisiä kielteisiä vaikutuksia maankäyttöön. Kokonaisuutena maankäyttöön kohdistuvien kielteisten vaikutusten merkittävyys ovat molemmissa vaihtoehdoissa vähäinen.

Hankkeen toteuttaminen tukee Tampere-Jyväskylä-rataosan asemanseutujen yhdyskuntarakenteen kehittämistä. Vaikutus on myönteinen mutta sen merkittävyys on vähäinen.

Hankkeen toteuttaminen parantaa tavaraliikenteen toimivuutta, millä on myönteisiä vaikutuksia alueen elinkeinoelämään. Myönteisen vaikutuksen merkittävyys on kohtalainen.

Vaihtoehtojen välillä ei ole merkittäviä eroja vaikutuksissa alue- ja yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja elinkeinoelämään.

6.9 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Tilusjärjestelyillä voidaan lieventää maa- ja metsätalouteen kohdistuvia vaikutuksia tunnelien suuaukkojen ja nykyisen radan välisellä alueella.

6.10 Epävarmuustekijät ja oletukset

Hanke ei muuta nykyistä alue- ja yhdyskuntarakennetta, joten vaikutusten arviointiin ja arvioinnin lähtöoletuksiin ei sisälly erityisiä epävarmuustekijöitä.

6.11 Johtopäätökset

Hanke ei muuta suunnittelualueen tai Tampere-Jyväskylä-rataosan nykyistä yhdyskuntarakennetta.

Nykyisen raiteen viereen tuleva uusi raide ei muuta radanvarren nykyistä tai suunniteltua maankäyttöä. Tunneliosuudella radalla ei ole vaikutusta maankäyttöön. Tunnelin suuaukkojen ja nykyisen radan välissä rata sijoittuu uuteen maastokäytävään, jossa rata halkaisee muutaman peltolohkon. Tunnelin länsipuolella radasta on haittaa yhden tilan talouskeskukselle. Hanke ei aiheuta kaavamuutostarpeita. Kokonaisuudessaan hankkeen vaikutukset maankäyttöön ovat vähäiset kielteiset kummassakin hankevaihtoehdossa.

Hanke on osa Tampere-Jyväskylä-Pieksämäki-radon poikittais-yhteyttä, joka mahdollistaa alueen metsä- ja metalliteollisuuden vientikuljetukset länsirannikon ja Suomenlahden satamiin. Hanke parantaa tavaraliikenteen kulkumahdollisuuksia ja nopeuttaa henkilöliikennettä, millä on vähäisiä myönteisiä vaikutuksia alueen kehitykseen ja elinkeinoelämään (Taulukko 6.3)

Taulukko 6.3 Vaikutukset alue- ja yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön sekä vaihtoehtojen vertailu.

| Vaihtoehto | Vaikutuskohteen herkkyys | Vaikutuksen suuruus | Vaikutuksen merkittävyys | Perustelut |
|-------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|--|
| Ve E | Kohtalainen | Pieni myönteinen | Vähäinen myönteinen | Hanke tukee jonkin verran liikkumistavoiltaan kestävästä yhdyskuntarakenteesta kehittymistä eikä sillä ole mitään ristiriitoja nykyisen tai suunnitellun maankäytön kanssa. Haitalliset maankäyttövaikutukset ovat vähäiset ja ne kohdistuvat tunnelin suuaukkojen ja nykyisen radan välisen alueen peltoihin. |
| Ve P | Kohtalainen | Pieni myönteinen | Vähäinen myönteinen | Hanke tukee jonkin verran liikkumistavoiltaan kestävästä yhdyskuntarakenteesta kehittymistä eikä sillä ole mitään ristiriitoja nykyisen tai suunnitellun maankäytön kanssa. Haitalliset maankäyttövaikutukset ovat vähäiset ja ne kohdistuvat tunnelin suuaukkojen ja nykyisen radan välisen alueen peltoihin. |

7. Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

7.1 Lähtökohdat

Sosiaalisilla vaikutuksilla tarkoitetaan hankkeen ihmisiin, yhteisöihin tai yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa. Muutokset voivat olla kehitystä parempaan tai huonompaan suuntaan riippuen siitä, kenen näkökulmasta niitä tarkastelee. Jonkin tietyn vaikutuksen merkitys saattaa olla erilainen yksilötasolla kuin esimerkiksi ns. yleisen edun näkökulmasta /61/.

Hankkeen vaikutukset voivat kohdistua suoraan ihmisten elinoloihin tai viihtyvyyteen. Toisaalta esimerkiksi luontoon, liikkumiseen tai elinkeinoihin kohdistuvat muutokset voivat vaikuttaa välillisesti myös ihmisten hyvinvointiin. Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset liittyvät siis läheisesti muihin hankkeen aiheuttamiin vaikutuksiin joko välittömästi tai välillisesti. Rakentamisen ja käytön aikaisten vaikutusten lisäksi vaikutuksia voi ilmetä jo hankkeen suunnittelu- ja arviointivaiheessa asukkaiden huolina, pelkoina, toiveina tai epävarmuutena hankkeen aiheuttamista muutoksista omassa elinympäristössä. Ne heikentävät viihtyvyyttä ja hyvinvointia yksilötasolla ja saattavat varsinkin pitkään jatkuessaan aiheuttaa stressiä ja jopa terveysongelmia. Yhteisön tasolla huolet ja epävarmuus voivat myös toimia yhdistävänä tai erottavana tekijänä.

Ratahankkeissa ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä muutoksista esimerkiksi seuraavissa asioissa:

- asuin- ja elinympäristön viihtyisyys (vakituinen ja lomaa-asutus, herkätkohteet, melu, ääni, maisema)
- liikkumismahdollisuuksiin (radan estevaikutus, asemien saavutettavuus)
- ulkoilu- ja virkistysmahdollisuudet, virkistysreittien ja -alueiden laatu
- turvallisuus ja turvallisuuden tunne
- yhteisöllisyys ja paikallinen identiteetti, väestö
- elinkeinotoiminnan toimintaedellytykset (maa- ja metsätalous, yritykset, palvelut).

Hyvinvointi ja terveys ovat käsitteinä varsin lähellä toisiaan ja arvioitaessa hankkeen vaikutuksia ihmisiin ne nivoutuvat saumattomasti toisiinsa. Maailman terveysjärjestö WHO:n laajan terveyden määritelmän mukaan terveys on fyysistä, psyykkistä ja sosiaalista toimintakykyä, jossa ihminen on myönteisessä vuorovaikutuksessa elinympäristönsä kanssa /62/. Terveys-

teen vaikuttavat arkisten ympäristöjen – esimerkiksi kotien, asuinalueiden, liikenteen, koulujen, työpaikkojen ja vapaa-ajan toimintojen – biologiset, psyykkiset, kemialliset, fysikaaliset ja sosiaaliset ominaisuudet.

Fyysisiä terveyteen vaikuttavia tekijöitä ovat esimerkiksi altistuminen melulle, äänille, ilman epäpuhtauksille tai pinta- ja pohjavesien likaantumisen. Altistumisen kannalta on merkittävää päästön ohella altistuvien määrä, joka taajamissa on merkittävämpää kuin haja-asutusalueilla liikennemäärien ja asukastiheyden vuoksi. Keskeisiä fyysisen ympäristön terveyttä ja hyvinvointia määrittäviä tekijöitä ovat toimintojen saavutettavuus ja läheisyys ja elinympäristön laatu. Terveyttä voidaan edistää tai se voi heikentyä myös ihmisten arjen olosuhteiden, vuorovaikutuksen, elämäntapojen ja valintojen tuloksena. Asukkaiden hyvinvoinnin kannalta on tärkeää, että alue vastaa heidän nykyisiä ja tulevia asumis- ja elinympäristöpreferenssejään.

7.2 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arviointimenetelmänä on käytetty IMPERIA-hankkeessa kehitettyä menetelmää, jota on sovellettu erityisesti ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointiin (Taulukko 7.1), (Taulukko 7.2). Vaikutusten arvioinnin lähtötietoina on käytetty hankkeen muiden vaikutusarviointien tuloksia, YVA-ohjelmasta saatua mielipiteitä ja lausuntoja, yleisötilaisuudesta saatua palautetta sekä kartta- ja tilastoaineistoja. Asukkaiden ja muiden osallisten ilmaisemia näkemyksiä on tarkasteltu suhteessa muihin vaikutustenarvioinnin tuloksiin ja muuhun lähtöaineistoon.

Muiden vaikutusarviointien tuloksista tärkeimpinä lähtötietoina on käytetty laskennallista melumallinnusta ja maisemavaikutusten arviointia. Vaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu ohje- ja raja-arvoja tai suositusarvoja ja laskettu vyöhykkeille jäävien asuin- ja lomarakennusten ja herkkien kohteiden (koulut ja oppilaitokset, päiväkodit, hoitolaitokset) lukumäärät ja huomioitu virkistys-, Natura- ja luonnonsuojelualueet. Ratahankkeen mahdolliset terveysvaikutukset liittyvät lähinnä rakentamisen ja liikenteen aiheuttamaan meluun ja ilmalaatuun. Terveysvaikutuksia voidaan arvioida tilastollisesti väestötasolla, joten melun tai ilmanlaadun terveysvaikutuksiin yksittäistapauksissa ei voida ottaa suoraan kantaa.

Hankkeen ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu seuraavien lähtöaineistojen tuella:

- Hankkeen muiden vaikutusarviointien tulokset
- YVA-ohjelmavaiheessa järjestetty vuorovaikutustilaisuus
- YVA-ohjelmasta saadut lausunnot ja mielipiteet
- Kartta- ja tilastoaineistot (virkistysalueet ja -reitit, julkiset palvelut, väestötiedot ym.)

Vaikutusten arvioinnissa on selvitty ne ryhmät ja alueet, joihin vaikutukset erityisesti kohdistuvat. Vaikutuksia on tarkasteltu asuinyhdyskuntatasolla huomioiden nykyisen radan ja vaihtoehtoisten ratalinjausten molemmin puolin sijaitsevat asutuskeskittymät, kyläyhteisöt tai rakennusryhmät sekä vapaa-ajan asutus- ja virkistyskohteet. Vaikutusten tarkastelualue on pääsääntöisesti noin 2 km etäisyys radan molemmin puolin. Liikkumista on tarkasteltu yksilön ja paikallisen liikkumisen näkökulmasta, kun taas rataliikenteellisten vaikutusten arviointi käsitellään liikenteellisten vaikutusten yhteydessä. Liikkumisen vaikutusarvioinnissa on huomioitu mm. kevyen liikenteen reittien muutokset ja tasoristeysten poistot, muutokset palvelutasossa ja turvallisuudessa.

Vaikutusalueen laajuutta ihmisiin kohdistuvissa vaikutuksissa on vaikea yksiselitteisesti määrittää. Vaikutusalueen laajuus vaihtelee riippuen siitä, onko kyseessä suora tai välillinen vaikutus ja mille elinympäristön osa-alueelle vaikutus kohdistuu (asuminen, liikkuminen, virkistys, maisema, elinkeinon harjoittaminen, yhteisöllisyys). Suorat haitalliset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat molemmin puolin noin 200 metrin etäisyydelle rautatiestä, alueelle, jolla elinympäristö eniten muuttuu. Tällä vaikutusalueella merkittävimmät välittömät haitat aiheutuvat liikennemelusta ja äänestä ja rakentamisen aikaisista paikallisista häiriöistä esimerkiksi kulkuyhteyksissä.

Vaikutuskohteen herkkyyttä arvioitaessa on selvitetty potentiaalisten haitankärsijöiden määrä, mahdolliset lähialueella sijaitsevat herkätkohteet (koulu, päiväkotit, palvelutalo, sairaala) ja tärkeät julkiset palvelut, virkistyskäyttö, ympäristöhäiriöt (melu, ääni, liikenne), maisemalliset tai kulttuuriset ominaisuudet sekä alueen muuttuvuus/pysyvyys ja sopeutumiskyky muutokseen (Taulukko 7.1).

Muutoksen suuruutta arvioitaessa on otettu huomioon asumisen laatu (melu, ääni, maisema, toimintamahdollisuudet), paikallinen liikkuminen (radan estevaikutus, kulkuyhteyksien muutokset, liikenneyhteydet, yhteydet asemille), asukkaiden huolet, pelot ja tulevaisuuden näkymät sekä virkistysreittien ja -alueiden laatu (reitien katkeaminen/ muuttuminen, alueen pirstoutuminen/ koon muutos) (Taulukko 7.2).

Taulukko 7.1 Vaikutuskohteen herkkyys ihmisten elinoloissa ja viihtyvyydessä tapahtuville muutoksille

| Herkkyteen vaikuttava tekijä | Vähäinen herkkyys | Kohtalainen herkkyys | Suuri herkkyys |
|--|---|--|--|
| Potentiaalisten haitankärsijöiden määrä | Vähän. | Jonkin verran. | Runsaasti. |
| Lähistön herkätkohteet (koulu, päiväkot, palvelutalo, sairaala) tai tärkeät julkiset palvelut | Vähän. | Jonkin verran. | Runsaasti. |
| Harrastus- tai virkistyskäyttöarvo | Vähäisesti harrastusmahdollisuuksia ja virkistysalueita, vaihtoehtoja tarjolla lähellä. | Jonkin verran harrastusmahdollisuuksia ja virkistysalueita, vaihtoehtoihin jonkin verran matkaa. | Paljon harrastusmahdollisuuksia ja virkistysalueita, ei korvaavia alueita tai korvaaville alueille hankala päästä. |
| Kulttuuriset, maisemalliset tai matkailua palvelevat ominaisuudet | Vähän ominaisuuksia. Esimerkiksi yksittäisiä näköalapaikkoja tai arvoiltaan luokittelematonta kaunista maisemakuvaa. | Jonkin verran maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaiksi luokiteltuja. Esimerkiksi maakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä ja maisema-alueita tai kaavaan merkittyjä maiseman arvoalueita. | Paljon, ainutkertaisia, välttämättömiä ominaisuuksia. Valtakunnallisesti arvokkaiksi luokiteltuja ominaisuuksia. Esimerkiksi valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita, rakennettua kulttuuriympäristöä, muinaisjäänköksiä kulttuuriympäristöä, muinaisjäänköksiä. |
| Ympäristöhäiriöt kuten melu, tärinä, pöly, liikenne | Paljon häiriöitä. | Jonkin verran tai vähän häiriöitä. | Ei häiriöitä tai häiriöitä on jo nykyisin niin runsaasti, ettei alueen kantokyky kestä lisärasitusta. |
| Alueen muuttuvuus/pysyvyys | Muutostila on jatkuva. | Muutoksia ympäristössä ajoittain. | Rauhallinen, pitkään muuttumattomana säilynyt ympäristö. |

Taulukko 7.2 Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden määrittäminen.

| Vaikutuskohde | Suuri | Kohtalainen -- | Vähäinen - | Ei vaikutusta | Vähäinen + | Kohtalainen ++ | Suuri +++ |
|--|---|---|---|---------------|--|---|---|
| Asumisen laatu <ul style="list-style-type: none"> radan alle jäävät, lunastettavat rakennukset melualueelle jäävien määrä melun/tärinän muutos maisemamuutos toimintamahdollisuudet | Heikkenee paljon laajalla alueella. Paljon alle jääviä / lunastettavia. Melu yli ohjearvojen. | Heikkenee jonkin verran lähi-alueella. Melu kasvaa lähelle ohjearvoja. | Heikkenee vähän, paikallisesti. | Ei muutosta. | Paranee vähän, paikallisesti. | Paranee jonkin verran lähi-alueella. Melu vähenee, jää lähelle ohjearvoja. | Paranee paljon laajalla alueella. Melu vähenee alle ohjearvojen. |
| Alueiden välinen liikkuminen <ul style="list-style-type: none"> liikenneyhteyksien muutokset yhteydet asemille | Heikkenee paljon laajalla alueella. | Heikkenee jonkin verran lähi-alueella. | Heikkenee vähän, paikallisesti. | Ei muutosta. | Paranee vähän, paikallisesti. | Paranee jonkin verran lähi-alueella. | Paranee paljon laajalla alueella. |
| Paikallinen liikkuminen <ul style="list-style-type: none"> kulkuyhteyksien muutokset radan estevaikutus | Heikkenee paljon laajalla alueella. | Heikkenee jonkin verran lähi-alueella. | Heikkenee vähän, paikallisesti. | Ei muutosta. | Paranee vähän, paikallisesti. | Paranee jonkin verran lähi-alueella. | Paranee paljon laajalla alueella. |
| Asukkaiden huolet ja pelot, tulevaisuuden näkymät <ul style="list-style-type: none"> yhteisöllisyys, alueidentiteetti | Herättää paljon tai laajalla alueella huolta tulevasta. | Herättää jonkin verran huolta tulevasta lähi-alueella. | Herättää vähän huolta tulevasta, paikallisesti. | Ei muutosta. | Lisää vähän luottamusta tulevaisuuteen, paikallisesti. | Lisää jonkin verran luottamusta tulevaisuuteen lähialueella. | Lisää laajalla alueella paljon luottamusta tulevaisuuteen. |
| Virkistysreittien ja -alueiden laatu <ul style="list-style-type: none"> reitit katkeaminen/ muuttuminen alueen pirstoutuminen/ koon muutos meluhaitat | Heikkenee paljon laajalla alueella. | Heikkenee jonkin verran lähi-alueella. | Heikkenee vähän, paikallisesti. | Ei muutosta. | Paranee vähän, paikallisesti. | Paranee jonkin verran lähi-alueella. | Paranee paljon laajalla alueella. |

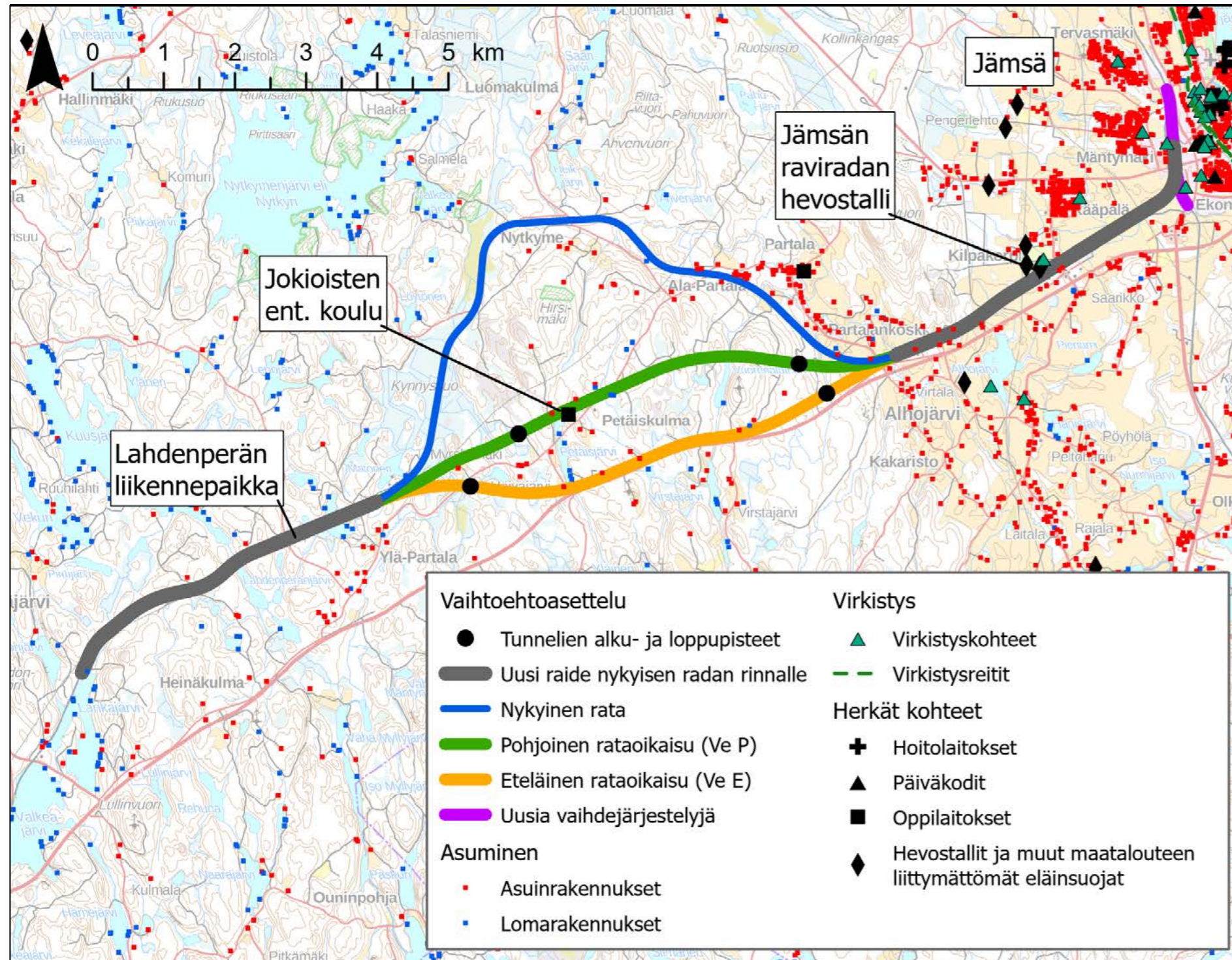
7.3 Nykytilanne

Lahdenperä-Jämsä rataosuuden läheisyydessä asutus jakautuu Lahdenperän pään harvaan ja maaseutumaiseen asutukseen ja Jämsää lähestyttäessä yhä tiivistyvään asutukseen (Kuva 7.1). Nykyisen Nytkymen kautta kulkevan radan suunnassa sijaitsee nauhamaista asutusta etenkin Partalankosken ja Partalan suunnalla. Petäisjärven ja Vuorenalaisen rannoille sijoittuu jonkin

verran vapaa-ajan asutusta. Petäisjärven eteläpäässä sijaitsee valtatie 9, josta kantautuu melua vapaa-ajan asutukselle.

Vaihtoehtoiset oikaisulinjaukset halkovat pääosin metsä- ja maaseutualueita. Pohjoinen linjausvaihtoehto kulkee tunnelin länsipuolisen suuaukon ja Ylä-Partalan välissä Myrskymäen kiinteistön kohdalla asutuksen läheisyydessä peltoalueen halki. Tunneliosuuden jälkeen pohjoinen linjaus ylittää pelto-osuuksia

ennen yhdistymistä nykyisen radan ratakäytävään kaksoisraiteeksi. Eteläinen linjausvaihtoehto ylittää Ylä-Partalantien ennen tunnelin suuaukkoa. Tunneliosuuden jälkeen eteläinen linjaus ylittää pelto- ja metsäosuuksia ja Partalantien ennen yhdistymistä nykyisen raiteen rinnalle. Jämsää lähestyttäessä nykyisen raiteen rinnalle suunniteltu uusi raide sijoittuu samaan maastokäytävään nykyisen raiteen kanssa. Rata halkoo peltoalueita Jämsän ratapihan lounaispuolella.



Kuva 7.1 Nykyisen radan ja oikaisuvaihtoehtojen läheisyydessä sijaitseva asutus.

Ihmisten liikkumismahdollisuudet hankealueella liittyvät valtatiehen 9 (E63) ja olemassa olevaan junarataan. Valtatie 9 ja rata mahdollistavat liikkumisen Tampereen ja Jyväskylän suuntiin ja siitä eteenpäin. Lähiliikkinen maaseutumaisella alueella tapahtuu pääasiassa henkilöautoilla, ja Jämsän kaupunkialueella palvelee myös joukkoliikenne. Nykyisellään radan yli kulkee useampikin tieyhteys, joista osa on ratasuunnittelun yhteydessä muilla ratkaisulla korvattavia tasoristeyksiä.

7.4 Vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen

Ratahankkeiden tyypilliset vaikutukset lähiasukkaiden elinoloihin, viihtyvyyteen tai terveyteen aiheutuvat melusta, tärinästä, maisemahaitasta sekä radan estevaikutuksista paikalliseen liikumiseen, virkistykseen tai elinkeinon harjoittamiseen (maa- ja metsätalous). Merkittävin haitta on yleensä liikennemelu, johon voi liittyä häiritsevyyden ohella terveysvaikutuksia. Viihtyisyyteen ja lähimaisemaan kohdistuvat vaikutukset ovat kokemusperäisiä ja yksilöllisiä.

Uusi rata tai radan laajentaminen voi muuttaa kulkureittejä, mutta toisaalta uudet tiejärjestelyt voivat myös parantaa paikallisen liikumisen sujuvuutta tai liikenneturvallisuutta. Ratahanke voi myös muuttaa virkistysreittejä ja jättää alleen tai häiritä virkistysalueita. Nykyisen rata-alueen levittämisestä on yleensä vähemmän haittoja kuin kokonaan uuden radan rakentamisesta metsään tai pellolle. Meluntorjunnalla voidaan vähentää merkittävästi viihtyisyyshaittaa, vaikka niiden rakenteet voivat sijoittua lähemmäksi pihvoja ja kiinteistöjä.

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

teisvaikutuksia tiemelun vaikutusalueella asuville. Peltoalueille sijoittuvat rataoikaisut heikentävät yksittäisten viljelijöiden viljelymahdollisuuksia peltolohkojen pirstoutuessa.

Asukkaiden näkemykset

YVA-ohjelmasta saaduissa asukkaiden mielipiteissä on esitetty huolta suunniteltujen oikaisujen kohdalla sijaitsevien kiinteistöjen pelto- ja metsäalueiden pirstoutumisesta ja vaikutuksista maaseutuelinkeinojen harjoittamiseen jatkossa. Mielipiteissä on tuotu esille myös kulkuyhteydet ja niiden mahdollinen vaikeutumisen tilojen eri lohkojen välillä sekä vaikutukset kiinteistöjen arvoon.

Hankealueella todettiin olevan myös virkistyskäyttöä, ja mahdolliset vaikutukset alueella liikkumisen turvallisuuteen nostettiin esille. Rakennustöiden aikaisen ja tulevan junaliikenteen aiheuttaman tärinähaitan koettiin vaikuttavan asumisviihtyvyyteen ja junaliikenteen tärinän vaikuttavan tunnelin yläpuolisiin rakennuksiin. Mielipiteissä esitettiin huolta myös hankkeen mahdollisista vaikutuksista pohjavesiin ja kaivojen vedensaantiin. Lisäksi pidettiin mahdollisena, että rautatietunneli vaikuttaa läheisen lammen vedenpintaa laskevasti ja vaikuttaa siten lammen veden laatuun ja virkistyskäyttöön.

Arvioidut vaikutukset

Vaikutuksia asutukseen ilmenee uudella oikaisulinjauksella ja sen maan päällä kulkevilla osuuksilla lähinnä melu- ja maisema-vaikutuksista johtuen. Molemmista oikaisulinjausvaihtoehdoista 4–5 kilometriä kulkee kalliotunnelissa, mikä vähentää vaikutuksia. Pohjoinen linjausvaihtoehto sijoittuu alueelle, jossa ei ole nykytilanteessa merkittäviä melulähteitä. Eteläinen linjausvaihtoehto puolestaan sijoittuu nykyisen valtatie 9:n tuntumaan, jossa on nykytilanteessa jo ennestään asuintaloja melualueella. Lahdenperän ja Jämsän liikennepaikkojen läheisyydessä sekä oikaisuosuuden jälkeen Jämsää lähestyttäessä uusi raide sijaitsee nykyisen raiteen välittömässä läheisyydessä, jolloin vaikutuksia aiheutuu nykyisin radan lähellä olevalle asutukselle.

Oheisessa taulukossa (Taulukko 7.3) on esitetty melun ohjearvot ylittävällä melualueella olevat asuin- tai lomarakennusten lukumäärät koko suunnittelualueella eri tilanteissa. Radan alle ei jää yhtään asuin- tai lomarakennusta. Melualueella ei myöskään ole vaikutuksille erityisen herkkiä kohteita. Herkillä kohteilla tarkoitetaan kouluja, päiväkotia, hoito- ja oppilaitoksia, sairaaloita tai vastaavia, palvelutaloja ja ikäihmisten palvelukohteita.

Taulukko 7.3 Ohjearvot ylittävälle melualueelle jäävät asuin- tai lomarakennukset.

Nykytilanteessa melualueella olevat rakennukset

| Osa-alue | Asuinrakennukset | | Lomarakennukset | | Herkät kohteet* | |
|------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|
| | Päivällä yli 55 dB | Yöllä yli 50 dB | Päivällä yli 45 dB | Yöllä yli 40 dB | Päivällä yli 55 dB | Yöllä yli 50 dB |
| Lahdenperä | 0 | 0 | 5 | 6 | 0 | 0 |
| Oikaisun osuus | 4 | 12 | 3 | 3 | 0 | 0 |
| Jämsä | 4 | 20 | 1 | 6 | 0 | 0 |
| Koko alue | 8 | 32 | 9 | 15 | 0 | 0 |

Ennustetilanteessa Ve P melualueella olevat rakennukset

| Osa-alue | Asuinrakennukset | | Lomarakennukset | | Herkät kohteet* | |
|------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|
| | Päivällä yli 55 dB | Yöllä yli 50 dB | Päivällä yli 45 dB | Yöllä yli 40 dB | Päivällä yli 55 dB | Yöllä yli 50 dB |
| Lahdenperä | 0 | 1 | 6 | 7 | 0 | 0 |
| Oikaisun osuus | 2 | 2 | 3 | 2 | 0 | 0 |
| Jämsä | 7 | 26 | 4 | 6 | 0 | 0 |
| Koko alue | 9 | 29 | 13 | 15 | 0 | 0 |

Ennustetilanteessa Ve E melualueella olevat rakennukset

| Osa-alue | Asuinrakennukset | | Lomarakennukset | | Herkät kohteet* | |
|------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|
| | Päivällä yli 55 dB | Yöllä yli 50 dB | Päivällä yli 45 dB | Yöllä yli 40 dB | Päivällä yli 55 dB | Yöllä yli 50 dB |
| Lahdenperä | 0 | 1 | 6 | 7 | 0 | 0 |
| Oikaisun osuus | 2 | 1 | 3 | 2 | 0 | 0 |
| Jämsä | 8 | 26 | 4 | 6 | 0 | 0 |
| Koko alue | 10 | 28 | 13 | 15 | 0 | 0 |

Kokonaisuutena tärkeimmät vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen liittyvät tässä hankkeessa melutilanteessa tapahtuviin muutoksiin, jotka jakautuvat eri tavoin tarkastelluille osuuksille. Oheisessa taulukossa (Taulukko 7.4) on esitetty melun ohjearvot ylittävälle melualueelle jäävien asuin- tai lomarakennusten lukumäärät yhteen laskettuna koko suunnittelualueella eri tilanteissa. Kumpikin linjausvaihtoehto ennustetuilla liikennemäärillä lisää ennustetilanteessa päiväajan ohjearvot ylittävälle melualueelle jäävien asuin- tai lomarakennusten lukumäärää hieman mutta myös vähentää yöajan ohjearvot ylittävälle melualueelle jäävien lukumäärää hieman.

Melun lisäksi uusista maan päälle rakennettavista rataosuuksista aiheutuu maa- ja metsätilojen pirstoutumista. Pohjoisessa vaihtoehdossa uuteen maastokäytävään sijoittuvat maanpäälliset osuudet ovat yhteensä noin 2 km, mikä on jonkin verran pidempi kuin eteläisen vaihtoehdon vastaavat osuudet. Lisäksi sekä tunnelin itä- että länsipäässä pohjoisen vaihtoehdon linjaus sijoittuu selvästi enemmän peltoalueille kuin eteläinen, joka halkoo enimmäkseen metsätiloja. Elinkeinojen harjoittamisen kannalta maatilojen pirstoutuminen on hankalampi asia kuin metsätilojen pirstoutuminen, koska peltoalueiden hoito vaatii tiheämpää alueella liikkumista, ja niihin liittyy usein asuttu tilakeskus. Pirstoutumisvaikutus arvioidaan siis suuremmaksi pohjoisessa kuin eteläisessä vaihtoehdossa.

Taulukko 7.4 Ohjearvot ylittävälle melualueelle jäävät rakennukset.

| Rakennuksen tyyppi | Nykytilanne: nykyinen rata ja nykyiset liikennemäärät | Ennustetilanne Ve P: uusi raide nykyisen rinnalle, pohjoinen rataoikaisu ja ennustetut liikennemäärät | Ennustetilanne Ve E: uusi raide nykyisen rinnalle, eteläinen rataoikaisu ja ennustetut liikennemäärät |
|--------------------------------|---|---|---|
| Asuin- tai lomarakennus | Päivällä 17 rakennusta Yöllä 47 rakennusta | Päivällä 22 rakennusta Yöllä 44 rakennusta | Päivällä 23 rakennusta Yöllä 43 rakennusta |
| Herkkä kohde | Päivällä 0 rakennusta Yöllä 0 rakennusta | Päivällä 0 rakennusta Yöllä 0 rakennusta | Päivällä 0 rakennusta Yöllä 0 rakennusta |

Lahdenperän osuus

Lahdenperän osuudella suunniteltu uusi raide sijoittuu nykyisen raiteen rinnalle, paikoin samassa maastokäytävässä voimajohtolinjan kanssa. Vaikutuskohteen herkkyys muutoksille on vähäinen, sillä asutus on harvaa ja potentiaalisia haitankärsijöitä on vähän. Nykyisestä radasta aiheutuu jo nykyisellään häiriöitä, ja alueen sopeutumiskyky muutoksiin on suuri.

Nykytilanteessa päivä- tai yöajan ohjearvot ylittävällä melualueella ei ole yhtään asuinrakennusta, mutta lomarakennuksia on päivällä viisi ja yöllä kuusi kappaletta (taulukko 7.3). Ennustetilanteessa sekä pohjoisessa (Ve P) että eteläisessä linjausvaihtoehdossa (Ve E) yksi asuinrakennus ja päivällä 6 ja yöllä 7 lomarakennusta sijaitsee kyseiset ohjearvot ylittävällä melualueella. Lahdenperän osuudella ei ole merkittäviä virkistyskohteita. Vaikutukset maisemaan ovat Lahdenperän liikennepaikalle saakka vähäisiä. Lahdenperän liikennepaikalta itään päin mennessä maisema muuttuu jonkin verran muutaman järven Sammalinen rannalla sijaitsevan lomarakennuksen kohdalla. Lahdenperän osuudella uuden kaksoisraiteen vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat kokonaisuudessaan vähäisiä kielteisiä.

Oikaisun osuus

Rataoikaisun osuudella on nykytilanteessa päivä- ja/tai yöajan ohjearvot ylittävällä melualueella 12 asuin- ja kolme lomarakennusta (taulukko 7.3). Ennustetilanteessa pohjoisessa linjausvaihtoehdossa (Ve P) on kaksi asuin- ja kolme lomarakennusta päivä- ja/tai yöajan ohjearvot ylittävällä melualueella. Vastavasti eteläisessä linjausvaihtoehdossa (Ve E) on ennustetilanteessa kaksi asuin- ja kolme lomarakennusta päivä- ja/tai yöajan ohjearvot ylittävällä melualueella. Rataoikaisun myötä ja mikäli valtaosa liikenteestä siirtyy rataoikaisulle, vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen siten vähenevät ja tilanne nykyisen Nytkymen kautta kulkevan radan varrella paranee selvästi nykyisestä. Rataoikaisulla on siten kohtalainen myönteinen vaikutus ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen nykyisellä radalla.

Pohjoinen linjausvaihtoehto (Ve P) kulkee Myrskymäen tilakokonaisuuden pohjoisosan läpi ja muodostaa uuden, noin 1840 metriä pitkän avo-osuuden uuteen maastokäytävään ennen tunneliosuutta. Tunneliosuuden jälkeen rata jatkuu itäisellä avo-osuudella uudessa maastokäytävässä noin 1260 metrin matkan ennen yhdistymistään nykyisen radan rinnalle. Avo-osuuksilla uusi ratakäytävä halkoo pelto- ja metsäalueita ja aiheuttaa estevaikutusta ratakäytävän yli mahdollisesti suuntautuvalla paikallisella liikkumisella ja virkistyskäytöllä. Maisemavaikutukset ovat huomionarvoisia läntisellä avo-osuudella

Myrskymäen tilakokonaisuuden ja kiinteistön kohdalla ja itäisellä avo-osuudella Partalantien kohdalla ja avoimella valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella.

Eteläinen linjausvaihtoehdo (Ve E) kulkee Ylä-Partalantien yli ja muodostaa uuden, noin 1350 metriä pitkän ratakäytävän uuteen maastokäytävään ennen tunneliosuutta. Tunneliosuuden jälkeen rata jatkuu itäisellä avo-osuudella uudessa maastokäytävässä noin 950 metrin matkan ennen yhdistymistään nykyisen radan rinnalle. Avo-osuuksilla uusi ratakäytävä halkoo pelto- ja metsäalueita ja aiheuttaa estevaikutusta ratakäytävän yli mahdollisesti suuntautuvalla paikallisella liikkumisella ja virkistyskäytölle. Maiseman on arvioitu muuttuvan vähäisesti läntisellä avo-osuudella lähinnä Ylä-Partalantien alituskohdassa. Itäisen avo-osuuden on arvioitu näkyvän vain rajatusti, eikä linjauksen välittömässä läheisyydessä ole asutusta.

Vaikutuskohteen herkkyys muutoksille on sekä pohjoisessa että eteläisessä linjausvaihtoehdoissa kohtalainen. Kumpikin oikaisuvaihtoehdo sijoittuu kokonaan uuteen maastokäytävään suhteellisen pitkään muuttumattomana säilyneeseen ympäristöön, jossa ympäristöhäiriöitä on nykytilanteessa vähän. Kummankin linjausvaihtoehdon varrella ja lähiympäristössä on nykytilanteessa jonkin verran potentiaalisesti haittaa kärsiviä asuin- tai lomarakennuksia.

Muutoksen suuruuden osalta linjausvaihtoehdoilla on kuitenkin eroa. Eteläinen linjausvaihtoehdo (Ve E) kulkee pitemmän matkan tunnelissa kuin pohjoinen (Ve P) ja tunnelin päissä olevat avo-osuudet ovat lyhyemmät kuin pohjoisessa linjausvaihtoehdossa. Eteläisen linjausvaihtoehdon (Ve E) avo-osuudet ovat pituudeltaan yhteensä noin 2,3 km ja pohjoisen (Ve P) 3,1 km. Mitä lyhyemmän matkaa uusi junarata kulkee avoimessa maastokäytävässä, sitä epätodennäköisemmin sillä on vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.

Yksittäisten kiinteistöjen melutason on arvioitu nousevan merkittävästi rataoikaisun avo-osuuksilla; muutokset on arvioitu pohjoisessa linjausvaihtoehdossa (Ve P) merkittävämmiksi kuin eteläisessä vaihtoehdossa (Ve E). Lisäksi pohjoisen linjausvaihtoehdolla (Ve P) on arvioitu olevan merkittävämpiä muutoksia maisemaan kuin eteläisellä linjausvaihtoehdolla (Ve E). Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien muutosten näkökulmasta pohjoisen linjausvaihtoehdon (Ve P) vaikutus on kokonaisuutena suuri kielteinen. Eteläisen linjausvaihtoehdon (Ve E) vaikutus on kohtalainen kielteinen.

Jämsän osuus

Jämsän osuudella uusi kaksoisraide sijoittuu nykyiseen ratakäytävään, jonka varrella on tarkasteltavista osuuksista eniten asutusta. Nykyisen radan rinnalla kulkevan valtatie 9:n aiheuttama melu on nykytilanteessa merkittävää erityisesti radan ja tien välissä olevilla alueilla. Ympäristöhäiriöitä on paljon ja muutostila on jatkuva, joten alueen sopeutumiskyky on suuri. Vaikutuskohteen herkkyys muutoksille on siten vähäinen ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten kannalta.

Nykytilanteessa päivä- ja/tai yöajan ohjearvot ylittävällä melualueella on 20 asuin- ja kuusi lomarakennusta (taulukko 7.3). Ennustetilanteessa pohjoisessa linjausvaihtoehdossa (Ve P) on 26 asuin- ja 6 lomarakennusta päivä- ja/tai yöajan ohjearvot ylittävällä melualueella. Vastaavasti eteläisessä linjausvaihtoehdossa (Ve E) on ennustetilanteessa 26 asuin- ja 6 lomarakennusta päivä- ja/tai yöajan ohjearvot ylittävällä melualueella.

Kaksoisraiteen ja liikenteen lisääntymisen myötä melutason on arvioitu Jämsän osuudella nousevan. Muutos lisää melulle altistuvien asukkaiden lukumäärää varsinkin niissä kohteissa, joissa yöajan ohjearvot ylittyvät (ks. luku 8, taulukko 8.4). Radan läheisyydessä sijaitsee myös virkistyskohteita, kuten Jämsä Paviljonki, hevostalleja ja Jämsän ravirata, joihin kohdistuu meluvaikutuksia. Myös maisemakuvassa on arvioitu tapahtuvan muutoksia niissä kohdissa, joissa rata sijaitsee suurehkossa leikkauksessa eli Jämsä Paviljongin kohdalla ja Kilpakorven itäpuolella. Kaksoisraiteen vaikutus ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen on Jämsän osuudella kohtalainen kielteinen.

7.5 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Uuden raiteen rakentamisesta aiheutuu melua, tärinää, pölyä ja työmaaliikennettä, jotka heikentävät asuin- ja elinympäristön viihtyisyyttä. Melua aiheuttavia töitä ovat muun muassa louhintaa, paalutus, pontitus, kiviaineksen rikotus ja muu maanrakennukseen liittyvät työt. Tunneleiden louhinnassa häiritsevimpiä melulähteitä ovat räjäytykset ja poraustyöt erityisesti työn aloitusvaiheessa ratatunnelien ja ajotunneleiden suuaukoilla. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat kuitenkin tilapäisiä. Rakentamisesta aiheutuvat merkittävät terveydelliset haitat ovat epätodennäköisiä, sillä altistus tulee olemaan väliaikaista ja suhteellisen lyhytaikaista.

Rakennustöiden aikainen maisemahaitta vaikuttaa elinoloihin ja viihtyvyyteen varsinkin rataoikaisun maanpäällisten rataosuuksien ja tunnelin suuaukkojen läheisyydessä sijaitsevien asuin- tai lomarakennusten kohdalla. Paikallisessa liikenteessä rakennustöiden aikaiset vaikutukset näkyvät työmaa-ajoneuvo-

jen lisääntyvänä liikenteenä ja mahdollisina estevaikutuksina. Työmaaajärjestelyt voivat vaikeuttaa asukkaiden jokapäiväistä liikkumista, ja työmaaliikenne ja poikkeukselliset liikennejärjestelyt saattavat heikentää liikenneturvallisuutta paikallisesti. Haitallisia vaikutuksia paikalliseen liikkumiseen pystytään lieventämään järjestelemällä työmaaliikenteen kulkuyhteyksiä.

7.6 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset muodostuvat synteetinä muista vaikutuksista kuten melu- ja maisemavaikutuksista sekä liikkumiseen ja liikenteeseen kohdistuvista vaikutuksista. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden kriteerejä ei voi yksiselitteisesti määrittää, ja vaikutuksen merkittävyys on aina tapauskohtaisesti tehty asiantuntija-arvio.

Vaikutuksen merkittävyyteen vaikuttaa vaikutuksen kohteena olevien ihmisten tai yhteisöjen määrä ja ominaisuudet. Jos haitan kärsijöitä on paljon, vaikutus on merkittävämpi kuin muutaman ihmisen kohdalla. Vaikutus voi olla kuitenkin erittäin suuri yksittäiselle ihmiselle tai kohteelle, vaikka vaikutus ihmisiin ja yhteisöihin kokonaisuutena olisi arvioitu kohtalaiseksi tai vähäiseksi. Merkittävyyden arvioinnissa painotetaan niin sanottuja herkkiä väestöryhmiä. Niillä tarkoitetaan väestöryhmiä, joiden mahdollisuudet tehdä valintoja elinympäristön ja liikkumisen suhteen ovat valtaväestöä heikommat (esimerkiksi lapset, liikuntarajoitteiset ja vanhukset). Lisäksi huomioidaan vaikutuksille erityisesti herkäät kohteet.

Vaikutusten merkittävyys vaihtoehdoilla osuuksittain on kuvattu oheisessa taulukossa (Taulukko 7.5). Kokonaisuudessaan vaihtoehdon Ve P vaikutukset arvioidaan merkittävyydeltään kohtalaiseksi kielteisiksi ja vaihtoehdon Ve E vähäisiksi kielteisiksi. Tässä kokonaisvaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon nykyisellä Nytkymen kautta kulkevalla ratalinjauksella tapahtuva elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten väheneminen henkilöliikenteen siirtyessä rataoikaisulle tunneliin.

7.7 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia haittoja pyritään vähentämään suunnitteluratkaisuilla kuten melu-, runkomelu- ja tärinäsuojauksilla sekä tieyhteyksien ja virkistysreittien järjestelyillä. Varsinkin melualueelle jäävien kiinteistöjen meluntorjuntaa sekä runkomelu- ja tärinäsuojauksia tulee tarkentaa jatkosuunnittelussa. Meluntorjuntaa tulisi mahdollisuuksien mukaan jatkosuunnittelussa harkita myös nykyisin rauhallisilla alueilla

Taulukko 7.5 Vaikutusten merkittävyyden arviointi hankevaihtoehdoissa osuuksittain.

| Hankevaihtoehto Ve P | | | | |
|--|---------------------------|-------------------|----------------------------------|--|
| Osa-alue | Vaikutus kohteen herkkyys | Muutoksen suuruus | Vaikutuksen merkittävyys | Perustelut |
| Lahdenperän osuus | Vähäinen | Vähäinen | Vähäinen kielteinen vaikutus | Liikenteen kasvun on arvioitu nostavan melutasoa, mutta muutos on arvioitu vähäiseksi. Myös muutokset maisemaan on arvioitu vähäisiksi. Kaksoisraiteen vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat siten vähäisiä. |
| Oikaisun osuus, nykyinen rata | Kohtalainen | Kohtalainen | Kohtalainen myönteinen vaikutus | Valtaosan raideliikenteestä siirtyessä rataoikaisulle melulle altistuvien määrän on arvioitu vähenevän erityisesti yöaikaan. Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen samalla vähenevät. |
| Oikaisun osuus, maanpäälliset osuudet | Kohtalainen | Suuri | Suuri kielteinen vaikutus | Melutason on arvioitu nousevan paljon yksittäisillä kohteilla ja tuntuvasti Myrskymäen kiinteistön ja tilakokonaisuuden ympäristössä. Muutokset maisemaan on arvioitu huomionarvoisiksi läntisellä avo-osuudella Myrskymäen kohdalla ja itäisellä avo-osuudella Partalantiellä ja avoimella valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella. |
| Jämsän osuus | Vähäinen | Kohtalainen | Vähäinen kielteinen vaikutus | Kaksoisraiteen ja liikenteen kasvun myötä melutaso nousee ja vaikuttaa eniten yöajan ohjearvot ylittävissä kohteissa. Vaikutuksia kohdistuu myös maisemaan ja virkistyskohteisiin. |

| Hankevaihtoehto Ve E | | | | |
|--|---------------------------|-------------------|---------------------------------|--|
| Osa-alue | Vaikutus kohteen herkkyys | Muutoksen suuruus | Vaikutuksen merkittävyys | Perustelut |
| Lahdenperän osuus | Vähäinen | Vähäinen | Vähäinen kielteinen vaikutus | Liikenteen kasvun on arvioitu nostavan melutasoa, mutta muutos on arvioitu vähäiseksi. Myös muutokset maisemaan on arvioitu vähäisiksi. Kaksoisraiteen vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat siten vähäisiä. |
| Oikaisun osuus, nykyinen rata | Kohtalainen | Kohtalainen | Kohtalainen myönteinen vaikutus | Valtaosan raideliikenteestä siirtyessä rataoikaisulle melulle altistuvien määrän on arvioitu vähenevän erityisesti yöaikaan. Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen samalla vähenevät. |
| Oikaisun osuus, maanpäälliset osuudet | Kohtalainen | Kohtalainen | Kohtalainen kielteinen vaikutus | Melutason on arvioitu nousevan paljon yksittäisillä kohteilla, jotka kuitenkin sijaitsevat entuudestaan valtatie 9 melualueella. Muutokset maisemaan on arvioitu vähäisiksi. |
| Jämsän osuus | Vähäinen | Kohtalainen | Vähäinen kielteinen vaikutus | Kaksoisraiteen ja liikenteen kasvun myötä melutaso nousee ja vaikuttaa eniten yöajan ohjearvot ylittävissä kohteissa. Vaikutuksia kohdistuu myös maisemaan ja virkistyskohteisiin. |

ja toisaalta alueilla, joilla syntyy yhteisvaikutuksia tieliikenteen melun kanssa. Meluntorjuntarakenteet vaikuttavat kuitenkin arvokkaana pidettyyn maisemakuvaan kielteisesti.

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

Jatkosuunnittelussa, tiedotuksessa ja vuorovaikutuksessa tulee huomioida erityisesti ratakäytävän (30 m ulommasta raiteesta) sisäpuolelle jäävät sekä melu-, runkomelu- ja tärinäalueelle jäävät asukkaat ja kiinteistönomistajat. Mahdollisista rakennusten ikkunoiden vaihdosta, lunastusprosesseista ja muista toimenpiteistä sopiminen mahdollisimman aikaisessa vaiheessa vaikuttaa hankkeen hyväksyttävyyteen ja vähentää asukkaiden epätietoisuutta tulevasta. Myös mahdollisista jatkotutkimuksista maastossa tulee tiedottaa kohdennetusti ja riittävän aikaisessa vaiheessa.

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

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

Merkittävimmät ihmisiin kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat pohjoisesta hankevaihtoehdosta, ja siellä etenkin oikaisun tunnelin suuaukkojen ja nykyisen raiteen väliin sijoittuvilla avo-osuuksilla. Merkittävin haitta on yksittäisiin kiinteistöihin, varsinkin Myrskymäen kiinteistöön, aiheutuva meluhaitta. Tätä meluhaittaa suositellaan lievennettävän meluntorjunnalla tai muulla ratkaisulla. Toinen keskeinen haitta, joka kohdistuu ensisijaisesti itäisen tunnelin suuaukon itäpuolelle, on arvokkaana pidettyyn maisemaan kohdistuva muutos. Tällä alueella mahdollinen meluntorjunta olisi hyvä tehdä maisemavaikutukset huomioiden esim. meluvälillä, koska meluseinät aiheuttavat kielteisiä maisemavaikutuksia. Mikäli nämä lieventämistoimet toteute-

taan, arvioidaan pohjoisen oikaisuvaihtoehdon maanpäällisiin osuuksiin aiheutuva vaikutus merkittävydeltään kohtalaiseksi, kun se ilman lieventämistoimia on merkittävä (ks. (Taulukko 7.5). Tällöin osuussittainen vaikutusten merkittävyys on kummassakin hankevaihtoehdossa sama, joten mikäli lieventämistoimet huomioidaan riittävällä tasolla, pohjoisen vaihtoehdon ihmisiin kohdistuvien vaikutusten kokonaisarviota voidaan lieventää kohtalaisesta kielteisestä (ks. (Taulukko 22.1) vähäiseksi kielteiseksi.

7.8 Epävarmuustekijät ja oletukset

Ihmiset ovat erilaisia ja kokevat vaikutukset omiin elinoloihinsa ja viihtyvyyteensä yksilöllisesti. Vaikutukset ovat sidoksissa paitsi hankkeeseen ja kohdealueeseen, ennen kaikkea vaikutusten kokijaan ja ajankohtaan. Vaikutuksia ei siten voida arvioida luotettavasti yksilötasolla, vaan niitä esitetään arviointinnettelyn aikana tunnistettujen kohderyhmien ja näkökulmien ja alueiden mukaan. Sosiaaliset vaikutukset ovat kytköksissä myös yhteiskunnalliseen tilanteeseen, ja ne voivat muuttua hankkeen edetessä vaikutusarviointien tulosten, haittojen lieventämisen tai hankkeesta riippumattomien uutisten tai yhteiskunnallisten tapahtumien myötä.

Sosiaalisten eli ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tavoitteena on läpinäkyvä arviointi saatujen lähtöaineistojen pohjalta. Sosiaaliset vaikutukset ovat luonteeltaan laadullisia, ja arviointi on aina asiantuntijan tulkinta saamiensa lähtötietojen perusteella. Vaikutusten arvioinnin perusteluilla pyritään minimoimaan subjektiivisesti koettujen vaikutusten tunnistamiseen liittyviä epävarmuustekijöitä siten, että arvioinnin lukijan on mahdollista itse seurata arvioinnin vaiheita ja päätelmiä.

Muiden vaikutusarviointien mahdolliset epävarmuudet voivat kertaantua sosiaalisten vaikutusten arviointiin niiltä osin, kuin ne vaikuttavat ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen tai terveyteen. Epävarmuutta arviointiin aiheuttavat sellaiset kohteet, jotka edellyttävät toimenpiteitä ja ratkaisuja myöhemmin ratasuunnitelmavaiheessa. Tällaisia ovat esimerkiksi melusuojaukseen liittyvät tai "muu toimenpide" -kohteet, joissa meluntorjuntaratkaisut tarkentuvat vasta ratasuunnitelmavaiheessa.

Myöskään terveyden kohdistuvia vaikutuksia ei voida arvioida yksilötasolla. Laajan terveyden määritelmän mukaisesta terveysvaikutusten arvioinnista on toistaiseksi vähän Suomessa kokemuksia. Fyysisiin altisteisiin kuten ilmanlaatuun tai meluun liittyy suunnittelua ohjaavia ohjeita ja tiedetään tekijöitä, jotka edistävät terveyden ylläpitoa. Ihmisillä on kuitenkin erilaisia

näkemyksiä siitä, mikä on hyvä elinympäristö, ja miten elinympäristö voi vaikuttaa terveyteen.

7.9 Johtopäätökset

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten kannalta on olennaista, millä tavoin arvioitava hanke ja sen vaihtoehdot muuttavat nykytilannetta hyvinvoinnissa tai sen jakautumisessa. Sosiaalisten vaikutusten arviointi perustuu muista vaikutusten arvioinneista saatuihin tietoihin, ratakankkeissa tyypillisesti melun, tärinän ja maisemavaikutusten arviointeihin ja niiden lisäksi asukkaiden näkemyksiin ja YVA-menettelyn aikana saatuihin mielipiteisiin. Vaikutukset ihmisiin realisoituvat synteisinä useista eri vaikutuksista. On tärkeää, että kyseiset vaikutukset on arvioitu mahdollisimman luotettavasti ja niiden sekä saadun palautteen perusteella arvioidut vaikutukset ihmisiin perustellaan riittävän huolellisesti.

Kumpikin suunniteltu rataoikaisu vähentää vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen ja vaikuttaa myönteisesti nykyisellä Nytkymen kautta kulkevalla radalla. Pohjoisen oikaisuvaihtoehdon (Ve P) kielteiset vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat kuitenkin merkittävämmät ja kohdistuvat epätasaisemmin kuin eteläisen linjauksivaihtoehdon (Ve E), joka entuudestaan sijoittuu valtatie 9 melualueelle. Nykyiseen ratakäytävään sijoittuvalla uudella raiteella on vähemmän vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kuin kokonaan uuteen ratakäytävään avo-osuuksille rakennettavalla raiteella. Kaksoisraiteesta aiheutuvat vaikutukset keskittyvät hakealueella Jämsän kaupungin suuntaan, jonne asutuskin keskittyy.

8. Melu

8.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Suunnittelualueen melun päivä- ja yöajan keskiäänitasot (LAeq = melun keskiäänitaso klo 7–22 ja klo 22–7) selvitetään laskennallisesti CadnaA 2022 melunlaskentaohjelmalla. Lisäksi raide-liikenteen osalta laskettiin myös enimmäisäänitaso L_{max}, joka kuvaa melun korkeinta tasoa junan ohituksen aikana. Laskenta perustuu yleisesti Suomessa käytettäviin yhteispohjoismaisiin tie- ja raideliikennemelun laskentamalleihin /18///19/. Melulaskenta perustuu melun leviämiseen 3D-maastomallissa, johon on mallinnettu melulähteet, rakennukset, melusteet ja maastonmuodot sekä näiden akustiset ominaisuudet. Melumallin maastomalli rakennettiin Maanmittauslaitoksen maastotietokannasta ja korkeuspisteaineistosta.

Melulaskennoissa käytetyt raideliikenteen määrät saatiin vuonna 2018 laaditusta raportista Ratayhteyden Tampere–Jyväskylä liikenteellinen tarveselvitys /12/. Raideliikenteen päivä- ja yöajan jakaumat, junien pituudet sekä ajonopeudet on määritetty Tampereen kaupungin EU-meluselvityksen lähtötietojen ja avoimen junaliikenteen havaintojärjestelmän Julian avulla.

Melumallinnusta laadittaessa ei ollut tarkkaa arviota siitä, mikä osuus liikenteestä kulkee tunnelin kautta ja mikä osuus kulkee nykyisellä radalla. Melumallinnus on tehty seuraavin oletuksin:

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

Melulähteenä laskennoissa huomioitiin ratojen lisäksi Tampereentie (valtatie 9). Tieliikenteen melupäästötiedot määritettiin kevyiden ja raskaiden ajoneuvojen liikennemäärän, nopeusrajoituksen sekä liikenteen päivä- ja yöajan osuuden perusteella. Nykyiset liikennemäärät perustuivat Väyläviraston tierekisteriin ja ennusteissa määriä on korotettu 1,4 kertaiseksi, joka kehittämisselvityksen mukaan on liikenteen kasvu vuoteen 2040. Ennustetilanteissa huomioitiin valtatielle suunnitellut ohituskaistat ja nopeusrajoitukset vuonna 2013 laaditun Valtatie 9 Jyväskylä–Jämsä kehittämisselvityksen /9/ mukaisesti. Selvityksessä valtatie varteen suunniteltu meluntorjunta on

yleispiirteistä ja melusteiden korkeuksia ei ole määritetty, joten suunniteltua meluntorjuntaa ei pystytty huomioimaan melulaskennoissa.

Melutasot on laskettu koko uuden kaksoisraiteen pituudelle. Oikaisun kohdalla melutasot on mallinnettu myös nykyisen radan varressa. Laskenta-alue on riittävän leveä, että yöajan 40 dB meluvyöhyke on saatu mukaan tuloksiin. Melumalli on laadittu ulottumaan 1,5 km etäisyydelle suunnitellusta radasta.

Meluvyöhykkeet on esitetty liitteen 7 meluvyöhykekartoilla. Esimerkiksi päiväohjearvon ylittävä 55–60 dB keskiäänitasoalue on väriltään keltainen ja yöajan ohjearvon ylittävä 50–55 dB keskiäänitasoalue on väriltään tummanvihreä.

Mallinnetut tilanteet

Liikenteen päivä- ja yöajan meluvaikutuksia tarkasteltiin neljässä eri tilanteessa:

- Nykytilanteen raideliikennemelu päivä- ja yöaikaan.
- Nykytilanteen yhteismelutilanne, tie- ja raideliikenteen melu päivä- ja yöaikaan.
- Ennustetilanteen raideliikenteen melu molemmilla vaihtoehdoilla päivä- ja yöaikaan.
- Ennustetilanteen yhteismelutilanne, tie- ja raideliikenteen melu molemmilla vaihtoehdoilla päivä- ja yöaikaan.

Melulaskentojen avulla on tunnistettu melulle altistujat ja herkäät kohteet, jotka sijaitsevat ohjearvot ylittävällä melualueella: asuin- ja lomarakennukset, muut rakennukset, joissa rakennus- ja huoneistorekisterin tietojen mukaan asuu asukkaita sekä luonnonsuojelu- ja Natura 2000 -alueet. Näiden osalta on arvioitu, mitä meluntorjuntatoimenpiteitä ohjearvon saavuttaminen ulkoalueilla vaatisi. Luvussa 8.4 on arvioitu meluvaikutukset kullekin kiinteistölle, jonka kohdalla ohjearvot ylittyvät (esitetty mm. kuvassa 7.1), ja annettu kullakin kohdalla melusteiden pituus ja korkeus, jolla melun ohjearvot toteutuisivat ennustetilanteessa.

Ohjearvoon suojaaminen vaatisi pitkiä ja korkeita melusteitä, joiden kustannukset olisivat todennäköisesti suuremmat kuin suojattavien kiinteistöjen arvo, joten niiden toteutumista sellaisenaan hankkeessa ei voi pitää varmana. Koska torjunnan toteutumisesta ei ole varmuutta, vaikutusten arviointia ei ole tehty melun kannalta liian hyvässä tilanteessa, vaan on arvioitu vaikutuksia liikkumavaralla, jossa on huomioitu myös, mikä tilanne olisi hankkeen toteututtua ilman meluntorjuntaa. Hankkeessa on kuitenkin suositeltavaa toteuttaa meluntorjuntaa suojaamaan

erityisesti niitä kohteita, joilla melutaso muuttuu eniten. Lopullisen torjunnan määrä ja sijoittuminen päätetään myöhemmissä suunnitteluvaiheissa, viimeistään ratasuunnitelmassa. Meluntorjuntaa ei ole esitetty kartoilla, ettei jäisi mielikuvaa epärealistisesta meluntorjunnasta osana hanketta.

Taulukko 8.1 Melutason ohjearvot. Arvona on ilmaistu melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso), LAeq, enimmäisdesibelimäärä.

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

1) Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on 45 dB.

2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

Melun ohjeavot

Melulaskennan tuloksia verrattiin valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) annettuihin melutason ohjearvoihin (Taulukko 8.1)). Melun ohjeavot on tarkoitettu käytettäväksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamennettelyissä. Ohjeavot on annettu erikseen päivä- (klo 7–22) ja yöajan (klo 22–7) keskimääräisille melutasoille. Raideliikenteen vuorokausijakauman ja yöajan suuremman tavaraliikenteen vuoksi yöajan melutilanne on rataosuudella meluntorjuntarakenteiden mitoituksen kannalta määräävämpi.

Melun ohjeavojen lisäksi on tarkasteltu yöajan raideliikenteen aiheuttamaa enimmäisäänitasoa L_{Amax}, jota on verrattu sisämelun mitoittavaan 45 dB tavoite-enimmäisäänitasoon. Rakennukseen kohdistuva 70–80 dB enimmäisäänitaso tarkoittaa mahdollista tavoitetason (L_{Amax} ≤ 45 dB) ylitystä ja yli 80 dB enimmäisäänitaso tavoitetason todennäköistä ylitystä. Enimmäisäänitaso 45 dB ylitys aiheuttaa merkittävän heräämisriskin ja mikäli unijaksolle osuu useampi tavoitetason ylitys, unen laatu heikentyy ja sen seurauksena voi aiheutua haittaa terveydelle.

8.2 Vaikutusmekanismit

Melun vaikutusmekanismit

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

Meluvaikutusten merkittävyyden arviointi

Meluvaikutuksia arvioitiin 1,5 km etäisyydellä nykyisestä ratalinjasta ja rataoikaisuvaihtoehtojen ratalinjoista. Meluvaikutuksia arvioitiin melulle eri tilanteissa altistuvien nykyisten asukkaiden lukumäärän sekä asuin- ja lomarakennusten meluvyöhykkeille sijoittumisen perusteella. Melulle altistuvia arvioitiin 5 dB portain vaihtuvilla meluvyöhykkeillä.

Melumallin rakennuksiin määritettiin asukastieto, joka perustuu rakennus- ja huoneistorekisterin tietoihin. Arviointi tehtiin ra-

kennusten julkisivuille 2 metrin korkeudelle kohdistuvien melutasojen perusteella (julkisivun heijastusvaikutusta ei huomioida). Rakennuksien sijoittuminen tietyille meluvyöhykkeelle määritettiin rakennukseen kohdistuvan suurimman julkisivumelutason perusteella. Kaikilla käyttötarkoitukseltaan asuinrakennuksiksi määritellyillä rakennuksilla ei ollut asukastietoa, mutta nekin on huomioitu altistuvina kohteina, mikäli ne jäävät ohjeavot ylittävälle meluvyöhykkeelle.

Taulukko 8.2 Ympäristön herkkyys meluvaikutuksille.

| | |
|-------------|---|
| Vähäinen | Ei juuri lainkaan asutusta/loma-asutusta tai muita melulle herkkiä kohteita vaikutusalueella. |
| Kohtalainen | Jonkin verran asutusta/loma-asutusta tai muita melulle herkkiä kohteita vaikutusalueella. |
| Suuri | Paljon asutusta/loma-asutusta tai muita melulle herkkiä kohteita vaikutusalueella. |

Taulukko 8.3 Melutason muutosten suuruus.

| | |
|-------------------|--|
| Suuri +++ | Alueella oleva melutaso laskee suuresti toimintojen siirtymisen ja liikennöintireittien muutosten johdosta. |
| Kohtalainen ++ | Alueella oleva melutaso laskee kohtalaisesti toimintojen siirtymisen ja liikennöintireittien muutosten johdosta. |
| Pieni + | Alueella oleva melutaso laskee hieman toimintojen siirtymisen ja liikennöintireittien muutosten johdosta. |
| Ei muutosta | Mainittavia muutoksia alueen melutasoihin ei aiheudu. |
| Pieni - | Melutaso nousee vähäisesti, mutta muutos ei ole ihmiskorvalla juurikaan havaittavissa. |
| Kohtalainen -- | Melutaso nousee kohtalaisesti ja muutos saattaa aiheuttaa häiriötä pienelle osalle vaikutusalueen asukkaista. |
| Suuri --- | Melutaso nousee suuresti ja muutos aiheuttaa häiriötä suurelle osalle vaikutusalueen asukkaista. |

Meluvaikutusten arviointi tehtiin määrittämällä altistuvien kohteiden herkkyys melulle sekä ratamelusta aiheutuva muutoksen suuruus. Arviointi tehtiin seuraavissa taulukoissa (Taulukko 8.2) ja (Taulukko 8.3) esitettyjen kriteerien mukaisesti. Arviointikriteerien lähtökohtana ovat olleet valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) annetut melutason ohjeavot. Kriteerejä ei voida soveltaa yksittäisen ihmisen subjektiivisiin kokemuksiin meluvaikutuksista. Arvioinnissa on siis huomioitu melutason muutos nykyisen melutason ja rataoikaisuvaihtoehtojen ennustetilanteiden melutason välillä.

Altistuvien kohteiden herkkyys arvioitiin huomioiden nykyinen melutaso ja vaikutusalueella olevien asuin- ja lomarakennusten lukumäärä. Muutoksen suuruus arvioitiin ohjeavot ylittävien asuin- ja lomarakennusten lukumäärän muutoksiin perustuen. Meluvaikutuksen suuruus määritettiin herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella.

8.3 Nykytilanne

Nykytilanteessa raideliikenteen aiheuttama 55 dB päiväajan keskiäänitaso leviää enimmillään noin 80 metrin etäisyydelle ja 50 dB yöajan keskiäänitaso enimmillään noin 150–200 metrin etäisyydelle rautatiestä. Päivä- ja yöajan keskiäänitasoissa on vain noin 1 dB eroa liikenteen vuorokausijakauman vuoksi. Näin ollen päiväaika tiukempien yöajan ohjeavojen saavuttaminen on meluntorjunnan kannalta mitoittava. Merkittävimmät melutasot rataosuudella aiheutuvat tavarajunaliikenteestä.

Lahdenperä-Jämsän välillä rautatien varrella sijaitsee pääosin yksittäisiä loma- ja asuinrakennuksia. Tiheämpää asutusta on lähinnä Jämsän rautatieaseman seudulla. Altistuvien asukkaiden määrät ovat nykytilanteessa verraten pieniä, yhteensä vain joi-tain kymmeniä asukkaita koko selvitysalueen ohjeavot ylittävän melun vyöhykkeellä.

Noin kilometrin säteellä rautatiestä sijaitsee useita luonnonsuojelu- ja Natura 2000 -alueita, mutta valtaosa sijaitsee meluvaikutusten ulkopuolella.

Lahdenperä-Jämsän välillä on Tampereentien (valtatie 9) vuoksi osalla vaikutusalueella jo nykytilanteessa suuret liikennemelutasot ja suurelta osin vähintäänkin kohtalainen taustamelutaso. Etenkin suunnittelualueen itäosassa tieliikenteen melun osuus kokonaismelusta on merkittävä. Melulaskentojen mukaan nykytilanteessa valtatie 9 aiheuttama 55 dB päiväajan keskiäänitaso leviää enimmillään jopa noin 250–300 metrin etäisyydelle tiestä.

Nykyistä meluntorjuntaa selvitysalueella ei ole radan tai valtatie 9 varrella.

8.4 Meluvaikutukset

Molemmat rataoikaisuvaihtoehdot sijoittuvat uuteen maastokäytävään ja pääosin tunneliin. Pohjoinen vaihtoehto sijoittuu metsäiselle ja kallioiselle, hiljaiselle alueelle, jossa ei ole nykytilanteessa merkittäviä melulähteitä (pois lukien noin kilometrin päässä etelässä sijaitseva valtatie 9). Eteläinen vaihtoehto puolestaan sijoittuu pääosin valtatie 9 tuntumaan. Rataoikaisuvaihtoehdot sijaitsevat tunnelissa, joten tunneliosuuksilla ympäristöön ei kantaudu ratamelua. Oikaisuvaihtoehtojen ja nykyisen radan tuntumassa on jo nykytilanteessa asuintaloja radan välittömässä läheisyydessä ohjearvot ylittävällä ratamelualueella.

Meluvaikutuksia tarkasteltaessa suunniteltava rataosuus on jaettu kolmeen osaan, koska hankkeen meluvaikutukset ovat rataoikaisun kohdalla merkittävästi erilaiset kuin niillä jaksoilla, joilla rakennetaan kaksoisraide nykyisen radan viereen. Osat ovat Lahdenperän osuus, oikaisun osuus ja Jämsän osuus. Osuuksien vaihtumiskohdat ovat rataoikaisun erkanemien kohdissa. YVAssa tarkastellaan myös kaksoisraiteelle puolisuusvaihtoehtoja, mutta melulle altistuvien kohteiden tunnistamisen kannalta tällä ei ole merkitsevää vaikutusta.

Asukkaiden määrät on laskettu erikseen kaikille kolmelle osuudelle ja yhteensä koko selvitysalueelle päivällä ja yöllä (Taulukko 8.4)–(Taulukko 8.6). Lahdenperän osuudella, eli Lankajärven ja Ylä-Partalan välisellä osuudella, ei ole nykytilanteessa ohjearvot ylittävälle melulle altistuvia, mutta ennustetilanteessa altistujia on muutamia johtuen liikennemäärien kasvusta. Oikaisun osuudella altistujien määrä vähenee ennustetilanteessa, koska liikennettä siirtyy tunneliin, ja tilanne nykyisen radan varrella paranee. Jämsän osuudella (Partalankosken ja Jämsän aseman välinen osuus) ohjearvot ylittävälle melulle altistuvien määrä kasvaa, koska liikennemäärät kasvavat radalla. Altistuvien määrässä pohjoisen ja eteläisen vaihtoehdon välillä ei ole suurta eroa.

Radan lähialueella ohjearvot eivät toteudu nykytilanteessakaan erityisesti yöaikaan. Erityisesti loma-asunnoilla, joita koskee tiukempi ohjearvo 40 dB yöaikaan, ohjearvon saavuttaminen edes meluntorjunnalla radan lähistöllä on haasteellista ja vaatisi erittäin pitkiä ja korkeita melusteitä.

Seuraavassa on käyty läpi ohjearvot ylittävälle melulle altistuvat kohteet, niiden melutasot päivällä ja yöllä, sekä arviot siitä, minkä korkuisella ja pituisella melusteellä ohjearvo toteutuisi. Meluntorjuntaa ei ole tarkemmin suunniteltu YVAssa, vaan sen määrä ja sijoittuminen päätetään ratasuunnitelmassa, jolloin kaikkien nyt altistuviksi kohteiksi tunnistettujen asuin- ja lomarakennusten kohdalla (ks. (Kuva 8.1) tulee selvittää melutasot ja päättää tehtävät toimenpiteet.

Taulukko 8.4 Melulle altistuvien asukkaiden lukumäärät meluvyöhykkeillä päivällä ja yöllä nykytilanteessa.

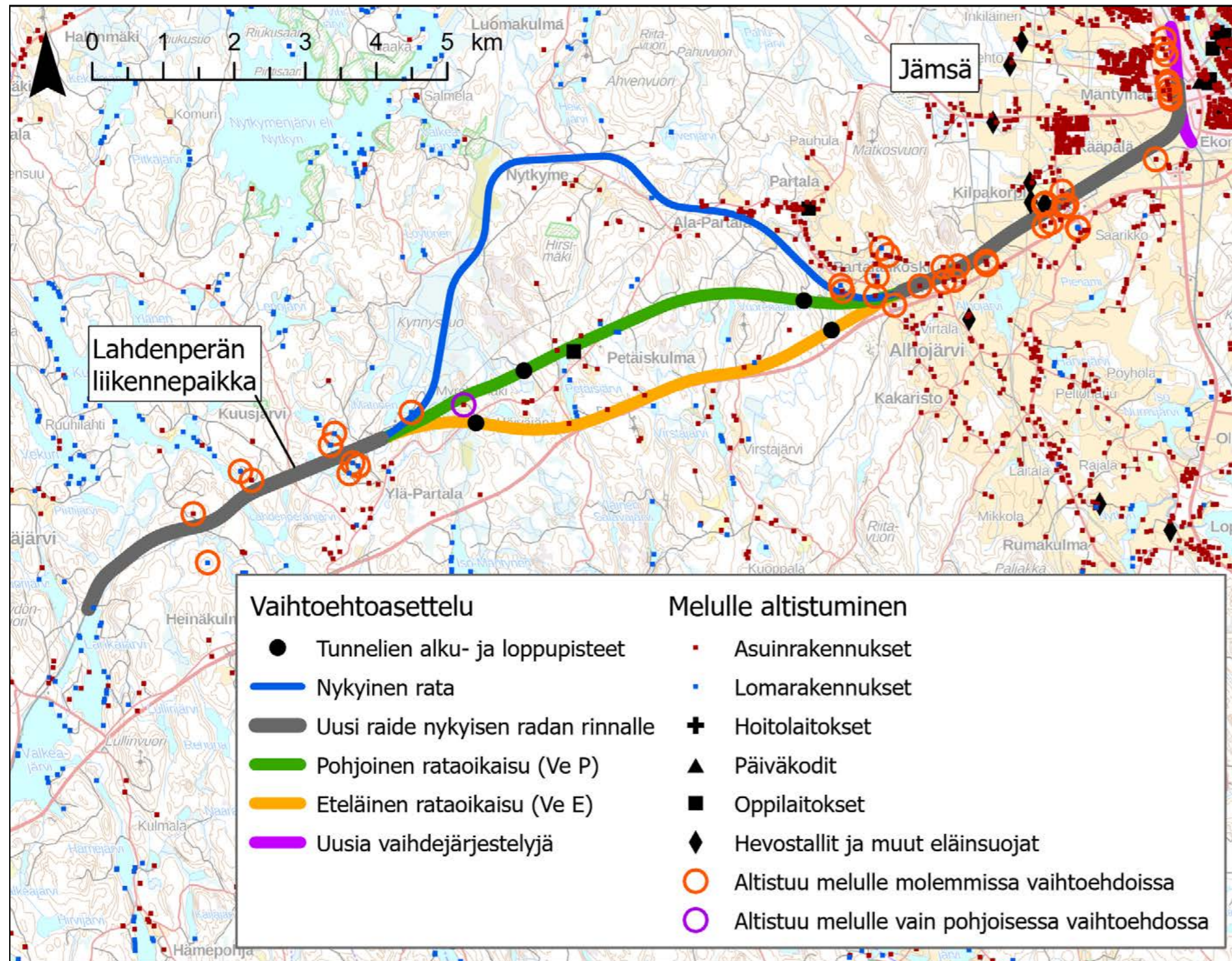
| Osa-alue | Päivällä 55–60 dB | Päivällä 60–65 dB | Päivällä yli 65 dB | Päivällä yht. yli 55 dB | Yöllä 50–55 dB | Yöllä 55–60 dB | Yöllä 60–65 dB | Yöllä yli 65 dB | Yöllä yht. yli 50 dB |
|------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------------|
| Lahdenperä | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Oikaisun osuus | 1 | 3 | 0 | 4 | 9 | 0 | 3 | 0 | 12 |
| Jämsä | 9 | 2 | 0 | 11 | 21 | 5 | 2 | 0 | 28 |
| Koko alue | 10 | 5 | 0 | 15 | 30 | 5 | 5 | 0 | 40 |

Taulukko 8.5 Melulle altistuvien asukkaiden lukumäärät meluvyöhykkeillä päivällä ja yöllä ennustetilanteessa Ve P.

| Osa-alue | Päivällä 55–60 dB | Päivällä 60–65 dB | Päivällä yli 65 dB | Päivällä yht. yli 55 dB | Yöllä 50–55 dB | Yöllä 55–60 dB | Yöllä 60–65 dB | Yöllä yli 65 dB | Yöllä yht. yli 50 dB |
|------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------------|
| Lahdenperä | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Oikaisun osuus | 0 | 3 | 0 | 3 | 1 | 3 | 0 | 0 | 4 |
| Jämsä | 8 | 5 | 0 | 13 | 39 | 6 | 5 | 0 | 50 |
| Koko alue | 8 | 8 | 0 | 16 | 40 | 9 | 5 | 0 | 55 |

Taulukko 8.6 Melulle altistuvien asukkaiden lukumäärät meluvyöhykkeillä päivällä ja yöllä ennustetilanteessa Ve E.

| Osa-alue | Päivällä 55–60 dB | Päivällä 60–65 dB | Päivällä yli 65 dB | Päivällä yht. yli 55 dB | Yöllä 50–55 dB | Yöllä 55–60 dB | Yöllä 60–65 dB | Yöllä yli 65 dB | Yöllä yht. yli 50 dB |
|------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------------|
| Lahdenperä | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Oikaisun osuus | 0 | 3 | 0 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 |
| Jämsä | 9 | 5 | 0 | 14 | 38 | 7 | 5 | 0 | 50 |
| Koko alue | 9 | 8 | 0 | 17 | 38 | 10 | 5 | 0 | 54 |



Kuva 8.1 Ohjearvot ylittävälle melulle altistuvat kohteet. Kuvassa on esitetty yöajan ohjearvojen 50 dB ja 40 dB ylittävillä alueilla olevat altistuvat kohteet.

Lahdenperän osuus

Lahdenperän osuudella, eli Ylä-Partalan länsipuolelle sijoittuvalla nykyisen raitaan rinnalle sijoittuvalla osuudella, raideliikennemelun vaikutusalueella sijaitsee muutamia yksittäisiä asuin- ja lomarakennuksia. Valtatien 9 tieliikenteen melu ei merkittävästi vaikuta alueen melutasoihin. Rataoikaisuvaihtoehtojen välillä ei ole eroa melutasoissa tällä alueella, koska ne kulkevat samaa linjausta. Melutason muutos alueella johtuu yksinomaan liikenteen kasvusta, joka nostaa melutasoa nykyisestä noin 2 dB. Melutason muutos on niin pieni, että asukkaat eivät sitä todennäköisesti havaitse.

- Pentinmaantien varrella sijaitsee asuinrakennus, jossa nykyisin päivä- ja yöajan ohjearvo alittuu. Ennustetilanteessa yöajan ohjearvo 50 dB ylittyy liikennemäärän kasvun vuoksi. Ennustetilanteessa ohjearvojen saavuttaminen vaatisi radan varteen meluesteen, jonka korkeus olisi 2 metriä ja pituus noin 200 metriä. Sekä nyky- että ennustetilanteessa yöajan raideliikenteen aiheuttama enimmäisäänitaso aiheuttaa mahdollisen tavoitetason ylityksen sisätiloissa.
- Vähä-Pentin järven lounaispuolella on yksi lomarakennus, jossa nykyisin päivä- ja yöajan ohjearvo alittuu. Ennustetilanteessa yöajan ohjearvo 40 dB ylittyy rakennuksen edustalla liikennemäärän kasvun vuoksi.
- Raideliikenteen melu ei ulotu radan pohjoispuolelle sijaitsevalle Kotasuon luonnonsuojelualueelle nyky- eikä ennustetilanteessa.
- Lahdenperäntien varrella sijaitsee yksi asuin- ja yksi lomarakennus, joissa nykyisin päivä- ja yöajan ohjearvot alittuvat. Ennustetilanteessa yöajan ohjearvot 40/50 dB ylittyvät liikenteen kasvun vuoksi. Lomarakennuksen osalta ylittyy ennusteessa myös päiväajan ohjearvo 45 dB. Ohjearvojen saavuttaminen vaatisi meluesteen, jonka korkeus olisi 4 metriä ja pituus noin 750 metriä.
- Järvien Sammalinen ja Vähä-Sammalinen ympäristössä sijaitsee yhteensä viisi lomarakennusta, joissa kaikissa ylittyy sekä päivä- että yöajan ohjearvot nyky- ja ennustetilanteissa. Ennustetilanteessa yöajan keskiäänitaso on suurimmillaan rataa lähinnä olevien lomarakennusten edustalla noin 51 dB. Ohjearvojen saavuttaminen vaatisi radan molemmille puolille 4 metriä korkean meluesteen, pohjoispuolella pituuden tulisi olla noin 650 metriä ja eteläpuolella noin 800 metriä. Sekä nyky- että ennustetilanteessa osalla lomarakennuksista yöajan raideliikenteen aiheuttama enimmäisäänitaso aiheuttaa mahdollisen tavoitetason ylityksen sisätiloissa.

Oikaisun osuus

Oikaisuvaihtoehdot sijoittuvat valtaosalle matkaa tunneliin, joten niiden aiheuttamat meluvaikutukset alueella ovat vähäisiä. Valtatien 9 tieliikenteen melu ei merkittävästi tai ollenkaan vaikuta alueen melutasoihin. Tällä osuudella nykyisen radan varrella sijaitsee yksittäisiä asuin- ja lomarakennuksia, joissa ylittyy jo nykyisin päivä- ja yöajan ohjearvot. Mikäli valtaosa liikenteestä siirtyy rataoikaisulle, laskee tämä melutasoa nykyisen radan varrella ja tilanne paranee. Nykyisen radan varrella oletetaan, että meluntorjuntaa ei rakenneta hankkeen yhteydessä.

- Matosen järven rannalla on yksi lomarakennus, jossa ylittyy päiväajan ohjearvot sekä nyky- että ennustetilanteessa. Yöajan ohjearvo ylittyy myös nykytilanteessa, mutta alittuu ennustetilanteessa, mikäli kaikki yöaikainen liikenne käyttää rataoikaisua. Päiväajan melutaso ei juuri muutu nykyisestä. Ohjearvojen toteutumisen kannalta oikaisuvaihtoehdolla ei ole väliä lomarakennuksen kohdalla. Nykytilanteessa yöajan raideliikenteen aiheuttama enimmäisäänitaso aiheuttaa mahdollisen tavoitetason ylityksen sisätiloissa. Ennustetilanteessa yöaikaisen tavaraliikenteen sijoittuminen oikaisulle laskee melutasoa niin, että enimmäisäänitason ylityksiä ei luultavasti tapahdu.
- Ylä-Partalantien varrella Myrskynmäen asuinrakennuksen ympäristössä melutaso nousee nykyisestä rataoikaisuvaihtoehdojen vuoksi. Rataoikaisu nostavat melutasoa asuinrakennuksen edustalla jopa yli 10 dB nykyisestä. Pohjoisen rataoikaisun tilanteessa päivä- ja yöajan keskiäänitaso alueella on noin 52 dB, eli päiväajan ohjearvo ei ylity mutta yöajan ohjearvo ylittyy. Ohjearvon saavuttaminen vaatisi 3 metriä korkean meluesteen, jonka pituus olisi noin 285 metriä. Eteläisen rataoikaisun tilanteessa päivä- ja yöajan keskiäänitaso alueella on noin 47 dB, eli ohjearvot eivät ylity. Nykytilanteessa yöajan raideliikenteen aiheuttama enimmäisäänitaso ei aiheuta tavoitetason ylitystä sisätiloissa. Ennustetilanteessa tavoitetason ylitys sisätiloissa on mahdollinen.
- Raideliikenteen melu ei ulotu Korkealan ikimehtän ja Valkeajärven rannan luonnonsuojelualueille eikä Nytkymenjärven luonnonsuojelu- ja Natura 2000 -alueille.
- Valkaman luonnonsuojelualueella ylittyy yöajan ohjearvo 40 dB nykytilanteessa, päiväajan ohjearvo 45 dB alittuu. Ennustetilanteessa sekä päivä- että yöajan ohjearvot alueella alittuvat, mikäli kaikki yöaikainen liikenne käyttää rataoikaisua.
- Nytkymen tien ja nykyisen radan välissä on yksi lomarakennus, jossa ylittyy päiväajan ohjearvot sekä nyky- että ennustetilanteessa. Yöajan ohjearvo ylittyy myös nykytilanteessa,

mutta alittuu ennustetilanteessa, mikäli kaikki yöaikainen liikenne käyttää rataoikaisua. Päiväajan melutaso laskee nykyisestä noin 1 dB liikenteen sijoittuessa pääsin rataoikaisulle. Nykytilanteessa yöajan raideliikenteen aiheuttama enimmäisäänitaso aiheuttaa mahdollisen tavoitetason ylityksen sisätiloissa. Ennustetilanteessa yöaikaisen tavaraliikenteen sijoittuminen oikaisulle laskee melutasoa niin, että enimmäisäänitason ylitystä ei tapahdu.

- Santalantien varrella on kaksi asuinrakennusta, jossa toisessa ylittyy päiväajan ohjearvo sekä nyky- että ennustetilanteessa. Molemmissa ylittyy yöajan ohjearvo nykytilanteessa, mutta alittuu ennustetilanteessa, mikäli kaikki yöaikainen liikenne käyttää rataoikaisua. Päiväajan melutaso laskee nykyisestä noin 1 dB liikenteen sijoittuessa pääsin rataoikaisulle. Nykytilanteessa yöajan raideliikenteen aiheuttama enimmäisäänitaso aiheuttaa mahdollisen tavoitetason ylityksen molempien rakennusten sisätiloissa. Ennustetilanteessa yöaikaisen tavaraliikenteen sijoittuminen oikaisulle laskee melutasoa niin, että enimmäisäänitason ylitystä ei tapahdu.
- Ylä-Partalantien varrella molemmin puolin nykyistä rataa sekä Möykkylänmäen varrella on yhteensä 8 asuinrakennusta yöajan ohjearvon ylittävällä melualueella nykytilanteessa. Yksi asuinrakennuksista sijaitsee myös päiväajan ohjearvon ylittävällä alueella. Yöajan ohjearvo alittuu kaikilla ennustetilanteessa, mikäli kaikki yöaikainen liikenne käyttää rataoikaisua. Päiväajan melutaso laskee nykyisestä noin 1 dB liikenteen sijoittuessa pääsin rataoikaisulle ja näin ollen mikäään asuinrakennuksista ei ennustetilanteessa sijaitse yli 55 dB päiväajan keskiäänitason alueella. Nykytilanteessa yöajan raideliikenteen aiheuttama enimmäisäänitaso aiheuttaa mahdollisen tavoitetason ylityksen kaikkien asuinrakennusten sisätiloissa. Ennustetilanteessa yöaikaisen tavaraliikenteen sijoittuminen oikaisulle laskee melutasoa niin, että enimmäisäänitason ylitystä ei tapahdu.
- Sahintien varrella sijaitsee kaksi asuinrakennusta, joista toisessa alittuu sekä päivä- että yöajan ohjearvo nykytilanteessa, mutta toisessa ylittyy yöajan ohjearvo nykytilanteessa. Nykytilanteessa molempien osalta yöajan raideliikenteen aiheuttama enimmäisäänitaso aiheuttaa mahdollisen tavoitetason ylityksen sisätiloissa. Ennustetilanteessa molemmissa alittuu ohjearvot ja yöaikaisen tavaraliikenteen sijoittuminen oikaisulle laskee melutasoa niin, että enimmäisäänitason ylitystä ei tapahdu.
- Partalantie 111 ja 127 sijaitsee kaksi asuinrakennusta, joissa alittuu sekä päivä- että yöajan ohjearvo nykytilanteessa. Nykytilanteessa molempien osalta yöajan raideliikenteen aiheuttama enimmäisäänitaso voi aiheuttaa mahdollisen

tavoitetason ylityksen sisätiloissa. Ennustetilanteessa molemmissa alittuu ohjearvot ja yöaikaisen tavaraliikenteen sijoittuminen oikaisulle laskee melutasoa niin, että enimmäisäänitason ylitystä ei tapahdu.

- Partalantie 59 ja 61 sijaitsee yksi asuinrakennus ja yksi lomarakennus, joissa melutaso on yli päivä- ja yöajan ohjearvojen nykytilanteessa. Ennustetilanteessa päiväajan ohjearvo ylittyy molemmilla. Yöajan ohjearvo alittuu ennustetilanteessa, mikäli kaikki yöaikainen liikenne käyttää rataoikaisua. Päiväajan melutaso laskee nykyisestä noin 1 dB liikenteen sijoittuessa pääsin rataoikaisulle. Nykytilanteessa molempien osalta yöajan raideliikenteen aiheuttama enimmäisäänitaso voi aiheuttaa mahdollisen tai todennäköisen tavoitetason ylityksen sisätiloissa. Ennustetilanteessa yöaikaisen tavaraliikenteen sijoittuminen oikaisulle laskee melutasoa niin, että pohjoisella linjausvaihtoehdolla ylitys on mahdollinen ja eteläisellä vaihtoehdolla enimmäisäänitasojen ylitystä ei tapahdu.
- Partalantie 13 aivan radan välittömässä läheisyydessä on yksi asuinrakennus, jossa ylittyy päivä- ja yöajan ohjearvot kaikissa tarkastelutilanteissa. Ennustetilanteessa pohjoinen rataoikaisu nostaa päiväajan keskiäänitasoa noin desibelin ja eteläinen rataoikaisu laskee päiväajan keskiäänitasoa noin desibelin nykyisestä. Yöajan keskiäänitasossa ei pohjoisen rataoikaisun osalta juuri tapahdu muutosta, mutta eteläinen oikaisu laskee yöajan keskiäänitasoa 6 dB. Sekä nyky- että ennustetilanteessa yöajan raideliikenteen aiheuttama enimmäisäänitaso aiheuttaa todennäköisesti tavoitetason ylityksen sisätiloissa.

Jämsän osuus

Partalankoskelta itään nykyisen raiteen rinnalle sijoittuvalla Jämsän osuudella raideliikennemelun vaikutusalueella sijaitsee osuuksista eniten asuin- ja lomarakennuksia. Valtatien 9 aiheuttama melu on alueella merkittävää, etenkin radan ja tien välisellä osuudella. Rataoikaisuvaihtoehtojen välillä ei ole eroa melutasoissa tällä alueella, koska ne kulkevat samaa linjausta. Melutason muutos alueella johtuu yhtä poikkeusta lukuun ottamatta pelkästään liikenteen kasvusta, joka nostaa melutasoa nykyisestä noin 2 dB.

- Radan ja valtatie välissä Kakaristontien varrella on asuinrakennus, jossa nykytilanteessa raideliikenteen aiheuttama päiväajan ohjearvo alittuu, mutta yöajan ohjearvo ylittyy. Ennustetilanteissa melutaso nousee noin 5 dB rataoikaisujen johdosta. Eteläisellä rataoikaisulla ylittyy sekä päivä- että yöajan ohjearvot. Pohjoisella rataoikaisulla ylittyy yöajan ohjearvo ja päiväajan keskiäänitason 55 dB melukäyrä tulee aivan rakennuksen lähelle. Raideliikenteen melun osalta

ohjearvojen saavuttaminen vaatisi 3 metriä korkean ja noin 310 metriä pitkän meluesteen. Valtatien 9 liikenteen melu on kohteessa kuitenkin merkitsevämpi kuin raideliikennemelu, joten ohjearvojen toteutuminen vaatisi meluntorjuntaa myös valtatie varteen. Sekä nyky- että ennustetilanteessa yöajan raideliikenteen aiheuttama enimmäisäänitaso aiheuttaa mahdollisen tavoitetason ylityksen sisätiloissa.

- Radan pohjoispuolella 300 m etäisyydellä radasta Jokelankoskientien varrella ja 500 m etäisyydellä radasta Nummelantien varrella sijaitsee kaksi lomarakennusta. Lähempänä rataa sijaitsevalla rakennuksella ylittyy sekä päivä- että yöajan ohjearvo nyky- ja ennustetilanteessa. Kauempana sijaitsevalla rakennuksella ylittyy yöajan ohjearvo nyky- ja ennustetilanteessa. Nykytilanteessa päiväajan ohjearvo alittuu, mutta ennustetilanteessa se ylittyy. Ohjearvojen toteutuminen vaatisi radan varteen noin 700 metriä pitkän ja 3 metriä korkean meluesteen. Valtatien 9 melu ei vaikuta kohteen melutasoihin.
- Jämsän Paviljongin vieressä on yksi asuinrakennus aivan radan välittömässä läheisyydessä. Lisäksi paviljongissa on asukkaita rakennus- ja huoneistorekisterin tietojen mukaan. Asuinrakennuksen osalta raideliikenteen melutaso ylittää ohjearvot sekä nyky- että ennustetilanteessa. Paviljongin alueella yöajan ohjearvo ylittyy nyky- ja ennustetilanteessa, mutta päiväajan ohjearvo alittuu. Rautatien melun osalta ohjearvojen toteutuminen vaatisi noin 330 metriä pitkän ja 6 metriä korkean meluesteen. Valtatien 9 liikenteen melu on paviljongin kohdalla merkittävää, ja ohjearvojen toteutuminen tontilla vaatisi meluesteen myös valtatie varteen. Sekä nyky- että ennustetilanteessa yöajan raideliikenteen aiheuttama enimmäisäänitaso aiheuttaa mahdollisen tavoitetason ylityksen paviljongin sisätiloissa ja todennäköisen tavoitetason ylityksen asuinrakennuksen sisätiloissa.
- Nummelantien varrella radan molemmin puolin on yhteensä neljä asuinrakennusta, joissa kaikissa ylittyy raideliikenteen vuoksi yöajan ohjearvo nyky- ja ennustetilanteessa. Myös päiväajan ohjearvo ylittyy osalla. Raideliikenteen melun osalta ohjearvojen toteutuminen vaatisi radan pohjoispuolelle noin 450 metriä pitkän ja 4 metriä korkean meluesteen, ja radan eteläpuolelle noin 270 metriä pitkän ja 3 metriä korkean meluesteen. Radan ja tien välissä sijaitsevien kahden asuinrakennuksen melutasoihin vaikuttaa lähes samantasoisesti valtatie aiheuttama melu, ja ohjearvojen toteutuminen vaatisi meluntorjuntaa myös valtatie varteen. Yöajan raideliikenteen aiheuttama enimmäisäänitaso aiheuttaa mahdollisen tavoitetason ylityksen sisätiloissa sekä nyky- että ennustetilanteessa.
- Eevalan kiinteistön lähellä radan ja valtatie välissä on kaksi asuinrakennusta, joissa ylittyy raideliikenteen johdosta nyky-

ja ennustetilanteessa yöajan ohjearvo. Toisella rakennuksista ylittyy ennusteessa myös päiväajan ohjearvo. Rautatien melun osalta ohjearvojen toteutuminen vaatisi noin 240 metriä pitkän ja 3 metriä korkean meluesteen. Valtatie 9 liikenteen melu on kohteessa merkittävämpi kuin raideliikennemelu, ja ohjearvojen toteutuminen vaatisi meluntorjuntaa myös valtatie varteen. Yöajan raideliikenteen aiheuttama enimmäisäänitaso aiheuttaa mahdollisen tavoitetason ylityksen sisätiloissa sekä nyky- että ennustetilanteessa.

- Jämsän raviradalla hevostallin rakennuksessa on asukkaita rakennus- ja huoneistorekisterin tietojen mukaan. Melutaso ylittää sekä päivä- että yöajan ohjearvon nyky- ja ennustetilanteessa rakennuksen edustalla. Rautatien melun osalta ohjearvojen toteutuminen vaatisi noin 650 metriä pitkän ja 3 metriä korkean meluesteen, jolla saataisiin samalla suojattua asuinrakennus Kilpakorventien varrella. Valtatie melu ei juuri vaikuta kohteen melutasoihin. Yöajan raideliikenteen aiheuttama enimmäisäänitaso aiheuttaa mahdollisen tavoitetason ylityksen sisätiloissa sekä nyky- että ennustetilanteessa.
- Radan ja tien välissä Rahtarikadun varrella on kolme asuinrakennusta, joista yhdellä ylittyy raideliikenteen vuoksi nykytilanteessa yöajan ohjearvo. Ennustetilanteessa yöajan ohjearvo ylittyy kahdella rakennuksista. Rautatien melun osalta ohjearvojen toteutuminen vaatisi noin 650 metriä pitkän ja 3 metriä korkean meluesteen. Kaikkiin kolmeen rakennukseen valtatie liikenteen melu on kohteessa merkittävämpi kuin raideliikennemelu, ja ohjearvojen toteutuminen vaatisi meluntorjuntaa myös valtatie varteen. Yhdellä rakennuksista yöajan raideliikenteen aiheuttama enimmäisäänitaso aiheuttaa mahdollisen tavoitetason ylityksen sisätiloissa sekä nyky- että ennustetilanteessa.
- Tampereentien eteläpuolella Hassintien varrella on kolmen lomarakennukseksi osoitetun rakennuksen rykelmä, jossa yöajan ohjearvo ylittyy nykytilanteessa ja molemmissa ennustetilanteissa. Ennustetilanteissa ylittyy myös päiväajan ohjearvo osalla rykelmästä. Valtatie melu on kohteessa merkittävämpi kuin raideliikenne.
- Radan ja valtatie välissä Kilpakorventien varrella on kaksi asuinrakennusta, joilla ylittyy nyky- ja ennustetilanteessa yöajan ohjearvo rautatieliikenteen vuoksi. Päiväajan ohjearvo ylittyy myös toisella rakennuksista nykytilanteessa ja molemmilla ennustetilanteessa. Rakennukset voidaan suojata samalla 650 metriä pitkällä esteellä kuin Rahtarikadun varren asuinrakennukset. Valtatie melu ei juuri vaikuta kohteen melutasoihin.
- Kilpakorventien varrella radan pohjoispuolella on yksi asuinrakennus, jossa ylittyy yöajan ohjearvo nyky- ja ennustetilanteessa.

teessa. Rakennus voidaan suojata samalla 650 metriä pitkällä melusteella kuin raviradan kohde. Valtatie melu ei juuri vaikuta kohteen melutasoihin. Yöajan raideliikenteen aiheuttama enimmäisäänitaso aiheuttaa mahdollisen tavoitetason ylityksen sisätiloissa sekä nyky- että ennustetilanteessa.

- Radan eteläpuolella Pakkalankadun päässä on yksi asuinrakennus, jossa nykytilanteessa alittuu ohjearvot. Ennustetilanteessa päiväajan ohjearvo alittuu, mutta yöajan ohjearvo ylittyy. Valtatie melu on kohteen melutasojen kannalta hieman merkittävämpi.
- Jämsän rautatieaseman länsipuolella Varastotien varrella on yhteensä 8 asuinrakennusta, joista yhtä lukuun ottamatta ylittyy nykytilanteessa yöajan ohjearvo. Ennustetilanteessa yöajan ohjearvo ylittyy kaikilla. Päiväajan ohjearvo alittuu kaikilla sekä nyky- että ennustetilanteessa. Valtatie melu ei vaikuta alueen melutasoihin. Yöajan raideliikenteen aiheuttama enimmäisäänitaso aiheuttaa mahdollisen tavoitetason ylityksen sisätiloissa sekä nyky- että ennustetilanteessa.

8.5 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisessa melua aiheuttavia töitä ovat muun muassa louhinta, paalutus, pontitus, kiviaineksen rikotus sekä muut maanrakennukseen sekä rakentamiseen liittyvät työt.

Rakentamisen aikana meluhaittoja syntyy eniten maanpinnan läheisyydessä tehtävästä louhinnasta ja räjäytyksistä. Lisäksi louhintamateriaalien kuljetus aiheuttaa melua kuljetusreitillä sijaitsevilla asuinalueilla.

Tunneleiden räjäytystapahtumasta aiheutuva melu on lyhytaikaista ja jää usein räjäytyksestä aiheutuvan paineaallon ja tärinän varjoon. Häiritsevin melulähde tunneleiden louhinnassa on poraustyöstä aiheutuva melu. Suurimmillaan porausmelu on kaivanto- ja kuilukohteiden avolouhinnassa sekä työn aloitusvaiheessa ratatunneleiden ja ajotunneleiden suuaukoilla, joissa melu pääsee vapaasti leviämään ilmassa. Itse tunneleissa tapahtuva poraaminen aiheuttaa huomattavasti vähemmän meluhaittoja, mutta voi häiritä runkoääninä.

Louhinnan lisäksi melua aiheuttavat ratapenkereen ja sen pohjarakenteen rakentamisessa käytettävät maansiirtokoneet. Maansiirtokoneiden melupäästöjä voidaan kuitenkin pitää vähäisinä.

8.6 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Radan varressa ei ole nykyisin meluntorjuntaa. Suurella osalla altistuvista asukkaista melutaso ylittää jo nykyisin päivä- ja yöajan ohjearvot. Suurelle osaa selvitysalueesta liikennemäärien kasvulla on merkittävämpi vaikutus melutasoihin kuin ratahankkeen toimenpiteillä. Myös liikennemäärien kasvu on melko maltillista, ja tästä johtuva muutos melutasoissa verrattuna nykytilanteeseen on niin pieni, että se ei todennäköisesti ole asukkaille havaittavissa. Kaksoisraiteen puolisuudella ei meluallistuksen kannalta ole merkitsevää eroa.

Rataoikaisun toteutuessa nykyisen radan liikennemäärä vähenee ja melutilanne paranee nykyiseen verrattuna. Muutoksen suuruus riippuu siitä, kuinka suuri osa liikenteestä siirtyy oikaisulle. Tässä selvityksessä käytetyillä oletuksilla yöajan tilanne paranee paljon, ja päiväajan tilanne vähän.

Rataoikaisun kohdalla niillä alueilla, joilla uusi rata ei ole tunnellissa, yksittäisten kiinteistöjen melutaso voi kasvaa merkittävästi, ja näiden kannalta on merkitystä sillä, kumpi vaihtoehto valitaan. Kokonaisuuden kannalta eteläinen vaihtoehto on hieman parempi, koska siinä suuri muutos raideliikenteen melutasossa tapahtuu vain yhden kiinteistön kohdalla, ja tämäkin on lähellä valtatieä, missä tieliikenteen melu on merkitsevämpi, ja kokonaisvaikutus siten vähäisempi. Pohjoisen vaihtoehdon osalta suuret kielteiset muutokset raideliikenteen melutasoissa ovat merkitsevempiä, koska altistuvat kohteet ovat lähtökohtaisesti hiljaisemmassa ympäristössä. Kokonaisuudessaan vaikutus arvioidaan vähäiseksi myönteiseksi, sillä nykyisen radan varrella liikenne vähenee ja asukkaiden melutilanne paranee.

Hankkeessa toteutettava meluntorjunta vaikuttaa olennaisesti meluvaikutuksiin. Oheisissa taulukoissa (Taulukko 8.7), (Taulukko 8.8) vaikutuksia on arvioitu ilman meluntorjuntaa, joten kaikki hankkeessa toteutuvat meluntorjunta parantaa tilannetta kyseisissä kohteissa verrattuna arvioon. Erityisesti meluntorjunta tulisi tehdä niissä kohteissa, joissa rataoikaisun myötä melutaso muuttuu merkittävästi. Nykyisen radan varteen toteutettava meluntorjunta parantaisi tilannetta verrattuna nykytilanteeseen.

8.7 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Raideliikenteen meluhaittoja voidaan vähentää radan korkeustason optimaalisella valinnalla, linjauksen suunnittelulla ja erillisellä meluntorjunnalla. Meluselvityksen avulla on tunnistettu kohteet, joissa melutaso ylittää ohjearvon. Osalla kohteista

Taulukko 8.7 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys osuuksittain pohjoisessa hankevaihtoehdossa.

| Osa-alue | Kohteen herkkyys | Muutoksen suuruus | Vaikutuksen merkittävyys | Perustelut |
|---------------------------------------|------------------|-------------------|---------------------------------|--|
| Lahdenperä | Vähäinen | Pieni | Vähäinen kielteinen vaikutus | Melutaso nousee liikenteen kasvun vuoksi, mutta muutos ei todennäköisesti ole havaittavissa nykytilanteeseen verrattuna. |
| Oikaisun osuus, nykyinen rata | Kohtalainen | Kohtalainen | Kohtalainen myönteinen vaikutus | Altistujien määrä yöaikaan vähenee raideliikenteen siirtyessä rataoikaisulle. Erityisesti yöaikaan tilanne paranee. |
| Oikaisun osuus, uusi rata maan päällä | Vähäinen | Suuri | Kohtalainen kielteinen vaikutus | Yksittäisillä kohteilla melutaso kasvaa paljon verrattuna nykytilanteeseen. Vaikutusta voidaan kohtuullistaa toteuttamalla meluntorjuntaa. |
| Jämsä | Kohtalainen | Pieni | Vähäinen kielteinen vaikutus | Melutaso nousee liikenteen kasvun vuoksi, mutta muutos ei todennäköisesti ole havaittavissa nykytilanteeseen verrattuna. |

Taulukko 8.8 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys osuuksittain eteläisessä hankevaihtoehdossa.

| Osa-alue | Kohteen herkkyys | Muutoksen suuruus | Vaikutuksen merkittävyys | Perustelut |
|---------------------------------------|------------------|-------------------|---------------------------------|---|
| Lahdenperä | Vähäinen | Pieni | Vähäinen kielteinen vaikutus | Melutaso nousee liikenteen kasvun vuoksi, mutta muutos ei todennäköisesti ole havaittavissa nykytilanteeseen verrattuna. |
| Oikaisun osuus, nykyinen rata | Kohtalainen | Kohtalainen | Kohtalainen myönteinen vaikutus | Altistujien määrä yöaikaan vähenee raideliikenteen siirtyessä rataoikaisulle. Erityisesti yöaikaan tilanne paranee. |
| Oikaisun osuus, uusi rata maan päällä | Vähäinen | Kohtalainen | Vähäinen kielteinen vaikutus | Yksittäisillä kohteilla raideliikenteen aiheuttama melutaso kasvaa paljon verrattuna nykytilanteeseen. Kohteet ovat valtatie 9 melualueella, joten muutos kokonaistilanteessa vähäisempi kuin hiljaisella alueella. |
| Jämsä | Kohtalainen | Pieni | Vähäinen kielteinen vaikutus | Melutaso nousee liikenteen kasvun vuoksi, mutta muutos ei todennäköisesti ole havaittavissa nykytilanteeseen verrattuna. |

raidegeometrian tarkentumisen myötä melutaso saattaa laskea esitetystä esimerkiksi kallioleikkausten ja muiden maastonmuotojen tarkennuttua.

Osa asuinrakennuksista sijaitsee radan välittömässä läheisyydessä alle 30 m etäisyydellä raiteista. Näiden suojaaminen alle yöajan ohjearvon vaatisi arviolta 4–6 m korkeaa meluestettä radan varteen. Kauempana radasta sijaitsevien asuinrakennusten suojaaminen alle yöajan ohjearvon vaatisi noin 2–3 m korkeaa meluestettä radan varteen. Haasteellisimmat suojattavat ovat lomarakennukset, koska niiden ohjearvo yöaikaan on tiukempi kuin asuinrakennuksilla. Lomarakennusten suojaaminen alle yöajan ohjearvon vaatisi arviolta 4–6 m korkeaa meluestettä radan varteen useamman sadan metrin matkalle per suojattava kohde. Meluusteiden kustannukset nousisivat tällöin erittäin korkeiksi, korkeammaksi kuin rakennusten arvo. Lisäksi melusuojaukset aiheuttaisivat huomattavaa maisemahaittaa maisemallisesti herkällä alueella.

Mikäli hankkeessa ei voida suojata kaikkia kiinteistöjä ohjearvoon, tulisi meluhaittoja ainakin lieventää. Tämä voidaan tehdä matalammilla ja lyhyemmilla, kustannuksiltaan kohtuullisemmilla meluusteilla, joilla saadaan tilannetta parannettua verrattuna tilanteeseen, jossa torjuntaa ei olisi ollenkaan. Erityisesti niissä kohteissa, joissa melutaso muuttuu merkittävästi huonommaksi, tulisi päästä vähintään nykytilanteen tasoon tai ohjearvoon, mikäli se ei nykytilanteessa ylity.

Melulle altistumista voidaan vähentää myös kiinteistö lunastamalla, mutta tästä aiheutuu muita haittoja asukkaalle, jotka tulee ottaa huomioon.

8.8 Epävarmuustekijät ja oletukset

Melumallinnuksen tarkkuus riippuu etäisyydestä. Pohjoismaisten tie- ja raideliikennemelumallien tarkkuus lähietäisyydellä (< 30 m) on tyypillisesti ± 2 dB, kun merkittävät melulähteet ovat laskentapisteeseen näkyvillä. Kauempana laskentamallin tarkkuus on heikompi. Melumallissa oletuksena on, että melun leviämisen on suotuisat sääolosuhteet kaikkiin ilmansuuntiin. Näin melumallinnuksen tulos edustaa melun leviämisen suhteen pahinta mahdollista tilannetta. Kaukana melulähteestä laskentamallin antaman melutason pysyvyysarvo ei ole yhtä suuri kuin lähellä melulähdettä, jossa laskettu ja mitattu melutaso ovat usein hyvin lähellä toisiaan.

Liikenteen jakautumisesta rataoikaisun ja nykyisen radan välillä ei ollut tarkkaa tietoa, joten käytettiin luvussa 9.1 kuvattuja oletuksia jakaumista. Erityisesti merkitystä on nykyisen radan tavaraliikenteellä, sillä sen määrä ja jakauma vaikuttavat radan

varren meluallistukseen. Jos suurin osa liikenteestä siirtyy tunneliin, tilanne paranee merkittävästi verrattuna nykyiseen. Ratasuunnitelmavaiheessa tulisivatkin tehdä tarkempi arvio liikenteen jakautumisesta ja tarkentaa meluselvitystä tämän osalta.

Radan puolisuutta ei tutkittu erikseen tässä selvityksessä. Radan puolisuuden vaikutus melutasoihin on hyvin vähäinen, mutta se tulee huomioida jatkosuunnittelussa.

Melulaskennat perustuvat likimääräiseen maastomalliin, jota on tarkennettava seuraavassa suunnitteluvaiheessa siten, että kallioleikkaukset, luiskat ja muut rata-alueen maastonmuodot mallinnetaan tarkemmin.

Radalla liikennöivät tavarajunat aiheuttavat merkittävimmät melutasot radan läheisyydessä. Ennustetun tavaraliikenteen määrässä on paljon epävarmuuksia liittyen muun muassa painopaperin kysyntään ja tätä kautta UPM Kymmenen Jämsänkosken tehtaan tavaraliikenteeseen. Näin ollen tavaraliikenteen määrät voivat tulevaisuudessa vastata nykyisiä määriä tai jopa olla pienempiä.

Asukaslaskennoissa melutasot määrittyvät kiinteistön julkisivun suurimman julkisivumelutason mukaan, joka ei anna tarkkaa ja oikeaa kuvaa altistuvien asukkaiden määrästä ja asukkaiden oleskelualueiden melutilanteesta. Asukaslaskennan arviointimenetelmän epätarkkuudesta johtuen melulle altistuviksi tunnistuu myös sellaisia rajatapauksia, jossa altistuvassa asuinrakennuksessa melutaso on vain rakennuksen yhden laskentapisteen osalta melualueella. Tällöin oleskelupihat voivat olla jo suojaisammalla puolella.

8.9 Johtopäätökset

Rataoikaisuvaltoehtojen melutasoissa ei ole eroa osuuksilla, joissa uusi rata menee samaa linjaa nykyisen kanssa. Liikennemäärän ennustettu kasvu aiheuttaa näille osuuksille noin 2 dB nykyistä suuremmat melutasot. On kuitenkin huomioitava, että ennusteessa on epävarmuuksia etenkin suurimmat melutasot aiheuttavien tavarajunien määrän suhteen. Jämsän päässä valtatie aiheuttama liikennemelu on merkittävää ja osassa raideliikenteen melulle altistuvissa kohteissa jopa vallitsevampaa kuin rataliikenne. Molemmat rataoikaisuvaltoehdot laskevat melutasoa nykyisellä rataosuudella oikaisujen kohdalla, koska osa tavaraliikenteestä päiväaikaan ja kaikki yöaikaan käyttävät nykyisen radan sijaan oikaisua. Tämän vuoksi melulle altistuvien asukkaiden määrä laskee ja Valkaman luonnonsuojelualueella melutaso laskee alle ohjearvojen. Vaihtoehdoista eteläinen vaihtoehto on melulle altistuksen kannalta hieman parempi. Kokonaisuudessaan vaikutus arvioidaan vähäiseksi myönteiseksi, sillä nykyisen radan varrella liikenne vähenee ja asukkaiden melutilanne paranee.

9. Tärinä ja runkomelu

9.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Arviointi on suoritettu VTT:n puoliempiirisiin laskentakaavoihin perustuvilla menetelmillä ja malleilla. Mallit ovat mittaustuloksiin perustuvia likimääräismenetelmiä, joissa voidaan huomioida radalla liikkuvan kaluston ominaisuudet, maaperän ominaisuudet sekä raiteiston kunnan vaikutus tärinään ja runkomeluun. Raide-liikennetiedot saatiin vuonna 2018 laaditusta raportista Tampere-Jyväskylä liikenteellinen tarveselvitys /12/. Ajonopeudet määritettiin Tampereen kaupungin EU-meluselvityksen lähtötietojen ja avoimen junaliikenteen havaintojärjestelmän Julian avulla.

Tärinän ja runkomelun arviointia suoritettaessa ei ollut tarkkaa tietoa siitä, mikä osuus liikenteestä kulkee tunnelin kautta ja mikä osuus kulkee nykyisellä radalla. Tärinää ja runkomelua on täten arvioitu seuraavin oletuksin:

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

Tärinän ja runkomelun tarkastelualue ulottuu noin kilometrin etäisyydelle ratalinjoista. Vaikutusalueet on esitetty liitteen 8 vyöhykekartoilla. Liitteessä esitettyjen vaikutusalueiden sisäpuolella ylitetään tässä arvioinnissa käytettävät liikennetärinän ja runkomelun ohjearvot. Kaksoisraideosuuden puolisuudella on hyvin pieni vaikutus tärinän ja runkomelun leviämiseen suunnittelualueella ja sen vaikutus sisältyy laskennallisten arvioiden luontaisiin epävarmuuksiin.

Tärinä

Tärinän arviointia on tehty käyttäen puoliempiirisiä raideliikennetärinän ja tieliikennetärinän menetelmiä, jotka on esitetty VTT:n julkaisussa "Liikennetärinä: Alueiden tärinäkartoitus ja rakenteiden vaurioitumisalttius, 2014"/35/.

Tärinähaitan arviointia varten on tunnistettu tärinän vaikutusalueelle sijoittuvia kohteita nykyisin vallitsevien suositusarvojen mukaisesti. Tärinän suositusarvo normaalille asumismukavuudelle on 0,3 mm/s ja liikerakennusten (ei asutusta) käyttömukavuudelle 0,6 mm/s.

Henkilöjunien mitoitussnopeutena on käytetty 200 km/h (nykytilanne 140 km/h) ja kokonaismassana 700 t. Tavarajunien mitoitussnopeutena on käytetty 80 km/h ja kokonaismassana 3500 t. Tarkastelussa jokainen värähtelyn suuntakomponentti oletetaan yhtä suureksi.

Mahdolliset tärinätorjuntaratkaisut määritellään tarkemmin seuraavissa suunnitteluvaiheissa niin, että tavoitteena on ohjearvojen saavuttaminen. Lyhyillä pehmeikköalueilla radan perustamisen kannalta vaadittavat stabiliteettia ja painumia parantavat pohjarakentamisen ratkaisut jo sinänsä poistavat varsinaisen liikennetärinähaitan. Erillisissä ehdotettavissa torjuntakeinoissa tullaan jatkosuunnittelussa huomioidaan radan varteen sekä itse rataan suunniteltujen rakenteiden (pohjanvahvistaminen) vaikutukset. Nyt suoritettussa vaikutusten arvioinnissa näitä ei ole vielä huomioitu.

Runkomelu

Raideliikenteen aiheuttamia runkomelutasoja on arvioitu VTT:n oppaan "Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi" arviointitason 2 mukaisesti /30/. Laskettuja runkomelutasoja verrataan samassa oppaassa esitettyihin suositusarvoihin (avorataosuus 35 dB, tunneliosuus 30 dB).

Runkomelutasot on arvioitu käyttäen mitoittavana junatyypinä veturivetoista IC-junaa nopeudella 200 km/h. Runkomelun vaikutusvyöhykkeen laajuuksien arvioinnissa on otettu huomioon maaperän ominaisuudet VTT:n oppaan mukaisesti. Vaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon runkomelun torjuntatoimenpiteet.

Arvioinnissa käytetyt muut oletukset ovat olleet seuraavat:

- ajoneuvon ominaisuuksista riippuva korjaus, 0 dB
- väylän kunnosta riippuva korjaus, 0 dB
- radan eristämistavasta riippuva korjaus, 0 dB
- väylän sijainnista riippuva tekijä, avorataosuus 0 dB, kalliotunneliosuus -15 dB
- rakennuksen tyypistä riippuva korjaus, perustettu kalliolle, 0 dB
- tarkasteltavasta asuinkerroksesta riippuva korjaus, kerrokset 1–5, -2 dB
- rakenneosien resonanssin vaikutus, vakio, 6 dB
- muunto äänenpainetasoksi, vakio, -28 dB
- maanperän ominaisuuksista johtuvat tekijät
 - » pehmeät, savi, siltti ja hiekka, -50 dB
 - » kovat, savi, siltti ja moreeni, -35 dB · kallio, -20 dB
 - » varmuusmarginaali 6 dB.

9.2 Vaikutusmekanismit

Tärinä

Tärinä on tuntoaistilla havaittavaa matalataajuista värähtelyä. Tärinähaittoja esiintyy tyypillisesti pehmeikköalueilla liikenneväylien ympäristössä. Kallio- ja moreenimaassa tärinä vaimenee nopeasti eikä yleensä aiheuta haittoja.

Ihmisen kokemaan tärinän häiritsevyyteen vaikuttavat pelkän tärinän suuruuden lisäksi olosuhteet, joissa tärinää havaitaan. Tärinä häiritsee ihmisiä enemmän yöaikaan. Tähän vaikuttaa paitsi vuorokauden aika, myös se, että levossa ja vaakatasossa maassa tärinä havaitaan helpommin. Tärinän kanssa koettava yhtäaikainen melu saattaa aiheuttaa yhteisvaikutuksen, jossa tärinä koetaan suurempana kuin jos melua ei kuuluisi. Lisäksi tärinän aiheuttaessa vaikutuksia ympäröivässä rakennuksessa, kuten tavaroiden heiluminen, ikkunoiden heliseminen jne., lisääntyy asukkaiden häiriintymisen kokemus merkittävästi.

Tärinän kokemus on yksilöllistä. Osa ihmisistä kokee jo havaintokynnyksen ylittävän tärinän voimakkaan epämiellyttävänä, kun taas osa ihmisistä ei häiriinny tottumisen seurauksena merkittävästäkään värähtelystä. Tärinä koetaan helposti haitalliseksi erityisesti silloin, kun myös tärinälähteestä aiheutuva melu koetaan haitalliseksi. Usein tärinän häiritsevyyden kokemiseen yhdistyy myös ymmärrettävä huoli omaisuuden vaurioitumisesta.

Runkomelu

Runkomelu on kuuloaistilla havaittavaa pienitaajuista melua, joka johtuu rakennusrunkoon johtuneesta korkeataajuisesta värähtelystä. Huonetilojen rajapinnoissa esiintyvä värähtely on niin pientä, ettei sitä aistita tuntoaistin välityksellä tärinänä. Värähtelevät pintarakenteet säteilevät kuitenkin ääntä suurten kaiutinkalvojen tavoin, ja aiheuttavat tilaan korvin kuultavaa melua. Runkomelu etenee tehokkaasti kallioperässä ja vaimenee pehmeissä maakerroksissa.

Yleisimmin runkomelua esiintyy taajuusalueella 16...250 Hz. Runkomelu on laskennallisesti ja mittausteknisesti erittäin haastava arvioitava. Kaikkien melun syntymiseen vaikuttavien tekijöiden, syntymekanismista siirtotien kautta melua säteileviin rakenteisiin, on erittäin työlästä arvioida tarkoin laskelmin. Mittaamalla äänitasoja ei mitattavasta tasosta pystytä erottamaan selkeästi runkomelusta aiheutuvaa osuutta, vaan mitattu äänitaso koostuu sekä ilmaäänestä että runkoäänestä.

Kalliovarainen tai ohuen murskekerroksen varaan tehty perustus johtaa runkomelua hyvin. Kallion ja perustuksen välinen paksumpi maakerros vaimentaa tehokkaasti runkomelua, joskin perustuksista kallioon asti ulottuvat paalut voivat jälleen edistää runkomelun johtumista.

9.3 Tärinän ja runkomelun syntyminen ja ilmeneminen

Ympäristössä havaittavaa tärinää tai runkomelua voi syntyä sekä kohteen rakentamis- että liikennöintivaiheessa. Rakentamisvaiheessa värähtelyn lähteenä toimivat työmaaliikenne, louhintaräjähdykset ja mahdolliset paalutus- tai pontitustyöt. Liikennöintivaiheessa värähtelyä aiheuttavat radalla liikkuvat junat.

Louhinnassa tehtävän räjäytyksen vaikutus voidaan havaita jopa kilometrin etäisyydellä louhittavasta kohteesta. Räjäytys synnyttää kallioon jännitysaallon, joka aiheuttaa paitsi kiven irtoamista myös väliaineen hiukkasissa värähtelyä. Räjäytyskohteesta leviävä tärinä voi pahimmillaan vaurioittaa viereisiä rakennuksia ja herkkiä laitteita sekä häiritä ihmisiä. Asianmukaisesti suoritettu räjäytys ei kuitenkaan aiheuta rakenteiden rikkoutumista tai vastaavia omaisuushaittoja. Louhinnan tärinävaikutukset keskittyvät tyypillisesti päiväsaikaan.

Paalutus- ja pontitustöistä johtuva värähtelyvaikutus on louhintatöistä syntyvää värähtelyä huomattavasti matalataajuisempaa ja se voidaan yleensä havainnoida vain samalla pehmeiköllä missä edellä mainittuja töitä suoritetaan. Kovemmalla maaperällä värähtelyvaikutus rajoittuu yleensä muutamiin kymmeneen metriin. Asianmukaisesti suoritettujen paalutus- ja pontitustyöt eivät aiheuta rakenteiden rikkoutumista tai vastaavia omaisuushaittoja.

Hankkeesta johtuva liikennetärinä voidaan jakaa kahteen eri luokkaan. Rakennusvaiheen liikenteestä eli työmaaliikenteestä johtuvaan tärinään ja varsinaisesta raideliikenteestä johtuvaan tärinään.

Rakennusvaiheen liikenteestä johtuvan tärinän vaikutusalue rajautuu rakennusvaiheessa teiden ja rakennettavan radan ympäristöön. Työmaaliikenteen aiheuttama tärinä on luonteeltaan lyhytkestoista ja paikallista, joskin useammin toistuvaa ja selvästi pidempikestoista kuin räjäytyksen aiheuttama tärinä. Ilmiö johtuu liikkuvan massan ja teiden epätasaisuuksien vaikutuksista. Tärinävaikutus poistuu työmaaliikenteen loppuessa.

Rakennustöiden valmistuttua varsinaisesta raideliikenteestä aiheutuva tärinä johtuu pyörien ja päällysrakenteen/kisko-

jen epätasaisuuksista sekä liikkuvan massan vaikutuksesta. Maaperä alkaa värähdellä väylällä kulkevan ajoneuvon, väylän ominaisuuksien ja väylän alla olevan maaperän vuorovaikutuksen vuoksi. Värähtely etenee kiskojen ja ratarakenteiden kautta maa- ja kallioperään, joista se johtuu edelleen perustusten kautta rakennuksiin ja rakenteisiin. Värähtelyjen eteneminen ja johtuminen riippuu monesta osatekijästä ja on paikkariippuvaista. Eri osatekijät vaikuttavat sekä värähtelyn suuruuteen että taajuussisältöön. Värähtely voidaan havaita rakennuksissa runkomeluna tai tärinäna riippuen sen taajuustasosta.

9.4 Tärinän ja runkomelun ohjeelliset raja-arvot

Tärinä

Tärinän arvioinnissa on käytetty VTT:n /29/ esittämää värähtelyluokitusta. Värähtelyn taajuuspainotettuun tehollisarvoon perustuva tunnusluku $v_{w,95}$ on suositusarvo, jota ei ylitetä 95 % tilastollisella todennäköisyydellä (Taulukko 9.1). Luokitus perustuu ihmisen kokeman tärinän häiritsevyyteen. Luokitusta ei sovelleta rakennuksille, joissa ihmiset ovat pääasiassa liikkeessä tai muut kuin liikenteestä aiheutuvat häiriöt voivat olla merkittävämpiä (esim. toimistot, kaupat, kahvilat, ostoskeskukset, tavaratalot, liikuntatilat). Junien ohitusten määrällä tai ohitusten kestoilla ei ole suoraa merkitystä tunnusluvun määrittämisessä.

Taulukko 9.1 VTT:n suositus rakennusten värähtelyluokituksista /29/.

| Värähtely luokka | Kuvaus värähtelyolosuhteista | Värähtelyn tunnusluku $v_{w,95}$ [mm/s] |
|------------------|---|---|
| A | Hyvät asuinolosuhteet | $\leq 0,10$ |
| B | Suhteellisen hyvät olosuhteet | $\leq 0,15$ |
| C | Suositus uusien rakennusten ja väylien suunnittelussa | $\leq 0,30$ |
| D | Olosuhteet, joihin pyritään vanhoilla asuinalueilla | $\leq 0,60$ |

Suomessa rakennusten rakenteiden vaurioriskille ei ole toistaiseksi annettu virallisia raja-arvoja. Ihmisten häiriintymiskynnys kuitenkin yleensä ylittyy merkittävästi pienemmillä värähtelyn arvoilla kuin millä rakenteiden vaurioriski alkaa kasvamaan. Näin ollen pysyttäessä asuinviihtyvyyden kannalta sallituissa värähtelyrajoissa, ei rakennusten vaurioitumisriski ole yleensä merkitsevänä tekijänä tarkasteluissa.

Runkomelu

Suomessa ei toistaiseksi ole olemassa virallisia raja- tai ohje-arvoja liikenteen aiheuttamalle runkomelulle. Hankkeissa, suunnittelun ja arvioinnin tueksi, käytännöksi on muodostunut käyttää VTT:n tiedotteen "Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi, 2009" /30/ suositteluja ohje-arvoja. Oheisessa taulukossa (Taulukko 9.2) on esitetty suositus Suomessa käytettävistä runkomelutasojen $L_{pr,m}$ ohje-arvoista. Ohje-arvot täyttävät valtioneuvoston, sosiaali- ja terveysministeriön ja Suomen rakennusmääräyskokoelmassa annetut vaatimukset suurimmista sallituista äänitasoista asunnoissa.

Taulukko 9.2 VTT:n suosittelemat runkomelun ohje-arvot /30/. Taulukko on merkitty tähdellä (*) kohdat, joita koskee tarkennus: "Avoradat. Mikäli kaavamääräyksellä on annettu ohje julkisivun ilmaääneneristävyydestä, on suositeltavaa käyttää runkomelutason tiukempaa raja-arvoa"

| Rakennustyyppi | Runkomelutaso $L_{pr,m}$ [dB] |
|--|-------------------------------|
| Radio-, tv- ja äänitysstudiot, konserttitalit | 25–30 |
| Asuinhuoneistot | 30/35* |
| Hoito- ja sosiaalihuollon laitokset, majoitustilat, potilashuoneet, päiväkodit, lasten ja henkilökunnan oleskeluun tarkoitettut huoneet | 30/35* |
| Kokoontumis- ja opetustilat, luokkahuoneet, luentosalit, kirkot ja muut huonetilat, joissa edellytetään yleisön saavan hyvin puheesta selvän ilman äänentoistolaitteiden käyttöä, muut kokoontumistilat kuten teatterit ja kirjastot | 35 |
| Toimistot, kaupat, näyttelytilat, museot | 40/45* |

9.5 Nykytilanne

Yhteiset osuudet

Hankevaihtoehtojen yhteiset rataosuudet ovat radan oikaisun toimenpidealueen molemmiin puolin. Ensimmäinen yhteinen osuus Lahdenperän kohdalle, nykyisten ratakilometrien välille 264+000 – 268+000. Lahdenperän kohdalla alueen maaperä ei ole suurimmilta osin otollista tärinän leviämiseksi, mutta mahdollistaa paikoittain runkomelun etenemisen. Herkkyys tärinälle ja runkomelulle on vähäinen harvan asutuksen vuoksi. Alueella ei ole radan lisäksi muita tunnistettuja tärinän tai runkomelun lähteitä.

Jälkimmäinen yhteinen osuus sijoittuu nykyisten ratakilometrien 278+500 – 284+500 välille. Asukastiheys osuuden alkupäässä on harva, mutta kasvaa hieman Jämsää kohti liikuttaessa. Herkkyys tärinälle ja runkomelulle on kokonaisuutena kohtalainen. Alueella ei ole radan lisäksi muita tunnistettuja tärinän tai runkomelun lähteitä.

Oikaistava osuus välillä 268+000 – 278+500

Alue on maaseutumaista harvaan asuttua maisemaa missä nykyinen rautatie on ainoa tärinän ja runkomelun lähde. Alueen loppupäässä asukastiheys kasvaa hieman.

Radan oikaisun alkupäässä nykyisen ratalinjan ympärillä oleva on joko harvaa tai olematonta, joten laskennallisesti liikennetärinälle tai runkomelulle altistuvia kohteita ei ole. Radan oikaisun loppupäässä (Niemelä-Koivula-Puistola) rakennusmäärä tihenee ja laskennallisesti arvioitu runkomelulle altistuminen koskee kallioisella alueella nykytilanteessa noin 25 asuin- tai lomarakennusta. Laskennallinen liikennetärinäongelma puolestaan vain noin viittä asuin- tai lomarakennusta.

Hankevaihtoehto Ve P

Alue on harvaan asuttua maalaismaisemaa. Alueen alku ja loppupäässä on nykytilassa mahdollisia tärinä- ja runkomeluvaikutuksia nykyisestä radasta. Herkkyys muutoksille on vähäinen.

Hankevaihtoehto Ve E

Alue on harvaan asuttua maalaismaisemaa. Alueen alku ja loppupäässä on nykytilassa mahdollisia tärinä- ja runkomeluvaikutuksia nykyisestä radasta. Herkkyys muutoksille on vähäinen.

9.6 Vaikutukset

Tärinän ja runkomelun vaikutusalue rajautuu liikennöintivaiheessa radan varteen. Vaikutusalueen täsmällisen laajuuden määrää maaperän ominaisuudet radan alapuolella. Raide liikenteen aiheuttama tärinä ja runkomelu ovat luonteeltaan lyhytkestoisia ja niiden vaikutukset poistuvat junan ohituksen tapahduttua. Toistomäärillä ei ole tärinän tai runkomelun osalta kumuloituvaa vaikutusta.

Tärinän ja runkomelun tarkasteluissa ei erotella yö ja päiväaika toisistaan. Toisin sanoen ohjearvojen valossa ei ole merkitystä tapahtuuko häiriintyminen yöllä vai päivällä, vaikka todellisudessa yöajan rasituksen poistumisella on suurempi vaikutus tilanteen parantumiseen. Asialla on merkitystä tilanteessa, jossa päiväajan tavaraliikenne jäisi nykyiselle ratalinjaukselle, mutta yöajan liikenne ajettaisiin kokonaisuudessaan tunnelissa, joka poistaa suurelta osin tärinä- ja runkomeluongelmat.

Hankevaihtoehtojen yhteisten rataosuuksien vaikutukset

Hankevaihtoehtojen yhteisillä rataosuuksilla (ennen ja jälkeen radan oikaisua) ei ole tärinän- tai runkomelun kannalta vaikutuksia altistuvien asuin- tai lomarakennuksien määrään nykytilanteeseen verrattuna.

Pohjoisen hankevaihtoehtojen ratalinjan (Ve P) erillisten osuuksien vaikutukset

Radan oikaisun alkupäässä nykyisen ratalinjan ympärillä oleva asutus on joko harvaa tai olematonta, joten ratalinjan siirtyminen pohjoisen vaihtoehtojen kohdalle ei muuta altistuvien asuin- tai lomarakennusten määrää nykytilanteeseen verrattuna. Radan oikaisun loppupäässä (Niemelä-Koivula-Puistola) rakennusmäärä tihenee ja laskennallisesti arvioitu runkomelulle altistuminen poistuu noin 20–25 asuin- tai lomarakennukselta. Liikennetärinän osalta parannus alueella on maltillisempi, laskennallinen liikennetärinärasitus poistuu noin viideltä asuin- tai lomarakennukselta.

Hankevaihtoehtojen Ve P uusi ratalinja puolestaan altistaa liikennetärinälle 5 asuin- tai lomarakennusta ja 7 asuin- tai lomarakennusta runkomelulle. Koska maaperän värähtelyyn liittyviä rasituksia poistuu useammasta kohteesta kuin uusia altistuvia kohteita muodostuu, voidaan hankevaihtoehtojen vaikutusta pitää positiivisena.

Mikäli tavaraliikenne kokonaisuudessaan tai osittain pysyy päiväaikana nykyisellä linjauksella, on yllä esitetty tilanne voimassa

täydellisesti vain yöaikaan. Päivällä liikennetärinärasitus ei pienene, jos tavarajunaliikenne pidetään nykyisellä ratalinjauksella. Runkomelurasitus pienenee päivällä hieman, kun tavarajunaliikennettä suuremman runkomeluvaikutuksen aiheuttava henkilöjunaliikenne ajaa tunneliosuuden läpi.

Eteläisen vaihtoehtojen ratalinjan (Ve E) erillisten osuuksien vaikutukset

Radan oikaisun alkupäässä nykyisen ratalinjan ympärillä oleva on joko harvaa tai olematonta, joten ratalinjan siirtyminen pohjoisen vaihtoehtojen kohdalle ei muuta altistuvien asuin- tai lomarakennusten määrää nykytilanteeseen verrattuna. Radan oikaisun loppupäässä (Niemelä-Koivula-Puistola) rakennusmäärä tihenee ja laskennallisesti arvioitu runkomelulle altistuminen poistuu noin 20–25 asuin- tai lomarakennukselta. Liikennetärinän osalta parannus on maltillisempi, laskennallinen liikennetärinäongelma poistuu noin viideltä asuin- tai lomarakennukselta.

Hankevaihtoehtojen Ve E uusi ratalinja puolestaan altistaa liikennetärinälle 0 asuin- tai lomarakennusta, ja 12 asuin- tai lomarakennusta runkomelulle. Koska maaperän värähtelyyn liittyviä ongelmia poistuu useammasta kohteesta kuin uusia altistuvia kohteita muodostuu, voidaan hankevaihtoehtojen vaikutusta pitää positiivisena.

Mikäli tavaraliikenne kokonaisuudessaan tai osittain pysyy päiväaikana nykyisellä linjauksella, on yllä esitetty tilanne voimassa täydellisesti vain yöaikaan. Päivällä liikennetärinärasitus ei pienene, jos tavarajunaliikenne pidetään nykyisellä ratalinjauksella. Runkomelurasitus pienenee päivällä hieman, kun tavarajunaliikennettä suuremman runkomeluvaikutuksen aiheuttava henkilöjunaliikenne ajaa tunneliosuuden läpi.

9.7 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisessa tärinää ja runkomelua aiheuttavia töitä ovat muun muassa louhinta, paalutus, pontitus ja kiviaineksen rikotus. Rakentamisen aikana tärinä- ja runkomeluhaittoja syntyy eniten louhinnasta ja räjäytyksistä. Lisäksi louhintamateriaalien kuljetus aiheuttaa värähtelyjä kuljetusreitillä sijaitsevilla asuinalueilla.

Paalutuksesta ja pontituksesta syntyy jonkin verran tärinää, jonka vaikutusalue ulottuu vain aivan rakennusalueen lähiympäristöön. Kiviaineksen rikotuksesta ja poraustyöstä ei aiheudu ympäristöön merkittävää tärinää. Sen sijaan runkomeluhaittoja voi aiheutua tunneleissa tapahtuvasta poraamisesta.

Taulukko 9.3 Ympäristön herkkyys tärinän/runkomelun vaikutuksille.

| | |
|--------------------|--|
| Vähäinen | Ei juuri lainkaan asutusta/loma-asutusta tai muita tärinälle/runkomelulle herkkiä kohteita vaikutusalueella. |
| Kohtalainen | Jonkin verran asutusta/loma-asutusta tai muita tärinälle/runkomelulle herkkiä kohteita vaikutusalueella. |
| Suuri | Paljon asutusta/loma-asutusta tai muita tärinälle/runkomelulle herkkiä kohteita vaikutusalueella. |

Taulukko 9.4 Tärinä-/runkomeluvaikutusten muutosten suuruus.

| | |
|--------------------------|---|
| Suuri +++ | Alueella ilmenevä tärinä/runkomelu vaimenee suuresti toimintojen siirtymisen ja liikennöintireittien muutosten johdosta. |
| Kohtalainen ++ | Alueella ilmenevä tärinä/runkomelu vaimenee kohtalaisesti toimintojen siirtymisen ja liikennöintireittien muutosten johdosta. |
| Pieni + | Alueella ilmenevä tärinä/runkomelu vaimenee hieman toimintojen siirtymisen ja liikennöintireittien muutosten johdosta. |
| Ei muutosta | Mainittavia muutoksia alueen tärinä-/runkomelutasoihin ei aiheudu. |
| Pieni - | Tärinä/runkomelu voi lisääntyä vähäisesti, mutta sitä ei juurikaan havaita. |
| Kohtalainen -- | Lisääntynyt tärinä/runkomelu aiheuttaa häiriötä pienelle osalle vaikutusalueen asukkaista tai rakenteissa saattaa ilmetä pieniä kosmeettisia vaurioita. |
| Suuri --- | Lisääntynyt tärinä/runkomelu aiheuttaa häiriötä suurelle osalle vaikutusalueen asukkaista ja rakenteissa saattaa ilmetä vaurioita. |

9.8 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Tärinä- ja runkomeluvaikutusten merkittävyyden arviointi

Tärinä- ja runkomeluvaikutuksia on arvioitu oheisissa taulukoissa (Taulukko 9.3) ja (Taulukko 9.4) esitettyjen kriteerien perusteella. Arvioinnissa otetaan huomioon kohteiden herkkyys (lukumäärä) sekä muutoksen suuruus.

Vaikutukset osuuksittain on arvioitu oheisessa taulukossa (Taulukko 9.5). Kokonaisvaikutuksiltaan molemmat hankevaihtoehdot ovat liikennetärinän ja runkomelun osalta vaikutukseltaan vähäisen myönteisiä ja parantavat nykyistä tilannetta lähes samankaltaisesti.

Taulukko 9.5 Tärinä- ja runkomeluvaikutusten kooste ja merkittävyys osuuksittain.

| Hankevaihtoehto Ve P | | | | |
|----------------------|--------------------------|---------------------|------------------------------|---|
| Osa-alue | Vaikutuskohteen herkkyys | Muutoksen suuruus | Vaikutuksen merkittävyys | Perustelut |
| Lahdenperä | Vähäinen | Ei muutosta | Ei vaikutusta | Ei vaikutusta altistujien määrään. |
| Oikaisun osuus | Kohtalainen | Vähäinen myönteinen | Vähäinen myönteinen vaikutus | Liikennetärinä- tai runkomeluongelma poistuu noin 30 rakennukselta. 7 uutta altistuvaa rakennusta runkomelulle. Mikäli tavarajunaliikenne pysyy päiväaikaan nykyisellä linjauksella, on vaikutus pienempi. |
| Jämsä | Kohtalainen | Ei muutosta | Ei vaikutusta | Ei vaikutusta altistujien määrään. |
| Hankevaihtoehto Ve E | | | | |
| Osa-alue | Vaikutuskohteen herkkyys | Muutoksen suuruus | Vaikutuksen merkittävyys | Perustelut |
| Lahdenperä | Vähäinen | Ei muutosta | Ei vaikutusta | Ei vaikutusta altistujien määrään. |
| Oikaisun osuus | Vähäinen | Vähäinen myönteinen | Vähäinen myönteinen vaikutus | Liikennetärinä- tai runkomeluongelma poistuu noin 30 rakennukselta. 14 uutta altistuvaa rakennusta runkomelulle. Mikäli tavarajunaliikenne pysyy päiväaikaan nykyisellä linjauksella, on vaikutus pienempi. |
| Jämsä | Kohtalainen | Ei muutosta | Ei vaikutusta | Ei vaikutusta altistujien määrään. |

9.9 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Kumpikin hankevaihtoehto edellyttää liikennetärinän osalta torjuntaratkaisuja vain lyhyiden pätkien osalta, ennen ja jälkeen varsinaista radan oikaisua. Pehmeikköalueet, joilla liikennetärinäongelmaa tyypillisesti esiintyy, vaativat lähtökohtaisesti pohjanvahvistustoimenpiteitä ja todennäköisesti tärinähaitta poistuu jo näillä toimenpiteillä. Mikäli varsinaista liikennetärinätorjuntaa tarvitaan pohjanvahvistuksen lisäksi, toteutetaan se ratarakenteessa esimerkiksi ratapölkkyjen pohjaimilla tai vaimennusmatolla. Liikennetärinän torjunta mitoitetaan siten, että tavoitteena on ohjearvojen saavuttaminen.

Runkomelun osalta tilanne on jokseenkin ongelmallinen ja vaikeasti arvioitavissa. Nykytilanteessa laskennallisesti häiriintyviksi arvioidut asuin- ja lomarakennukset ovat vaikutusalueen rajoilla ja todennäköisesti ainakaan osassa rakennuksia ei koeta runkomelua ongelmallisena. Kummankin hankevaihtoehdon tunnelisuuksilla tilanne on päinvastainen ja rakennukset sijaitset tunneliosuuksien välittömässä läheisyydessä, jolloin runkomelu on todennäköisesti havaittavissa ja runkomelun torjuntaratkaisuja vaaditaan.

Ainakin osa tunneliosuuksien läheisyyteen sijoittuvista rakennuksista on todennäköisesti perustettu kallionvaraisesti. Tämä tekee tilanteen otolliseksi runkomelua aiheuttavan värähtelyn siirtymiselle rakennuksiin. Tilanne on kummankin hankevaihtoehdon osalta sama.

Runkomelun torjuntaratkaisut toteutetaan ratarakenteessa esimerkiksi vaimennusmattoja käyttäen. Tarkempi runkomelun torjunnan suunnittelu toteutetaan jatkosuunnitteluvaiheissa. Hankkeen tässä vaiheessa yleissuunnittelun suunnitteluperusteissa tunneliosuuksille on asetettu vaatimus tilavarauksesta runkomelua vaimentavalle vaimennusmatolle.

9.10 Epävarmuustekijät ja oletukset

Tärinä ja runkomelu ovat laskennallisesti erittäin haastavia arvioitavia. Värähtelyn syntymekanismien suuruus, maaperässä liikkuvan värähtelyn siirtymisen laatu ja tarkastelupisteessä koettavan tärinän tai runkomelun ilmenemisen suuruuteen liikkuu paljon epävarmuutta, joita laskennalliset menetelmät eivät kykene täysin huomioimaan.

Lisäepävarmuutta tarkasteluihin tuo liikenteen lopullisen nopeuden ja massojen mahdollinen eroaminen tarkasteluissa käytetystä mitoitusarvoista. Arvion epävarmuutta lisää myös värähtelyn siirtymiseen suuresti vaikuttavien maaperätyyppien ominaisuuksien karkea arviointi arviointialueella. Tämän lisäksi

jokainen rakennus reagoi eri tavalla maaperässä ilmenevään värähtelyyn perustuen rakennuksen rakenteellisiin ominaisuuksiin.

Tärinän- ja runkomelun osalta vaikutukset on laskettu oletuksella, missä kaikki liikenne ajaa hankkeen valmistuttua oikaistua rataa pitkin. Todennäköisesti tämä tilanne on voimassa vain öisin ja päivisin ainakin osa tavaraliikenteestä ajaa nykyistä ratalinjaa pitkin. Koska ihmisten herkkyyttä tärinälle- ja runkomelulle on kuitenkin suurempaa iltaisin ja öisin, on mielekäästä käsitellä vaikutukset tällä oletuksella.

Radan puolisuutta ei tutkittu erikseen tässä selvityksessä. Puolisuudella on hyvin pieni vaikutus tärinän ja runkomelun leviämiseen, eikä sitä voida erottaa laskennallisten menetelmien luontaisista epävarmuuksista.

9.11 Johtopäätökset

Molemmat hankevaihtoehdot ovat liikennetärinän ja runkomelun osalta vaikutukseltaan vähäisen myönteisiä ja parantavat nykyistä tilannetta lähes samankaltaisesti. Tunneliosuudet altistavat kuitenkin uusia rakennuksia runkomelulle ja todennäköisesti vaikutus on huomattavampi kuin mitä uuden linjauksen myötä rauhoittuvat rakennukset ja asukkaat ovat kokeneet.

Tästä syystä kummankin vaihtoehdon tunnelisuudet vaativat todennäköisesti runkomelun torjuntaa. Koska rakennuskanta on harvempi pohjoisen vaihtoehdon päällä, voidaan sitä pitää laadukkaampana vaihtoehtona tärinän ja runkomelun kannalta. Kumpikin vaihtoehto on kuitenkin toteutettavissa.

Mikäli tavarajunaliikennettä ohjataan radan oikaisun jälkeen edelleen myös nykyiselle osuudelle, menetetään osa oikaisun hyödyistä tärinä- ja runkomelurasituksen kannalta. Tärinän ja runkomelun energian hajauttaminen kahdelle eri linjaukselle ei pienennä enimmäistärinätasoihin perustuvia tunnuslukuja vaan tärinälle- ja runkomelulle altistuvien rakennusten määrä kasvaa.

Jos tavaraliikenne ajatetaan päiväaikaan nykyisen ratalinjauksen mukaisesti, mutta yöajan liikennöinti tapahtuu tunnelissa, voidaan tilannetta pitää parannuksena nykyiseen verrattuna. Ohjearvot eivät ota huomioon yöaikaa, vaikka ihmiset todennäköisesti häiriintyvät silloin helpommin. Näin ollen tapahtunutta parannusta tärinä- ja runkomelutilanteeseen ei voida numeerisesti osoittaa.

Yleisesti ottaen voidaan todeta, että mitä enemmän liikennettä jää nykyiselle ratalinjaukselle, sitä pienempi on hankkeen parantava vaikutus liikennetärinä- ja runkomelualtistumiselle.

10. Ilmanlaatu

10.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Liikennöinnin aikaiset vaikutukset ilmanlaatuun muodostuvat lähinnä kulkutapamuutoksista. Näiden muutosten ilmanlaatuvaikutuksia, eli liikenteen päästöjä, on arvioitu muuttuneiden tieliikennesuoritteiden ja vastaavien keskimääräisten päästökertoimien avulla.

Junaliikennettä on käsitelty liikennöinnin aikaisessa tarkastelussa päästöttömänä, sillä radalla liikennöidään sähkövetureilla. Rataverkon rakentamisella, junien valmistuksella, radan ylläpidolla, radan ja junien käytöstä poistolla sekä sähköntuotannolla on ilmalaatuvaikutuksia. Nämä on rajattu tarkastelun ulkopuolelle.

Hankkeen on arvioitu vähentävän henkilöautojen ajoneuvosuoritetta 6,1 miljoonaa ajoneuvokilometriä /46/. Tätä on käytetty päästölaskelman lähtökohtana.

Henkilöautoliikenteestä aiheutuvia tärkeimpiä suorja pakokaasupäästöjä ovat hiukkaset, typenoksidit, hiilimonoksidi ja haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC), jotka ovat pääasiallisesti hiilivetyjä (HC). Tämän ohella tieliikenne nostattaa ilmaan teiden pinnalta erikokoisia hiukkasia, jotka ovat peräisin hiekoitussepelistä sekä tien pinnan, renkaiden ja jarrujen kulumisesta.

Päästöarvioinnissa käytetyt päästökertoimet perustuvat VTT:n LIPASTO-laskentajärjestelmän LIISA-mallin tietoihin. /36/

Arvioinnissa on hyödynnetty Jämsän kaupunkiseudulla tehtyjen ilmanlaatumittauksien ja ilmanlaatuselvityksien tuloksia. Näissä mitattuja tai mallinnettuja pitoisuuksia on verrattu ilmanlaadulle asetettuihin raja- ja ohjearvoihin (Taulukko 10.1) ja (Taulukko 10.2).

Ilmanlaadulle on annettu ohje- ja raja-arvoja ilman pilaantumisen aiheuttamien terveydellisten haittojen ehkäisemiseksi sekä kasvillisuuden ja ekosysteemin suojelemiseksi. Ilmanlaadulle olevat säädökset ovat vuonna 1996 annetut ohjearvot terveyden suojelemiseksi (Valtioneuvoston päätös 480/1996) ja vuonna 2017 voimaan tullut ilmanlaatuasetus (79/2017). Ohjearvot ovat raja-arvoja tiukemmat ja pitoisuuksien ollessa niiden alapuolella myös raja-arvot alittuvat. Ohjearvoja sovelletaan alueidenkäytön, kaavoituksen, rakentamisen ja liikenteen suunnittelussa sekä ympäristölupaharkinnassa. Tavoitteena on ennaltaehkäistä ohjearvojen ylittyminen ja taata hyvän ilmanlaadun säilyminen.

Otsonille on annettu asetuksessa 79/2017 tavoitearvo terveyshaittojen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi. Vuorokauden korkein kahdeksan tunnin keskiarvolle on annettu tavoitearvo 120 µg/m³.

Taulukko 10.1 Ilmanlaadun ohjearvot (VNP 480/1996).

| Epäpuhtaus | Määritelmä | Lukuarvo |
|--|--|-----------------------|
| Hiilimonoksidi (CO) | Tuntiarvojen liukuva 8 tunnin keskiarvo | 8 mg/m ³ |
| Hiilimonoksidi (CO) | Tuntiohjarvo | 20 mg/m ³ |
| Typidioksiidi (NO₂) | Tuntiohjarvo, kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste | 150 µg/m ³ |
| Typidioksiidi (NO₂) | Vuorokausiohjarvo, kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo | 70 µg/m ³ |
| Rikkidioksiidi (SO₂) | Kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste | 250 µg/m ³ |
| Hiukkaset, kokonaisleijuma (TSP) | Vuorokausiohjarvo, vuoden vuorokausiarvojen 98. prosenttipiste | 120 µg/m ³ |
| Hiukkaset, kokonaisleijuma (TSP) | Vuosikeskiarvo | 50 µg/m ³ |
| Hengitettävät hiukkaset (PM₁₀) | Kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo | 70 µg/m ³ |

Henkilöautojen ajoneuvosuoritteiden laskun tuottama ilmapäästöjen vähenemä jakautuu suurelle liikennöntialueelle samoin kuin hankkeen liikennevaikutukset. Vaikutusalue on siten vähintään seudullinen. Rakentamisen aikana hankkeesta aiheutuu paikallisia vaikutuksia ilmanlaatuun.

Taulukko 10.2 Ilmanlaadun raja-arvot (VNa 79/2017).

| Epäpuhtaus | Määritelmä | Lukuarvo |
|--|---|-----------------------|
| Hiilimonoksidi (CO) | Vuorokauden korkein 8 tunnin keskiarvo | 10 mg/m ³ |
| Typidioksiidi (NO₂) | Tunti, sallittujen ylitysten määrä kalenterivuodessa 18 | 200 µg/m ³ |
| Typidioksiidi (NO₂) | Kalenterivuosi | 40 µg/m ³ |
| Rikkidioksiidi (SO₂) | Tuntikeskiarvo, sallittujen ylitysten määrä kalenterivuodessa 24 | 350 µg/m ³ |
| Rikkidioksiidi (SO₂) | Vuorokausikeskiarvo, sallittujen ylitysten määrä kalenterivuodessa 3 | 125 µg/m ³ |
| Hengitettävät hiukkaset (PM₁₀) | Vuorokausikeskiarvo, sallittujen ylitysten määrä kalenterivuodessa 35 | 50 µg/m ³ |
| Hengitettävät hiukkaset (PM₁₀) | Vuosikeskiarvo | 40 µg/m ³ |
| Pienhiukkaset (PM_{2,5}) | Vuosikeskiarvo | 25 µg/m ³ |

10.2 Vaikutusmekanismit

Ympäristön herkkyystaso määräytyy ympäröivän maankäytön mukaan. Herkkyyteen vaikuttavat muun muassa asutus ja muut herkätkohteet, teollisuus, virkistysalueet ja liikenneväylät. Lisäksi vaikutusalueen herkkyteen vaikuttavat alueen ilmanlaadun nykytila ja muut päästölähteet. Pääkriteerit ja vaikutusten suuruuden kriteerit on esitetty alla (Taulukko 10.3) ja (Taulukko 10.4).

Taulukko 10.3 Ympäristön herkkyys ilmanlaadun muutoksille.

| | |
|--------------------|---|
| Vähäinen | Kohde/alue on vähän tärkeä tai vähäisessä määrin herkkä muutoksille ilmanlaadun osalta tai alueella vain vähän herkkiä kohteita. |
| Kohtalainen | Kohde/alue on kohtalaisen tärkeä tai kohtalaisen herkkä muutoksille ilmanlaadun vaikutuksen osalta tai alueella jonkin verran herkkiä kohteita. |
| Suuri | Kohde/alue on tärkeä tai herkkä muutoksille ilmanlaadussa tai alueella runsaasti herkkiä kohteita. |

Taulukko 10.4 Ilmanlaatuun kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

| | |
|---------------------------|---|
| Suuri +++ | Alueen ilmanlaatu paranee suuresti esimerkiksi toimintojen siirtymisen ja liikennöintireittien muutosten johdosta. Ohje ja raja-arvot alittuvat selvästi. Haitalliset päästöt pienenevät paljon. |
| Kohtalainen ++ | Alueen ilmanlaatu paranee kohtalaisesti esimerkiksi toimintojen siirtymisen ja liikennöintireittien muutosten johdosta. Ohje ja raja-arvot alittuvat. Haitalliset päästöt pienenevät melko paljon. |
| Pieni + | Alueen ilmanlaatu paranee hieman esimerkiksi toimintojen siirtymisen ja liikennöintireittien muutosten johdosta. Ohje ja raja-arvot pääosin täyttyvät. Haitalliset päästöt pienenevät hieman. |
| Ei muutosta | Alueen ilmanlaadussa ei tapahdu mainittavaa muutosta nykytilanteeseen nähden. Päästömäärissä ei tapahdu mainittavia muutoksia. |
| Pieni - | Ilman epäpuhtauspitoisuudet kasvavat vähäisesti. Ohje ja raja-arvot täyttyvät. Haitalliset päästöt kasvavat hieman. |
| Kohtalainen -- | Ilman epäpuhtauspitoisuudet kasvavat melko paljon. Ohje ja raja-arvot pääosin täyttyvät. Haitalliset päästöt kasvavat melko paljon. |
| Suuri --- | Ilman epäpuhtauspitoisuudet kasvavat paljon. Ohje ja raja-arvot voivat ylittyä. Haitalliset päästöt kasvavat paljon. |

10.3 Nykytilanne

Jämsän kaupunkiseudulla tehdään säännöllistä ilmanlaatuun liittyvää tarkkailua. Merkittävimmät ilmanlaatuun vaikuttavat tekijät ovat liikenne, puun pienpoltto ja energiantuotanto. Katupölyllä ja liikenteellä on suurin vaikutus ilmanlaatuun hengityskorkeudella. Suomeen kulkeutuu myös maan rajojen ulkopuolelta kaukokulkeutuna epäpuhtauksia. Ilmanlaatu on tarkkailutulosten perusteella kaupunkiseuduilla yleensä melko hyvä, mutta hiukkasten ja typpidioksidin pitoisuudet kohoavat ajoittain korkeiksi etenkin vilkkaasti liikennöityjen katujen ja teiden ympäristössä. Pitkäjänteinen ilmansuojelutyö on tuottanut tulosta ja asukkaiden altistuminen ilmansaasteille on vähentynyt. Syynä päästöjen vähenemiseen viime vuosikymmeninä on ollut pääasiassa teknologian kehitys.

Rikkidioksidi

Rikkidioksidia syntyy lähinnä rikkipitoisia polttoaineita kuten polttoöljyä poltettaessa. Suurin osa eli yli puolet rikkidioksidipäästöistä on peräisin teollisuudesta. Ilman SO₂-pitoisuudet ovat merkittävästi pienentyneet parin viimeisen vuosikymmenen aikana siirryttäessä käyttämään vähärikkisempiä polttoaineita kuten maakaasua ja tehostamalla isojen energiantuotantolaitosten ja teollisuuslaitosten rikin talteenottoa.

Hiukkaset

Hiukkasia joutuu ilmaan teollisuusprosesseista, lämmityksestä ja liikenteestä. Liikenteestä aiheutuva pöly on suurimmalta osalta tien pinnasta ja erityisesti hiekoitushiekasta peräisin olevaa kuormitusta. Keväällä, lumen ja jään sullettua, hiekka jauhautuu autojen renkaiden alla ja nousee ilmaan, kun tien pinnalla ei ole sitovaa kosteutta. Suurimmat pölypitoisuudet mitataankin keväällä.

Lähde: Jämsä.fi /7/

Suomen ympäristökeskuksen aineiston perusteella Jämsän tieliikenteen ilman epäpuhtaudet ovat vuositasolla esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 10.5).

Taulukko 10.5 Tieliikenteen ilman epäpuhtauksien päästöt Jämsässä vuositasolla.

| Epäpuhtaus | Tieliikenteen päästö, tonnia v. 2019 /23/ |
|-------------------|---|
| CO | 731,8 |
| NMVOC | 77,5 |
| NO _x | 211,7 |
| TSP | 60,9 |
| PM _{2,5} | 13,8 |
| PM ₁₀ | 36,6 |
| SO ₂ | 0,4 |

10.4 Vaikutukset ilmanlaatuun

Hanke vähentää hieman henkilöautoliikenteen päästöjä ja vaikuttaa positiivisesti ilmanlaatuun. Arvioidut päästövähennykset verrattuna nykytilanteeseen ovat typenoksideilla noin 4 164 g/vrk, hiilivedyillä noin 276 g/vrk, hiukkasilla 84 g/vrk ja rikkidioksidilla 9,5 g/vrk. Hankevaihtoehtojen päästöjä vähentävä vaikutus verrattuna nykytilaan on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 10.6).

Taulukko 10.6 Rataoikaisun tuoma henkilöautoliikenteen päästöjen muutos (kg/v ja g/vrk) verrattuna nykytilanteeseen.

| Epäpuhtaus | Päästövähennys kg/v | Päästövähennys g/vrk |
|-----------------|---------------------|----------------------|
| CO | 2198 | 6021 |
| HC | 101 | 276 |
| NMVOC | 80 | 219 |
| NO _x | 1520 | 4164 |
| PM | 31 | 84 |
| SO ₂ | 3,5 | 9,5 |

Hankkeen vaikutukset ilmanlaatuun eivät laadultaan tai merkittävyydeltään riipu siitä sijoittuuko uusi raide Lahdenperän päässä nykyisen raiteen etelä- vai pohjoispuolelle.

10.5 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikana hankkeen vaikutukset ilmanlaatuun muodostuvat esimerkiksi maarakennustöistä ja liikenteestä. Hiukkaspäästöjä syntyy mm. louhintatöistä ja maansiirtotöistä, mutta ne ovat paikallisia ja ajoittaisia. Pakokaasupäästöjä syntyy kuljetuksista ja työkoneista. Rakentamisen aikaisten ilmanlaatuvaikutusten arvioidaan olevan kuitenkin vähäiset suhteessa liikennöntiaikaan.

10.6 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Ilmanlaatuvaikutuksen kokonaismerkittävyys on suuruudeltaan vähäinen myönteinen. Ilmanlaatu on hankealueella yleisesti melko hyvä. Vaikutuskohteen herkkyys arvioitiin vähäiseksi.

Arvioitu vähenemä henkilöautosuoritteessa, noin 6,1 miljoonaa ajoneuvokilometriä vuodessa, vastaa noin prosenttia Jämsän kunnan teiden henkilöautosuoritteesta.

Aiheutuneet päästövähennykset vastaavat typenoksidien osalta noin 7,2 promillea ja hiukkasten osalta noin 0,6 promillea Jämsän tieliikenteen aiheuttamista päästöistä nykytilanteessa.

Päästöjen vähenemän vaikutus ilmanlaatuun jakautuu laajalle alueelle. Muutoksen suuruudeksi arvioitiin vähäinen myönteinen.

10.7 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Hankkeen ilmanlaatuvaikutusten arvioinnissa on keskitytty merkittävimäksi arvioituun elinkaarivaiheeseen, liikennöinnin aikaan. Hankkeella on lisäksi kielteisiä vaikutuksia paikalliseen ilmanlaatuun rakentamisen aikana. Rakentamisen aikaisten louhinnan, maarakennustöiden ja kuljetusten pölypäästöjen vaikutuksia voidaan lieventää toiminnan ajoituksella ja kuormien peittämisellä. Työmaateiden pölyämistä voidaan hillitä kuivina aikoina esimerkiksi kastelemalla, jos läheisyydessä on häiriintyviä kohteita.

10.8 Epävarmuustekijät ja oletukset

Ilmanlaatuarkistuksessa ei ole huomioitu demografisia muutoksia.

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

10.9 Johtopäätökset

Hankevaihtoehtojen vaikutukset ilmanlaatuun ovat vähäiset myönteiset. Vaihtoehtojen välillä ei ole eroa. Molemmat vaihtoehdot ovat ilmanlaadun kannalta toteuttamiskelpoisia.

11. Liikenne

11.1 Lähtökohdat ja käytetyt menetelmät

Tässä YVA-menettelyssä tarkastellaan rataoikaisua ja uuden raiteen rakentamista nykyisen raiteen rinnalle Lahdenperän ja Jämsän liikennepaikkojen välillä. Nykyisen radan rinnalla kulkeva rataosuus sijoittuisi Lahdenperän ja Jämsän liikennepaikkojen tuntumaan, ei olemassa olevan radan Ylä-Partalan ja Partalan-kosken väliselle osuudelle. Uudistusten tavoitteena on lyhentää matkustajajunien matka-aikaa Oriveden ja Jämsän välillä siten, että ylimääräinen kohtaamispyhähdys Lahdenperässä jäisi pois, ja sen sijaan junat kohtaisivat Jämsässä, mikä lyhentäisi matka-aikaa koko Tampere-Jyväskylä rataosuudella. Myös Tampereen vaihtoajat lyhenisivät.

Liikennevaikutusarviointi kohdennetaan erityisesti rataliikenteellisiin vaikutuksiin. Vaikutuksia mm. kevyeen liikenteeseen ja turvallisuuteen tarkastellaan ihmisvaikutusten arvioinnin yhteydessä (ks. luku 6.1). Hankkeen vaikutuksia muun muassa aikasäästöihin, päästöihin ja onnettomuuksiin voidaan arvottaa rahaksi Liikenne- ja viestintäministeriön vahvistamien yksikköarvojen perusteella. Tässä yhteydessä ei kuitenkaan tehdä varsinaista yhteiskuntataloudellista kannattavuuslaskelmaa eikä hyötykustannussuhde (H/K) -laskelmaa. Hankkeen toimenpiteet ovat olleet myös osana Tampere-Jyväskylä rataosan kehittämisen hankearviointia, jossa on toteutettu alustava yhteiskuntataloudellisuuden tarkastelu. Tampere-Jyväskylä rataosalle on suunniteltu myös muita parantamistoimenpiteitä, mutta näiden toimenpiteiden vaikutus suunnittelualueeseen on vähäinen.

Tarkastelualue on rajattu valtatie 9 ja maanteiden 343 ja 6031 väliin jäävälle alueelle. Liikenteelliset vaikutukset eivät heijastu valtatie 9 eteläpuolelle. Hankkeen vaikutukset rajautuvat toimenpiteiden lähistöön, valtatielle 9 sekä valtatie 9 pohjoispuolen alemmalle tieverkolle. Vaikutusalue on harvaan asuttua ja suppea, joten negatiiviset vaikutukset kohdistuvat erittäin rajattuun väkimäärään.

11.2 Nykytilanne

Junaliikenne

Suunnittelualueen raideliikennejärjestelmän perusrungon muodostaa Tampere-Jyväskylä rata. Tampere on keskeinen raideliikenteen solmukohta, josta yhteydet jatkuvat niin Turkuun, Poriin, Raumalle, Helsinkiin, Seinäjoelle kuin Jyväskyläänkin, ja

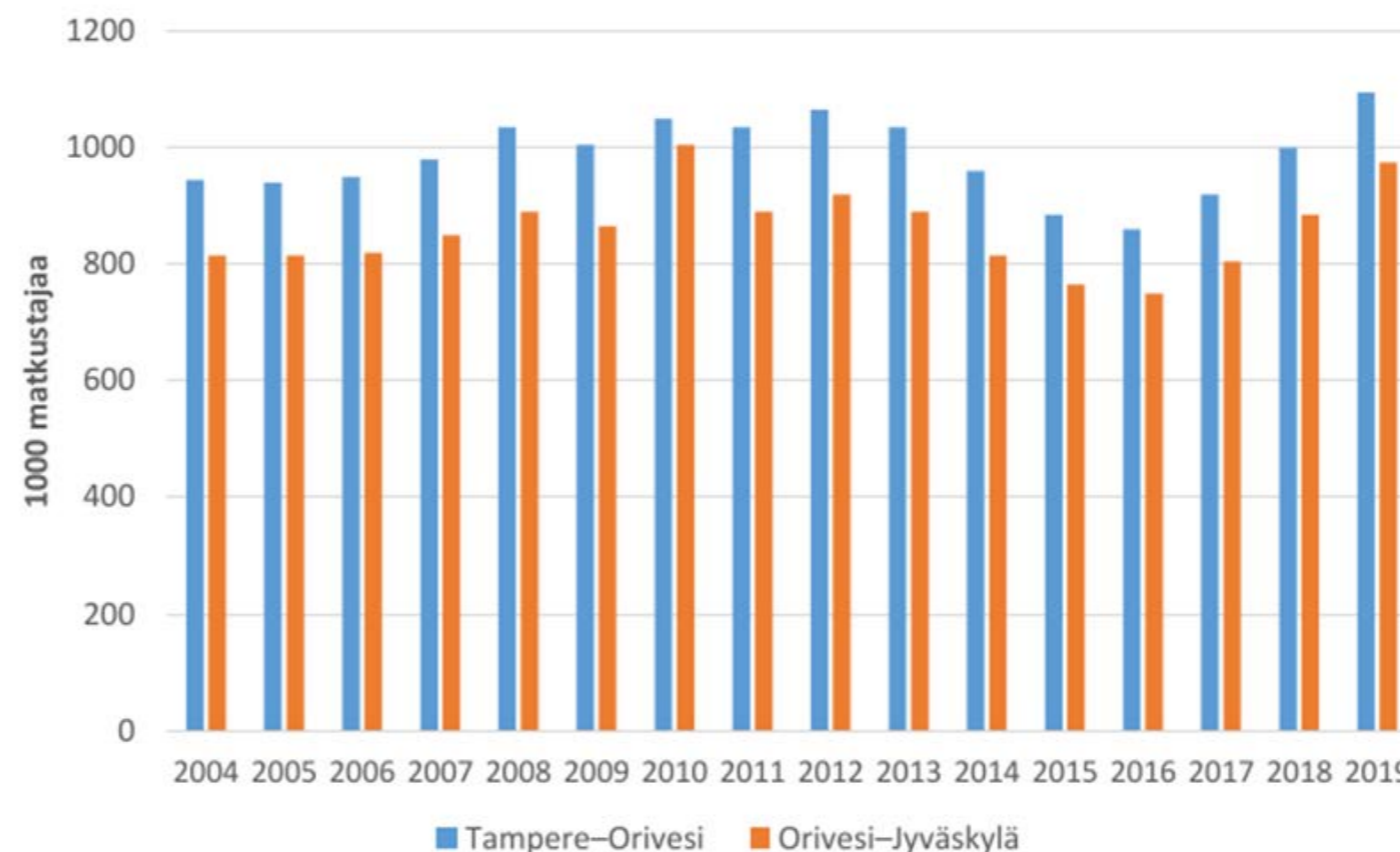
edelleen muualle Suomeen. Jyväskylästä raideliikenneyhteydet jatkuvat Pieksämäen, Haapajärven, Seinäjoen ja Tampereen suuntiin.

Matkan pituus Tampereen ja Jyväskylän välillä on 154 kilometriä ja junien matka-aika on noin 1 h 30 min. Tampereelta Jämsään on noin 97 kilometriä, matka-ajan ollessa noin 1 h. Jämsästä Jyväskylään on 57 kilometriä, matka-ajan ollessa noin 30 minuuttia. Toukokuussa 2021 juna Tampereen ja Jyväskylän välillä kulki päivittäin noin yhdeksän. Iltaisin klo 22.07 Tampereelta lähtevä ja muina vuorokaudenaikoina Keuruulle päättyvä taajamajunavuoro jatkaa Jyväskylään saakka. Vuoroväli arkisin vaihtelee yhdestä kolmeen tuntiin, ollen keskimäärin noin kaksi tuntia. Viikonloppuisin vuoroväli vaihtelee yhdestä kolmeen tuntiin. Junaliikenteen määrää on supistettu Covid 19 -pandemian vuoksi. Ennen pandemiaa, helmikuussa 2020 Tampere-Jyväskylä väliä liikennöi yhteensä 20 henkilöjunavuoroa päivässä. Lokakuussa 2020 junatarjonta oli jälleen kasvanut 18 päivittäiseen vuoroon /44/. Tampereen ja Jyväskylän väliset junavuorot ovat VR:n ope- roimaa markkinaehtoista liikennettä /12/.

Tampere-Jyväskylä rataosan matkustajamäärä vaihteli suhteellisen voimakkaasti 2010-luvulla, mikä oli seurausta erityisesti markkinaehtoisen linja-autoliikenteen lisääntymisestä ja siitä seuranneesta tiukasta kilpailutilanteesta Helsinki-Jyväskylä yhteysvälillä. Vuosina 2014–2016 matkustajamäärä putosi voimakkaasti, mutta kääntyi vuosina 2017–2019 jälleen kasvuun VR:n lippu-uudistuksen ja junatarjonnan muutosten seurauksena. Käytännössä vuonna 2019 palattiin vuosien 2008–2009 taantumaa edeltäneelle kasvu-uralle. Seuraavassa kuvassa on esitetty henkilöautoliikenteen matkat Tampereen ja Jyväskylän välillä vuosina 2004–2019. Lahdenperä-Jämsä rataosuus sijoittuu välille Orivesi-Jyväskylä. Orivesi-Jyväskylä rataosalla tehtiin vajaa miljoonaa matkaa vuonna 2019 (Kuva 11.1).

Tampereen ja Jyväskylän välisellä rataosuudella liikennöivät myös tavarajunat. Arkipäivinä osuudella liikennöi keskimäärin 25–30 tavarajunaa. Kuljetusmäärä Orivesi-Jämsän välillä, johon Lahdenperä-Jämsän osuus sijoittuu, oli vuonna 2019 3,35 miljoonaa tonnia.

Matkustajamäärä Tampere–Jyväskylä-rataosalla vuosina 2004–2019



Kuva 11.1

Matkustajamäärä Tampere-Jyväskylän rataosalla vuosina 2004–2019 /44/. Lahdenperä-Jämsän väli sijoittuu Orivesi-Jyväskylän välille.

Muut liikennemuodot

Tampereen ja Jyväskylän välillä kulkee noin viisi linja-autovuoroa päivässä, joiden matka-aika on nopeimmillaan 2 h 5 min. Linja-autoliikenteen käyttäjämäärät eivät ole saatavilla, sillä ne kuuluvat liikennöitsijöiden liikesalaisuuden piiriin.

Suunnittelualueen tieliikennejärjestelmän perusrungon muodostaa valtatie 9 (E63). Valtatien liikennemäärät Jämsän LAM-pisteessä (liikenteen automaattinen mittausasema, /42/ olivat huhtikuussa 2021 noin 6 000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Henkilöauton matka-aika Tampere-Jyväskylän välillä on noin 2 h.

11.3 Vaikutukset liikenteeseen

Nykyinen ratalinjaus tekee merkittävän lenkin pohjoisen kautta kiertäen vaikean maaston. Nykyinen linjaus pitää sisällään useita jyrkkiä mutkia ja suurehkoja mäkiä, jotka laskevat radan nopeutta. Nykytilan haasteena on myös yksiraiteisuus ja kohtaamispaikkojen vähäisyys, mikä tekee junavuorojen aikataulutuksesta haastavaa ja häiriöherkkää. Hankevaihtoehdoissa rata oikaistaan ja viedään tunnelissa alueen läpi. Rata tunneliosuudella on suunniteltu yksiraiteiseksi, mutta lyhentynyt matka-aika ja hankkeeseen kuuluvat uudet kohtaamispaikat parantavat selvästi nykytilan haastavia olosuhteita. Hankevaihtoehdot eivät merkittävästi eroa toisistaan liikenteellisistä näkökohdista.

Linjausvaihtoehdoilla ei ole suuria vaikutuksia alueen liikenteelliseen toimivuuteen. Ratalinjaus parantaa ensisijaisesti rautatieyhteyksiä lyhentämällä ja suoristamalla rataosuutta. Lyhyempi ja geometrialtaan parempi rataosuus mahdollistaa hieman lyhyemmän matka-ajan, mutta varsinkin henkilöliikenteen osalta matka-ajan lyheneminen on pieni. Uudet linjaukset mahdollistavat kuitenkin junaliikenteen tehokkaamman aikataulusuunnittelun, millä voidaan saavuttaa merkittävästi suuremmat matka-aikasäästöt, kuin varsinaisella radan lyhentämisellä. Linjauksilla ei arvioitu olevan merkittävää vaikutusta valtatie 9 toimintaan tai jatkokehittämiseen.

Suunniteltujen linjausten ja toimenpiteiden merkittävimmät vaikutukset tieliikenteelle syntyvät tasoristeyksien poistamisesta. Nykytilassa suunnittelualueella sijaitsee kolme tasoristeystä, jotka ovat Nytkyme, Mäkelä ja Kilpakorpi. Näistä Nytkyme ja Mäkelä ovat ajoneuvoliikenteellisesti erittäin hiljaisia, alle 50 ajoneuvoa vuorokaudessa. Kilpakorven tasoristeystä käyttää noin 450 ajoneuvoa vuorokaudessa. Junia kulkee keskimäärin 36 kappaletta vuorokaudessa. Tasoristeyksissä sattuu laskennallisesti yhteensä 0,2 onnettomuutta kymmenessä vuodessa. Kilpakorven osuus onnettomuuksista on 67 prosenttia.

Tasoristeykset on suunniteltu poistettaviksi tai korvattaviksi uusilla tieyhteyksillä. Alustavat suunnitelmat ja kustannusarviot tasoristeyksien poistamiselle ovat:

- Kilpakorpi
 - » VE4 alikulku 1,6 miljoonaa euroa – vaatii lyhyen uuden tieyhteyden, risteyspaikka siirtyy
- Mäkelä
 - » VE4 alikulku 0,7 miljoonaa euroa – vaatii lyhyen uuden tieyhteyden, risteyspaikka siirtyy
 - » VE5 kiertotie 0,6 miljoonaa euroa – uusi tieyhteys toiseen radan ylityskohtaan
- Nytkyme
 - » VE3 Ylikulku 0,9 miljoonaa euroa – ei vaadi mittavia kiertoteitä
 - » VE4 alikulku 0,6 miljoonaa euroa – vaatii myös kiertotietä
 - » VE5 kiertotie 0,4 miljoonaa euroa – pitkä kiertotie, pysytään radan pohjoispuolella

Tasoristeyksien korvaaminen kiertoteillä vähentää laskennalliset onnettomuusmäärät nollaan. Tasoristeyksien parantaminen ylitai alikulkuiksi vähentää onnettomuusmääriä laskennallisesti 80 prosenttia. Yli- tai alikulkujen kanssa onnettomuuksia tapahtuisi laskennallisesti siis 0,04 kymmenessä vuodessa. Laskennalliset onnettomuusmäärät ovat erittäin matalia, mutta mahdollisia. Tapahtuessaan tasoristeysonnettomuudet ovat yleensä tuhoisia, joten niiden poistamiseen tulisi aina suhtautua vakavasti.

Tasoristeyksien korvaaminen kiertotiejärjestelyillä lisää paikallisen liikenteen matka-aikoja. Matka-aikojen lisääntyminen on kuitenkin maltillista ja se kohdistuu vain pieneen käyttäjäjoukkoon, sillä liikennemäärät ovat alueella erittäin pienet. Kiertotien tuottamat ajoneuvokustannusten ja aikakustannusten kasvami- set ovat täten vähäiset.

Tasoristeysten poiston vaikutukset kohteittain

Nytkyme

Nytkymen tasoristeyksen vaikutusalueella on sekä vaki- tuista että vapaa-ajan asutusta sekä maa- ja metsätalous- aluetta. Uusi ylikulkusilta sijoittuu noin 100 metriä nykyisen tasoristeyksen eteläpuolelle. Maanpinnan muodot tukevat radan ylitystä varsinkin radan eteläpuolella. Kiinteistö- ja tonttiyhteydet järjestyvät luontevasti eikä kiertohaittaa juurikaan synny. Ylikulkusilta parantaa alueen tieverkon liikenneturvallisuutta, kun tasoristeys poistuu käytöstä kokonaan. Jotta uusi ylikulkusilta on turvallinen myös tal- vella, on jatkosuunnittelussa kiinnitettävä vielä huomiota yksityistien pituuskaltevuuksiin.

Mäkelä

Mäkelän tasoristeys palvelee alueen asutusta sekä maa- ja metsätalouden liikennettä. Uusi alikulku sijoittuu noin 100 metriä nykyisen tasoristeyksen eteläpuolelle luontevasti radan korkean penkereen kohdalle. Uusi tie- linjaus sijoittuu melko luontevasti kiinteistöjen kannalta etenkin radan itäpuolella, jossa yksityistie kulkee metsän ja pellon rajalla ennen kytkeytymistä nykyisiin yhteyksiin. Kulkuyhteydet radan poikki muuttuvat ja osalle kiinteistöjä aiheutuu hieman kiertohaittaa. Uusi alikulku sijoittuu on kuitenkin huomattavasti nykyistä tasoristeystä turvallisempi ja toimivampi ratkaisu.

Kilpakorpi

Kilpakorven tasoristeys vaikutusalueella on Kilpakorven alueen asutusta, teollisuusaluetta, maa- ja metsätaloutta sekä ravirataa rautatien länsipuolella. Uusi alikulku sijoittuu noin 200 metriä nykyisen tasoristeyksen poh- joispuolelle ja muuttaa siten kulkuyhteyksiä. Alikulkusilta ja tiejärjestelyt vievät peltoalaa, mutta tielinjaus saadaan sijoitettua peltolohkojen ja asutuksen kannalta melko suotuisasti. Raviradan yleisötapahtumia ajatellen yhteys radan poikki ei ole niin suora, mutta kiertohaitta ei ole kuitenkaan merkittävä ja uusi alikulku sijoittuu huomatta- vasti nykyistä tasoristeystä turvallisempi kulkuyhteys. Jatkosuunnittelussa on kiinnitettävä huomiota liittymien mitoittamiseen siten, että hevoskuljetukset ja muu raskas liikenne mahtuu kääntymään turvallisesti.

Hankkeen toimenpiteillä ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta junamatkustajien määrään tai kulkutapaosuuksiin. Hanke lisää junaliikenteen ennakoitavuutta ja mahdollistaa tehokkaan aikataulutuksen, mutta vaikutus matkustajalle jää pieneksi. Tavarajunaliikenteelle vaikutukset ovat suuremmat, sillä uusi linjaus vähentää väistötarvetta ja mahdollistaa sujuvamman tavaraliikenteen. Vaikutukset kohdistuvat pääosin tavaraliikenteeseen, sillä tavaraliikenne väistää yleisesti henkilöliikennettä, jolloin häiriöt radalla korostuvat erityisesti tavaraliikenteen toiminnassa. Erilliseen taulukkoon (Taulukko 11.1) on kerätty hankkeen vaikutuksia ja niiden suuruutta osa-alueittain.

Taulukko 11.1 Vaikutukset liikenteeseen osa-alueittain.

| Vaikutuksen osa-alueet | Vaikutuksen suuruus (--, -, 0, +, ++) |
|---|--|
| Vaikutus liikennejärjestelmään yleisesti | + |
| Vaikutus kulkutapaosuuksiin | 0 |
| Vaikutus tavaraliikenteelle | ++ |
| Turvallisuustilanne yleisesti | 0 |
| Tasoristeysturvallisuus | + |
| Henkilöjunaliikenteen matka-aika | + |
| Tavarajunaliikenteen matka-aika | + |
| Junaliikenteen ennakoitavuus | + |
| Paikallisen liikenteen matka-ajat | - |
| Liikenneverkon yhtenäisyys | 0 |
| Maankäytön liikenteellinen saavutettavuus | 0 |
| Yhteiskuntataloudellisuus liikenteen näkökulmasta | -- |

11.4 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikaiset vaikutukset liikenteen toiminnalle ovat vähäiset. Tasoristeysten poisto ja kiertotiejärjestelyiden rakentaminen eivät merkittävästi häiritse liikennettä. Rakentamisen aikaisia haittoja voidaan vähentää hyvällä tiedottamisella, opastuksella sekä väliaikaisilla tiejärjestelyillä. Hankkeella tai sen rakentamisella ei arvioitu olevan merkittäviä vaikutuksia valtatie 9 toiminnalle. Hankkeen rakentamisen aikainen merkittävin vaikutus on raskaan liikenteen lisääntyminen ja louheen kuljetukset, mikä voi näkyä myös valtatiellä 9.

Rakentaminen tapahtuu pääosin erittäin harvaan asutulla alueella, joten vaikutukset paikalliseen liikkumiseen ovat vähäiset.

11.5 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Hankevaihtoehtojen vaikutukset ovat pääosin positiivisia. Vaikutukset jäävät kuitenkin liikenteellisestä näkökulmasta pieniksi. Merkittävimmät vaikutukset saadaan tavarajunaliikenteelle. Myös radan häiriöherkkyys ja ennakoitavuus paranevat selvästi. Hankevaihtoehdoilla ei ole merkittäviä eroja keskenään liikenteellisesti. Vaikutusten kokonaismerkittävyys kummassakin hankevaihtoehdossa arvioidaan vähäiseksi myönteiseksi.

11.6 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Selkeimmät ja suurimmat haitalliset vaikutukset liikenteellisesti ovat rakentamisen aikaiset vaikutukset. Näitä voidaan kuitenkin minimoida hyvällä suunnittelulla ja rakentamisen aikaisilla järjestelyillä. Tunnelin rakentamisesta syntyvän louheen kuljetusreitit tulee määrittää siten, että ne haittaavat mahdollisimman vähän liikenteen sujuvuutta valtatiellä 9. Alemmalla tieverkolla tehtävät täydennykset ja tasoristeysten poistamisen aikaiset väliaikaiset liikennejärjestelyt tulee suunnitella hyvin ja tiedottaa paikallisia asukkaita muutoksista riittävän aikaisessa vaiheessa.

Vaikutukset rataliikenteelle tulee huomioida tarkasti kaikissa rakentamisvaiheissa, jotta ne voidaan huomioida junien aikataulutuksessa. Ennakoitavuus on erittäin tärkeää rautatieliikenteessä, sillä yllättävät viivästyksiset heijastuvat rataverkkoa pitkin moniin yhteyksiin, varsinkin henkilöliikenteessä. Toimenpiteiden kielteiset vaikutukset rataverkolle kohdistuvat lähinnä rakentamisvaiheeseen, joten vaikutukset jäävät lyhytaikaisiksi. Rakentamisvaiheessa on tehtävä huolelliset suunnitelmat rakentamisen aikaisista järjestelyistä.

Kun rakentamisaikaiset kielteiset vaikutukset huomioidaan ja minimoidaan, on hankkeella kokonaisuudessaan hyvin vähäiset kielteiset vaikutukset liikenteellisesti. Hankkeen positiiviset vaikutukset muun muassa matka-aikoihin ja ennakoitavuuteen ovat moninkertaiset verrattuna hankkeen aiheuttamiin haittoihin.

11.7 Epävarmuudet ja oletukset

Toimenpiteiden vaikutusten epävarmuudet kohdistuvat pääosin rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin. Epävarmuuksien vaikutus on kuitenkin kohtalaisen pieni, sillä toimenpiteet sijoittuvat harvaan asutetulle alueelle. Muut vaikutukset ovat arvioitavissa kohtalaisen tarkasti, sillä toimenpiteiden vaikutus esimerkiksi matka-aikoihin ja aikataulutuksiin on laskettavissa jo suunnitelmista. Oletuksena on, että toimenpiteet mahdollistavat henkilöliikenteen uuden aikataulutuksen matka-ajan lyhenemisen johdosta. Mikäli tarvittavaa matka-aika lyhenemää ei saada, pienenevät positiiviset vaikutukset henkilöliikenteelle merkittävästi. Tampere-Jyväskylä välin matka-aika tulisi saada laskettua alle 1,5 tuntiin, jolloin junien kohtaaminen olisi mahdollista asemapysähdysten kohdalla.

11.8 Johtopäätökset

Kokonaisuutena hankkeen vaikutukset liikennejärjestelmään ja liikenteen toimintaan ovat pieniä, mutta positiivisia. Vaikutukset liikenteeseen osa-alueittain on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 11.1). Junaliikenteen häiriöherkkyyden pieneminen ja varsinkin tavaraliikenteen lyhentyvät matka-ajat tuovat selviä hyötyjä. Turvallisuusvaikutukset jäävät pieniksi, mutta ovat positiivisia. Turvallisuusvaikutukset syntyvät pääosin tasoristeysten poistamisista.

12. Ilmasto

12.1 Lähtökohdat

Suomi on sitoutunut vähentämään kasvihuonekaasupäästöjään sitoutumalla YK:n ilmastopöytäkirjaan ja EU:n ilmasto- ja energiapolitiikan toteuttamiseen kansallisella tasolla /48/. Ilmastonmuutoksen torjunta on valtion keskeinen tavoite, ja vuoteen 2050 mennessä kasvihuonepäästöjä pyritään vähentämään 80–95 % /33/. Suomen ilmastopaneelin linjauksen mukaan vuoteen 2035 mennessä päästöjä tulee Suomessa vähentää 70 prosenttia vuoden 1990 tasoon verrattuna, ja maankäyttösektorin nettonielun tulee olla vähintään 21 miljoonaa tonnia CO₂-ekvivalenttia, jotta hiilineutraalius toteutuu /23/. Päästötavoitteet tulevat lähivuosina edelleen tiukentumaan ja täsmentymään. Liikenteessä merkittäviä vähennyskeinoja ovat liikennemäärän vähentäminen ja ajoneuvo- ja polttoainetekniikan kehitys, liikenteen suoritteiden vähentäminen sekä ruuhkautumisen ja kiihdytysten ja hidastusten välttäminen (esimerkiksi ajoneuvot, tien mutkaisuus ja mäkisyys) /9/.

Eduskunta hyväksyi uuden ilmastolain toukokuussa 2022, ja sen on tarkoitus tulla voimaan 1.7.2022. Lain tavoitteena on, että Suomi saavuttaa hiilineutraaliuden vuoteen 2035 mennessä. Lisäksi laki asettaa päästövähennystavoitteet vuosille 2030 ja 2040 sekä hiilinielujen vahvistamista koskevan tavoitteen.

Päästökaupan ulkopuolista ns. taakanjakosektoria koskeva keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma hyväksyttiin valtioneuvostossa kesäkuussa 2022 /12/. Suunnitelma sisältää useita toimia liikennesektorin päästöjen vähentämiseksi. Liikennesektorin tavoitteet ja toimet kohdentuvat ensisijaisesti tieliikenteeseen, koska suurin osa kasvihuonekaasupäästöistä syntyy tieliikenteessä ja tieliikenteessä on siten suurin päästövähennyspotentiaali. Raideliikenteen osuus kotimaan liikenteen päästöistä on nykytilanteessa alle prosentti. Keskeisiä keinoja liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi ovat liikenteen fossiilisten polttoaineiden korvaaminen vaihtoehtoisilla käyttövoimilla sekä autokannan uusiutuminen.

Pitemmällä aikavälillä liikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien osuuden kasvattaminen ei kuitenkaan riitä liikenteen ainoaksi päästövähennyskeinoksi. Liikenteen kuluttamien suurien energiamäärien takia tarvitaan myös liikenteen energiankulutusta vähentäviä toimenpiteitä. Liikennejärjestelmän tehostamisen osalta keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelman tavoitteena onkin, että henkilöautojen suoritteiden eli henkilöautoilla ajettujen kilometrien määrä ei enää kasva 2020-luvulla, mikä tarkoittaisi noin 10 % kasvua kunkin kestävästi liikennemuodon suoritteissa vuonna 2030. Kestävillä liikennemuodoilla tarkoi-

tetaan jalankulkua, pyöräilyä ja joukkoliikennettä henkilöliikenteessä sekä vesi- ja raideliikennettä tavaraliikenteessä. Liikennejärjestelmän tehostamiseen liittyviä toimenpiteitä on valmisteltu valtakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnitelman valmistelun yhteydessä. /12/

Valtakunnallinen liikennejärjestelmäsuunnitelma vuosille 2021–2032 /36/ ohjaa Suomen liikennejärjestelmän ylläpitoa ja kehittämistä pitkälle tulevaisuuteen. Suunnitelma sisältää toimenpideohjelman, joka kattaa valtion ja kuntien toimenpiteitä sekä liikennejärjestelmää koskevan valtion rahoitusohjelman. Liikennejärjestelmän toimenpiteillä on toteutuessaan vaikutuksia mm. ilmastoon, ympäristöön ja yhteiskuntaan. Liikennejärjestelmän kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisellä on merkittävä rooli ilmastomuutoksen hillinnässä. Liikennejärjestelmän kasvihuonekaasupäästöt kuuluvat pääosin päästökauppajärjestelmän ulkopuoliseen taakanjakosektoriin. Taakanjakosektorin piiriin kuuluvat liikenteen osalta tieliikenteen päästöt, vesiliikenteen päästöt Suomen talousalueella sekä raideliikenteen päästöt sähköntuotannon päästöjä lukuun ottamatta.

Kansallisten päästövähennystavoitteiden lisäksi monilla kunnilla ja maakunnilla on omia päästövähennystavoitteita. Jämsän voidaan katsoa sitoutuneen maakunnalliseen ilmastotavoitteeseen, jossa tavoitellaan 40 % päästövähennystä vuoteen 2030 mennessä vuoden 2005 tasosta /9/.

Nykytiedon perusteella voidaan ennakoita, että ilmaston lämpeneminen aiheuttaa merkittäviä liikennejärjestelmän toimintavarmuuteen kohdistuvia riskejä. Ilmastomuutos voi aiheuttaa säään vaihteluiden ja ääri-ilmiöiden yleistymistä, mikä osaltaan näkyy liikennejärjestelmässä esimerkiksi infrastruktuurin rakennevaurioina ja lisääntyneinä kunnossapidon vaatimuksina. Lisäksi ilmastomuutos vaikuttaa häiriö- ja poikkeustilanteiden toimintavarmuuteen. /36/

12.2 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Ilmastovaikutusta tarkastellaan hankkeesta syntyvien kasvihuonekaasupäästöjen perusteella. Päästöt esitetään hiilidioksidiekvivalentteina (CO₂-ekv), jossa hankkeen eri vaiheissa syntyvät kasvihuonekaasupäästöt yhteismitallistetaan kuvaamaan ilmastoa lämmittävää kokonaisvaikutusta (global warming potential, GWP).

Ilmastovaikutusten arvioinnin menetelmät YVA-menettelyssä eivät ole vakiintuneita. Soveltuvien osin hyödynnetään Ympäristöministeriön /48/ Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa annettuja suosituksia. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa päästöjä ja ennustetilannetta verrataan alueellisiin

toteutuneisiin päästömääriin, mutta myös tuleviin energia- ja ilmastostrategioihin ja -tavoitteisiin.

Rakentamisen aikaisten päästöjen laskenta perustui laskettavien kokonaisuuksien arviointivaiheessa saatavilla oleviin määrätietoihin. Laskennassa huomioitiin merkittävimmät rakenteet ja päämateriaalit sekä työvaiheet. Tarkastellut päästöt eriteltiin ratalinjalle, tunneleille sekä rataan liittyville tielinjastoille, joille oikaisu edellyttää muutoksia. Ratalinjan osalta päästölaskennassa huomioitiin seuraavat rakenteet: tunneli teknisine tiloineen, maanrakennustyöt, radan päällysrakenne, sähkö-, tietoliikenne- ja merkinantojärjestelmät sekä silta- ja tierakenteet. Rakentamisvaiheen oletus- ja päästöarvot perustuvat elinkaariarvioinnin periaatteisiin nojautuvan infrahankkeisiin kehitetyn laskentamenetelmän tietoihin /33/.

Liikennöinnin päästöjen arvioinnissa tarkasteltiin eri kulku- ja liikennesuoritteissa tapahtuvia muutoksia. Hankkeen liikennöinnin päästöjen arvioinnissa huomioitiin vain henkilöliikenne, ja tarkemmin ottaen muutokset henkilöautoliikenteessä.

Vaikutukset hankkeen aiheuttamaan hiilivaraston ja -nielun muutokseen arvioitiin määrittelemällä hankkeessa poistuvan puuston ja sen hiilensitomispotentiaal (hiilinielu) määrä. Arvioinnissa laskettiin poistettavan puuston hiilivaraston menetys nykyhetkellä. Arvioidut muutokset kuvaavat enimmäisvaikutuksia. Lähtötietoina käytettiin Metsäkeskuksen hila-aineistoa sekä Luonnonvarakeskuksen ja Tilastokeskuksen tilastotietoja. Arvioitavat pinta-alat määritettiin yhdistämällä tietoja rata- ja tien pituudesta ja leveydestä, pois lukien tunneliosuudet, joissa muutoksia maanpeitteeseen ja näin ollen hiilivarastoihin ei aiheudu (Kuva 12.1). Puuston lisäksi myös maaperällä on vaikutusta tarkasteltavan alueen hiilensidontaan ja hiilivarastoihin, ja maaperä voi tyypistä riippuen olla joko hiilen nielu tai päästölähde. YVAssa käytettävällä tarkastelutarkkuudella ei huomioitu maaperän vaikutusta hiilinielun ja -varastoon.

Hankkeiden ilmastovaikutusten vaikutusalueena on lähtökohdistaan koko globaali ilmasto poiketen siten muista tyypillisesti YVAssa arvioitavista vaikutustyypeistä. Ilmastovaikutukset on kuitenkin perusteltua suhteuttaa paikallisen tai alueellisen tason päästöihin ja päästötavoitteisiin, jotta hankkeen aiheuttamien päästöjen ja mahdollisten lieventämistoimien merkitys saadaan selvemmin esille.

Ilmastovaikutusten arvioinnista vastasivat DI Elina Merta ja DI Maija Mattinen-Yuryev yhdessä vaikutusten arvioinnin muun työryhmän kanssa.

12.3 Vaikutusmekanismit

Radan rakentamisen aikana kasvihuonekaasupäästöjä aiheuttavat käytettävien materiaalien ja rakenneosien valmistus, niiden kuljetus ja työmaan toiminnot. Hankkeen rakentamisaikaiset vaikutukset ovat luonteeltaan osin välittömiä (työkonekäyttö, kuljetuskalusto) ja osin välillisiä (materiaalien valmistus). Vaikutukset muodostuvat kertaluonteisesti.

Radan liikennöinnin ilmastovaikutukset syntyvät liikennemuotojen hiilidioksidipäästöjen ja energiankulutuksen muutoksista eri vaihtoehdoissa. Hankkeen ilmastovaikutukset liikennöinnin aikana ovat luonteeltaan välillisiä ja muodostuvat radan koko elinkaaren aikana.

Hankealueen maankäyttömuoto muuttuu rataoikaisun myötä. Suurin muutos kohdistuu puustoisille alueille, joilta puusto poistetaan. Tällöin kyseisen alueen hiilivarasto ja -nielu muuttuu. Hankkeen vaikutukset hiilivarastoon ja -nieluun ovat luonteeltaan välittömiä. Hiilivaraston osalta vaikutus on kertaluonteinen ja pysyvä. Hiilinielun osalta vaikutus muodostuu koko radan elinkaaren aikana.

12.4 Nykytilanne

Jämsän kunnan vuotuiset kasvihuonekaasupäästöt ovat kokonaisuudessaan noin 140 tuhatta tonnia hiilidioksidiekvivalenttia (1000 t CO₂-ekv) Suomen ympäristökeskuksen alueperusteisen laskentamallin mukaan /25/. Tieliikenne (sisältäen tie- ja katuliikenteen) vastaa kokonaispäästöistä noin 31 %. Jämsässä tie- ja katuliikenteen päästöt ovat siis noin 43 tuhatta tonnia CO₂-ekv (pl. läpiajoliikenne). Tieliikenteen osuus on 84 %, eli noin 36 tuhatta tonnia CO₂-ekv, ja edelleen tieliikenteestä henkilöautojen aiheuttamien päästöjen on arvioitu olevan noin 20 tuhatta tonnia CO₂-ekv.

Keski-Suomen liitto on asettanut tavoitteeksi vähentää kasvihuonekaasupäästöjä 40 % vuoden 2005 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Tämä tarkoittaa, että nykytasosta maakunnan päästöjä tulisi vähentää vielä noin 390 tuhatta tonnia CO₂-ekv. Liiton tiekartan valmistelu on kesken, mikä saattaa vielä täsmentää ilmastotavoitetta esim. Hinku-maakuntien kanssa yhteneväiseksi. Jämsän kunta ei ole toistaiseksi julkaissut omaa ilmastotavoitetta. Oletetaan, että Jämsän laskennallinen ilmastotavoite on yhteneväinen maakunnallisen tavoitteen kanssa, tulisi Jämsän kunnan päästöjä vähentää noin 15 tuhatta tonnia CO₂-ekv nykytasosta. Suomen ympäristökeskuksen kehittämien Hinku-laskentasääntöjen mukaisesti Jämsän kunnan tarvittava päästövähennys nykytasosta on noin 94 tuhatta tonnia CO₂-ekv nykytasosta. Toisin sanoen, Jämsän kasvihuonekaasuja tulisi vähentää vielä noin 68 %.

Suomen ympäristökeskuksen julkaiseman paikkatietoaineiston mukaan Jämsän metsien ja muiden luonnonalueiden maapinta-ala on ollut vuonna 2018 noin 1400 neliökilometriä. Aikavälillä 2012–2018 tämä alue on vähentynyt noin kaksi neliökilometriä, eli noin 33 hehtaaria vuodessa /28/. Viimeisimmän valtakunnallisen metsien inventoinnin (VMI 12/13) perusteella Keski-Suomessa on 67,5 miljoonaa kuutiota tukkipuuta. /14/

12.5 Vaikutukset hiilivarastoon ja hiilinieluun

Hankevaihtoehtojen vaikutuksia hiilivarastoihin arvioitiin yleisellä tasolla arvioimalla puustoon kohdistuvat muutokset nykytilaa kuvaavan paikkatietoaineiston perusteella. Laskennassa tarkasteltiin vain kasvillisuuteen sitoutuneet hiilivarastot ja niiden muutokset.

Hiilivarastojen näkökulmasta arvioitavan ratakäytävän kokonaispituus on hankevaihtoehdossa Ve P 14,2 km ja Ve E 13,1 km.

Oheiseen taulukkoon (Taulukko 12.1) on koottu maankäytön muutoksien vaikutukset hankevaihtoehdoissa. Hankkeen myötä poistuva hiilivarasto on pohjoisessa hankevaihtoehdossa (Ve P) noin 4,2 tuhatta tonnia CO₂-ekv. Eteläisen hankevaihtoehdon (Ve E) myötä hiilivaraston muutos on 3,6 tuhatta tonnia CO₂-ekv, eli noin 0,6 tuhatta tonnia pienempi.

Menetetty hiilivarasto voidaan ajatella päästönä, jonka suuruusluokkaa voidaan verrata alueellisiin päästöihin ja asetettuihin hiilineutraaliustavoitteisiin sekä sen saavuttamiseen vaadittaviin päästövähennyksiin. Pohjoisen vaihtoehdon poistuva hiilivarasto vastaa noin 3,0 % nykytilassa, ja toisaalta noin 1,1 % Keski-Suomen hiilineutraaliuteen vaadittavasta päästövähennyksestä nykytilanteessa. Eteläisen vaihtoehdon poistuva hiilivarasto vastaa noin 2,6 % Jämsän vuotuisista päästöistä nykytilanteessa, ja noin 0,9 % Keski-Suomen päästövähennystarpeesta.

Pohjoisessa hankevaihtoehdossa poistuvan puustoisien alan suuruus vastaa noin 0,062 % Jämsän kunnan metsäisistä ja muista luonnonalueista nykytilanteessa. Eteläisessä hankevaihtoehdossa vastaava osuus on noin 0,057 %. /28/

Taulukko 12.1 Poistettavan puuston aiheuttamat muutokset hankevaihtoehdoissa.

| | Ve P | Ve E |
|--|------|------|
| Poistuva puustoinen ala (ha) | 86 | 79 |
| Poistuva puuston tilavuus (1000 m ³) | 5,9 | 5,0 |
| Ratakäytävältä poistuva puuston hiilivarasto (1000 t CO ₂), pysyvä menetys | 4,2 | 3,6 |
| Puuston hiilinielu (1000 t CO ₂ /v), menetetään poistuvan puuston myötä | 0,15 | 0,13 |

12.6 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Hankevaihtoehtojen rakentamisen kasvihuonekaasupäästöt on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 12.2). Pohjoisessa hankevaihtoehdossa päästöt ovat noin 43 tuhatta tonnia CO₂-ekv, ja vastaavasti eteläisessä noin 51 tuhatta tonnia. Merkittävimmät vaikutukset (yli 90 % päästöistä) syntyvät tunnelien, maanrakennustöiden sekä radan päällysrakenteen toteuttamisesta. Sähköjärjestelmät, sillat, tiet sekä tieto- ja merkinantojärjestelmät selittävät alle 10 % rakentamisen päästöistä.

Hankevaihtoehdossa Ve E:ssä tunneli on noin 1,3 kilometriä pitempi kuin vaihtoehdossa Ve P. Lisäksi ratatunnelin syvyys kallioinnasta on noin 300 metriä suurempi verrattuna vaihtoehtoon Ve P, jolloin myös eteläisen vaihtoehdon tunnelin rakentamisen päästöt muodostuvat suuremmiksi. Tämä selittää vaihtoehdon Ve E noin 6 tuhatta tonnia suuremmat tunnelirakentamisen CO₂-ekv päästöt verrattuna vaihtoehtoon Ve P.

Valtaosa rakentamisen kokonaispäästöistä muodostuu rakennusmateriaalien tuotantovaiheessa. Kuljetusten päästöt ovat suoraan verrannollisia kuorman määrään sekä kuljetusmatkan pituuteen.

Rakentamisesta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt vastaavat noin 31 % Jämsän kunnan vuotuisista päästöistä nykytilanteessa pohjoisessa hankevaihtoehdossa, ja eteläisessä vaihtoehdossa noin 37 %. Toinen vertailukohta päästöjen suuruusluokan hahmottamiseksi on verrata rakentamisen päästöjä Keski-Suomen maakunnan asettamaan päästövähennystavoitteeseen (40 %

vähennys vuoden 2005 tasosta vuoteen 2030 mennessä). Rakentamisen päästöt vastaavat noin 11 % (Ve P) tai 13 % (Ve E) Keski-Suomessa hiilineutraaliuteen vaadittavasta päästövähennyksestä nykytilanteeseen nähden.

Taulukko 12.2 Rakentamisesta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt hiilidioksidiekvivalentteina hankevaihtoehdoissa.

| Vaihtoehto | Ve P | Ve P | Ve E | Ve E |
|---------------------------|------------------------------|--------|------------------------------|--------|
| Rakenne | 1000 t CO ₂ -ekv. | % | 1000 t CO ₂ -ekv. | % |
| Tunnelit | 19,8 | 45,8 % | 26,0 | 51,3 % |
| Maanrakennustyöt | 12,3 | 28,5 % | 13,5 | 26,7 % |
| Radan päällysrakenne | 8,5 | 19,7 % | 8,5 | 16,8 % |
| Sähköjärjestelmät | 1,5 | 3,5 % | 1,5 | 3,0 % |
| Sillat | 0,7 | 1,5 % | 0,7 | 1,3 % |
| Tiet | 0,3 | 0,7 % | 0,3 | 0,6 % |
| Tietoliikennejärjestelmät | 0,1 | 0,2 % | 0,1 | 0,2 % |
| Merkinantojärjestelmät | 0,1 | 0,2 % | 0,1 | 0,2 % |
| Yhteensä | 43,4 | 100 % | 50,7 | 100 % |

12.7 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Suurimmat ilmastovaikutukset hankevaihtoehdoissa muodostuvat rakentamisesta sekä menetetyistä kasvillisuuden hiilivarastosta. Nämä molemmat vaikutukset tapahtuvat hankkeen elinkaaren alussa. Puuston hiilivaraston menetys on pysyvä, eikä poistettua metsää voi istuttaa takaisin hankealueelle, sillä radan suojavyöhyke on pidettävä avoimena korkeasta puustosta.

Liikenteen ilmastovaikutukset vähenevät kulkumuotojakauman sekä liikennesuorituksen muutoksista. Päästövähennykset tapahtuvat vuosittain, mutta ovat merkittävimpiä liikennöinnin alkuvaiheessa, sillä ajoneuvojen ominaispäästöt ovat suuremmat kuin myöhemmässä vaiheessa. Tieliikenteen odotetaan sähköistyvän voimakkaasti tulevaisuudessa, jolloin hankkeen tuoma päästövähennys suhteessa muuhun liikennöintiin pienenee.

Pohjoisen hankevaihtoehdon kielteiset ilmastovaikutukset ovat yhteensä noin 48 tuhatta tonnia CO₂-ekv. Eteläisen vaihtoeh-

dossa kielteiset vaikutukset ovat noin 54 tuhatta tonnia CO₂-ekv, eli noin kuusi tuhatta tonnia suuremmat. Henkilöautoliikenteen suorituksen muutoksen tuoma myönteinen ilmastovaikutus, eli päästövähennys on molemmissa vaihtoehdoissa yhtä suuri (-0,7 tuhatta tonnia CO₂-ekv vuodessa).

Yhteenveto hankevaihtoehtojen kasvihuonekaasupäästöistä ja muutoksista hiilivarastoissa on koottu oheiseen taulukkoon (Taulukko 12.3). Hankevaihtoehtojen välillä on pieniä eroja. Pohjoisen vaihtoehdon rakentamisen päästöt ovat noin 7 tuhatta tonnia CO₂-ekv (noin 14 %) pienemmät kuin eteläisen vaihtoehdon päästöt. Toisaalta poistuvan puuston näkökulmasta tilanne on päinvastainen: pohjoisessa vaihtoehdossa poistuva puustoinen ala on noin 7 hehtaaria (9 %) suurempi, ja pysyvästi menetetty puuston hiilivarasto noin 0,6 tuhatta tonnia CO₂ (18 %) suurempi verrattuna eteläiseen vaihtoehtoon.

Taulukko 12.3 Yhteenveto hankkeen kasvihuonekaasupäästöistä ja muutoksista hiilivarastoissa.

| | Ve P | Ve E |
|---|------|------|
| Rakentamisen aikaiset päästöt, 1000 t CO ₂ -ekv | 43,4 | 50,7 |
| Alueelta poistuva hiilivarasto, 1000 t CO ₂ -ekv | 4,2 | 3,6 |
| Liikennöinnin päästöt (vuosittainen vähenemä) 1000 t CO ₂ -ekv/v | -0,7 | -0,7 |

Hankkeen vaikutukset ilmastoon eivät laadultaan tai merkittävyydeltään riipu siitä sijoittuuko uusi raide Lahdenperän päässä nykyisen raiteen etelä- vai pohjoispuolelle.

12.8 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Ratarakentamisen päästöihin vaikuttaminen on haasteellista johtuen mm. ratageometrian asettamista vaatimuksista. Rakentamisen ilmastovaikutuksia voidaan vähentää kiertoalouden, vähähiilisuuden ja resurssiviisauden periaatteita noudattamalla, esim. käyttämällä vähäpäästöisiä materiaaleja ja polttoaineita, hyödyntämällä hankkeen sisäiset massat tehokkaasti sekä minimoimalla kuljetustarpeet. Ylimääräiset kaivu- ja louhintamassat on suositeltavaa sijoittaa mahdollisimman lähelle hankealuetta tai vaihtoehtoisesti etsiä massoille hyötykäyttökohteita. Edellä mainittujen rakentamisaikaisten lieventämistoimien vaikut-

tavuutta ei YVA-selostusvaiheessa voida arvioida, sillä niiden toteuttamiskelpoisuus selviää vasta hankkeen myöhemmissä suunnitteluvaiheissa ja osin vasta rakentamisvaiheessa.

Vaikutuksia hankealueen hiilivarastoihin ja -nieluihin ei voida juurikaan vähentää. Menetetyn hiilivaraston ja -nielun korvaaminen on periaatteessa mahdollista erilaisin kompensatiotoimin, esimerkiksi metsittämällä muita alueita. Käytännössä nykytilanteen mukaan radanpitäjällä ei kuitenkaan ole keinoja toteuttaa metsitystä muualla.

Ilmastonmuutokseen sopeutumisen näkökulmat tulee ottaa huomioon sekä hankkeen suunnittelun eri vaiheissa että käytön aikana. Raideliikenteen osalta keskeinen ongelma on häiriöherkkyys erilaisissa poikkeustilanteissa ja vaihtoehtoisten reittien puuttuminen, jolloin yksittäinen häiriölähte voi aiheuttaa laajoja ja pitkäkestoisia haittoja liikennöinnille. Sään ääri-ilmiöiden, kuten myrskyjen ja rankkasateiden ja tulvien vaikutuksia raideliikenteen sujuvuuteen voidaan ehkäistä ja lieventää mm. huolehtimalla radan suojavyöhykkeiden pitämisestä avoimena puustosta, riittävillä pengerkorkeuksilla ja kuivatusjärjestelyjen oikeanlaisella mitoituksella. Lämpötilaolojen muutokset ja esim. jäätymis-sulamissykliin ja äärimmäisten helteiden lisääntyminen tulee ottaa huomioon radan materiaalivalinnoissa ja teknisissä ratkaisuisissa. Liikennöintivaiheessa keskeistä ilmastomuutokseen varautumista on erilaisten sääilmiöiden ennakointi ja siihen perustuvat varoitus- ja suojaustoiminnot. /18/

12.9 Epävarmuustekijät ja oletukset

Radan rakentamisen päästöt on arvioitu perustuen YVA-vaiheessa saatavilla olleisiin tietoihin rakenneratkaisuista ja niihin liittyviin määrätietoihin. Arvioinnissa jouduttiin tekemään oletuksia mm. kuljetusmatkoista, minkä lisäksi käytetyt päästökertoimet kuvaavat nykytilannetta. Odotettavissa kuitenkin on, että rakennusmateriaalien ja työkalujen päästöt ovat tulevaisuudessa nykytilannetta pienemmät. Tämän vuoksi laskelmaa voidaan pitää suuntaa antavana.

Maankäytön hiilitaselaskelmiin liittyy epävarmuuksia. Tässä esitetty arvio on konservatiivinen, eli arvioidut muutokset hiilivarastossa ja -nielussa kuvaavat enimmäisvaikutuksia. Puuston hiilinielu- ja varastoarviot perustuvat yleistettyihin lukuihin, joten arviot ovat suuntaa antavia. Poistuvan puuston määrittämisessä on käytetty nykytilaa kuvaavaa aineistoa, ja metsän käyttö voi muuttaa oleellisesti hankealueen puuston määrää. Myös kivennäismaiden metsämaaperä toimii hiilinieluna, mutta toisaalta ojitettujen turvemaiden maaperä on päästölähde. Hankkeen vaikutuksia maaperän hiilitaseeseen ei huomioitu laskennallisesti.

Liikennöinnin aikaisten vaikutusten arvioinnissa epävarmuudet liittyvät tulevaisuuden tieliikenteen ominaispäästöjen kehityksen arviointiin.

12.10 Johtopäätökset

Hankkeen suurimmat ilmastovaikutukset syntyvät rakentamisesta sekä hiilivarastojen menetyksestä. Hankevaihtoehtojen välillä ei ole suuria eroja, mutta hankevaihtoehdolla Ve E yhteenlasketut kielteiset ilmastovaikutukset ovat suuremmat kuin vaihtoehdolla Ve P. Toisaalta menetetyt hiilivaraston suuruus on vaihtoehdossa Ve E hieman pienempi kuin vaihtoehdossa Ve P. Rakentamisen aikaiset päästöt ovat taas vaihtoehdossa Ve E suuremmat. Liikennöinnin päästövähennykset ovat molemmilla hankevaihtoehdoilla myönteiset ja yhtä suuret, mutta ne eivät ole kovin merkittävät. Päästöhyötyjen arvioidaan lisäksi pienemmän tulevaisuudessa tieliikenteen sähköistymisen ja muiden puhtaiden käyttövoimien myötä.

Poistettavan kasvillisuuden myötä menetettävä hiilivarasto vastaa noin 3 % Jämsän vuotuisista kasvihuonekaasupäästöistä nykytilanteessa. Rakentamisen päästöt vastaavat noin 31–37 % Jämsän vuotuisista päästöistä, ja hieman yli kymmenystä verrattuna Keski-Suomen hiilineutraaliuteen vaadittavasta päästövähennyksestä nykytilanteessa. Näin ollen hankkeen kielteiset ilmastovaikutukset vastaavat 34–39 % Jämsän vuotuisista päästöistä nykytilanteessa, ja toisaalta päästöt vastaavat noin 3 % Keski-Suomen vuotuisista päästöistä. Hankkeen kielteiset ilmastovaikutukset ovat siis kuntatasolla kohtalaisen merkittävät ja vaikuttavat myös potentiaalisesti alueellisten hiilineutraaliustavoitteiden toteutumiseen.

Kokonaisuutena arvioiden kummallakin vaihtoehdolla on merkittävydeltään kohtalainen kielteinen vaikutus, pääasiassa johtuen rakentamisen aiheuttamista päästöistä. Myös hiilivarastojen menetys aiheuttaa kielteisiä ilmastovaikutuksia. Vaihtoehtojen vaikutukset ovat samaa suuruusluokkaa, ja ovat kuntatasolla kohtalaisen merkittävät vaikuttaen myös potentiaalisesti alueellisten hiilineutraaliustavoitteiden toteutumiseen. Vaihtoehdolla Ve P yhteenlasketut kielteiset ilmastovaikutukset ovat pienemmät kuin vaihtoehdolla Ve E johtuen pienemmistä tunnelirakentamisen päästöistä.

Vaikutusten ajoittuminen poikkeaa toisistaan päästöjä aiheuttavilla tekijöillä. Radanrakentamisessa tarvittavien materiaalien valmistuksen sekä rakentamisen aikaiset päästöt ajoittuvat elinkaaren alkuun. Myös ratakäytävältä poistettavan puuston vaikutus alueen hiilivarastoon ja -nieluun on välitön. Liikennöinnin vaikutukset syntyvät vasta hankkeen valmistuttua, sen elinkaaren aikana.



Kuva 12.1

Metsää suunnitellun tunneliosuuden kohdalla.

13. Maisema ja kulttuuriperintö

13.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Rakennetun kulttuuriympäristön ja maisema-alueiden osalta on huomioitu maakuntakaavan ja yleiskaavojen selvityksissä arvotut valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaat alueet ja kohteet. YVA-ohjelmassa on kuvattu ratalinjausvaihtoehtojen vaikutusalueen valtakunnallisia ja maakunnallisia arvoja. Nämä on tarkennettu ja laajennettu YVA-selostusvaiheessa niin, että kuvaus sisältää myös muut vaikutusalueelle sijoittuvat, tiedossa olevat paikallisesti merkittävät alueet ja kohteet. Arvoalueet ja kohteet luetteloidaan, osoitetaan kartalla, niiden luonne ja arvokkaat ominaispiirteet kuvataan sanallisesti sekä arvioidaan arvoalueisiin ja kohteisiin kohdistuvat vaikutukset.

Lähtötietoina on käytetty Museoviraston, Keski-Suomen liiton, Keski-Suomen museon sekä Jämsän kaupungin aineistoja. Arvioinnissa on hyödynnetty myös hankkeen aikana ja edeltävissä vaiheissa tehtyjä selvityksiä.

Radan oikaisun linjausvaihtoehtojen alueelle (Pohjoinen linjaus ja Eteläinen linjaus) on toteutettu arkeologinen inventointi kesällä 2021 (liite 5) ja rakennetun kulttuuriympäristön selvitys (liite 6).

13.2 Vaikutusmekanismit

Radan rakentaminen muuttaa maisemaa. Maiseman ja kulttuuriympäristön osalta vaikutusten painopistealueina ovat maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueet ja -kohteet sekä mahdolliset maisemavaurioita aiheuttavat toimenpiteet. Maisemavaurioita aiheuttavat maisematilaa rajaavan puuston poistaminen, suuret ja laajat maa- ja kalliroleikkaukset ja pengerrykset. Maisemavaurioita voivat aiheuttaa myös maamassojen sijoitusalueet. Rakentamisesta aiheutuvat vaikutukset voivat olla joko suoria, kyseisen ratakäytävän kohdalle kohdistuvia vaikutuksia tai välillisiä lähi- tai kaukoympäristöön kohdistuvia maisemakuvaa muuttavia vaikutuksia. Vaikutusten merkittävyyteen ja laajuuteen vaikuttavat maiseman herkkyys ja mittasuhteet. Maiseman ja kulttuuriympäristön osalta edellä mainitut muutokset kohdistuvat toisaalta hyvin pienipiirteisiin ja muutokselle herkkiin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin ja niiden reuna-alueisiin ja toisaalta laajoihin avoimiin maisematiloihin.

Ratahankkeen aiheuttamat muutokset voivat näkyä sekä lähi- että kaukomaisemassa. Radan katkaistessa yhtenäisen arvokkaan maisematilan sen aiheuttamat visuaaliset vaikutukset näkyvät usein myös etäämpänä. Aukkaiden kannalta tuttuun ja omaan lähimaisemaan kohdistuvat muutokset ovat merkittä-

vimpiä. Myös seudullisiin virkistysyhteyksiin ja -reitteihin kohdistuvat muutokset koetaan merkittävänä; näitä ovat mm. metsä- ja kallioselänneillä ja jokivarsilla sijaitsevat reittiosuudet.

Kerättyjen lähtötietoaineistojen ja käytettyjen arviointimenetelmien avulla on arvioitu maiseman ja kulttuuriympäristön herkkyys ja maisemamuutoksen suuruus eri alueilla. Hankkeen eri vaihtoehtojen aiheuttaman muutoksen merkittävyys saadaan, kun tarkastellaan maisemamuutosta suhteessa maiseman herkkyyteen kyseisellä alueella. Maisemavaikutusten arvioinnin yhteydessä on pyritty tarkastelemaan muutoksen suuruutta nykytilaan nähden ja arvioimaan vaikutuksia mahdollisimman objektiivisesta näkökulmasta. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu käyttäen oheisissa taulukoissa (Taulukko 13.1) ja (Taulukko 13.2) esitettyjä kriteereitä.

Taulukko 13.1 Maiseman ja kulttuuriympäristön herkkyys.

| | |
|--------------------|---|
| Vähäinen | <p>Ajallisesti tai tyyllillisesti epäyhtenäisinä rakentuneet aluekokonaisuudet sekä kohteet, joissa on ennestään maisemavaurioita tai häiriöitä, esim. teollisuustoimintaa tai suuret liikennemäärät.</p> <p>Suunniteltu raide sijoittuu nykyisen radan maastokäytävään.</p> <p>Vaikutusalueet, joissa ei sijaitse mainittavia arvokkaita maisemakohteita, näkymiä tai historiallisia arvoja.</p> <p>Aiemmin muutoksille jossain määrin altistuneet tai osittain pirstoutuneet muinaisjäännöskohteet tai aluekokonaisuudet.</p> |
| Kohtalainen | <p>Aiemmin muutoksille altistuneet maisema- tai kulttuurihistorialliset kohteet tai pirstaloituneet virkistysalueet, rakentuneet aluekokonaisuudet sekä kohteet, joissa teollisuustoimintaa tai suuret liikennemäärät.</p> <p>Suunniteltu raide sijoittuu uuteen maastokäytävään tai suunniteltu uusi raide sijoittuu nykyisen radan maastokäytävään sillalle, korkealla penkereelle tai avoimelle maisema-alueelle.</p> <p>Maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita, kulttuuriympäristöjä, arkkitehtonisia tai historiallisia arvokohteita sijaitsee alle 100 metrin etäisyydellä ratalinjauksesta. Paikallisesti arvokkaat kohteet rajautuvat ratalinjaukseen.</p> <p>Maisemaltaan tai käyttötarkoituksiltaan enimmäkseen alkuperäisinä säilyneet muinaisjäännöskohteet tai aluekokonaisuudet.</p> |
| Suuri | <p>Maisemaltaan ja/tai käyttötarkoituksiltaan alkuperäisinä säilyneet maisema- tai kulttuurihistorialliset kohteet tai aluekokonaisuudet sekä yhtenäiset viher- ja virkistysalueet sekä luontoalueet.</p> <p>Suunniteltu raide sijoittuu uuteen maastokäytävään.</p> <p>Valtakunnallisesti arvokkaiksi luokiteltavia maisema-alueita, kulttuuriympäristöjä, arkkitehtonisia tai historiallisia arvoja sijaitsee alle 100 metrin etäisyydellä ratalinjauksesta.</p> <p>Maisemaltaan tai käyttötarkoituksiltaan alkuperäisinä säilyneet muinaisjäännöskohteet tai aluekokonaisuudet.</p> |

Taulukko 13.2 Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

| | |
|---------------------------|--|
| Ei muutosta | Muutos ei ole mainittava eikä vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen. Maiseman luonteeseen ei kohdistu mainittavia muutoksia. Alueen käyttö tai kokemus alueesta ei muutu. |
| Vähäinen - | Muutos näkyy vain välittömään lähiympäristöön eikä vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin niitä heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman ominaispiirteisiin ei kohdistu mainittavia muutoksia. Alueen käyttö tai kokemus alueesta ei muutu. |
| Kohtalainen - - | Muutos näkyy välitöntä lähiympäristöä laajemmin, mutta ei vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin niitä heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman ominaispiirteisiin kohdistuu muutoksia. Alueen käyttö ei muutu, mutta kokemus alueesta muuttuu kielteisesti. |
| Suuri - - - | Muutos näkyy maisemassa laajalle alueelle ja/tai vaikuttaa muutoin oleellisella tavalla maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen. Muutoksen myötä maiseman tunnistettavuus tai luonne muuttuu niin, että paikan / alueen nykyinen käyttö estyy. Hävittää tai heikentää huomattavasti kulttuuriperinnön kannalta arvokkaaksi luokitellun alueen/kohteen arvoja. |

13.3 Ratalinjausvaihtoehtojen yleinen maisemakuva

Suunnittelualue sijoittuu Hämeen viljely- ja järviin maisemamaakunnan alueelle. Maisemamaakuntajakoa tarkentavassa maisemaseutujaossa suunnittelualue jakautuu kahden maisemaseudun alueelle. Lahdenperän liikennepaikka lähialueineen sijoittuu Pohjois-Hämeen järvisuudun alueelle. Länsiosa suunnittelualueesta sijoittuu Päijänteen seutuun.

Suunnittelualueen länsiosassa maiseman perusrakenteen muodostavat kallio- ja moreeniselänteet ja -mäet sekä näiden väliset viljelyalueet. Metsät ovat mänty- ja kuusivoittoisia ja usein talousmetsiä, hakkuuaukkojen silloin tällöin täplittäessä maisemaa. Avokallioita esiintyy paljon. Pitkät, kapeahkot, paikoin jyrkkienkin moreeni- ja kalliomäkien rajaamat murroslaaksot ovat yleisiä. Suomaata, oja, pienvesiä ja järviä on useita. Suunnittelualueen itäosaa Partalankoskesta ja Nytkymenjoen ylityksestä itään luonnehtivat puolestaan vanhat ja laajat viljelyalueet. Peltojen laidoilla ja ojan pientareilla kasvaa koivua, pajua ja muuta lehtipuustoa. Suunnittelualueen itäosa on tasaisempaa, mutta kuitenkin loivien mäkien täplittämää. Poikkeuksen muodostavat Partalankosken ja Nytkymenjoen itäpuolelle sijoittuvat avokalliot ja jyrkät moreeni- ja avokalliorinteet. Jämsän keskustaa lähestyttäessä peltomaisema muuttuu kaupunkimaisemaksi.

Seudun asutus on perinteisesti hakeutunut suotuisille reuna-työhykkeille ja myös kulkuväylät noudattelevat niitä. Asutuksen tiheydessä on esimerkiksi Partalankosken tuntumaan muodostunut pitkiä, kapeita, tievarsia nauhamaisesti noudattelevia kyliä. Suunnittelualueen länsiosassa esiintyvä piirre on vanhan haja-asutuksen sijoittuminen moreenikumpareille. Kumpareiden koko ja korkeus vaihtelevat loivasta mäennyppylästä varsin jyrkkärinteisiin makiin. Jämsän kaupunki on puolestaan kehittynyt laajemman laaksoalueen ja jokivarren yhtymäkohtaan.

13.3.1 Rataoikaisuvaihtoehtojen sijoittuminen maisemaan

Molemmat rataoikaisuvaihtoehdot, Ve P ja Ve E, sijoittuvat pääosin kalliotunneliin, joten ne erottuvat maisemasta vain tunnelin ulkopuolisten avo-osuuksien osalta. Lahdenperän liikennepaikalta itään lähdeittäessä sijoittuvat molemmat linjat kuusi- ja mäntymetsävoittoiseen, mäkiseen ja kallioiseen maastoon. Eteläinen linjaus ylittää Ylä-Partalantien sukeltaa sen jälkeen tunneliin. Pohjoinen linjaus puolestaan kulkee Myrskymäen kiinteistön läpi. Samalla kohtaa linjaus sijoittuu myös asutuksen läheisyyteen, kulkien tilan pellon halki. Tästä linjaus jatkaa kumpuilevassa, jäkäläisten avokallioiden täplittämässä metsämaisemassa ennen siirtymistään tunneliin.

Tunneliosuuksien jälkeen rataoikaisujen itäpäässä avo-osuudet alkavat metsäisestä itään viettävästä rinteestä. Tästä itään linjausvaihtoehdot ja nykyinen rata sijoittuvat noin kilometrin matkalla valtakunnallisesti arvokkaaseen Alhojärven viljelymaisemaan. Eteläinen linjaus ylittää pelto- ja metsäosuuksia sekä Partalantien ennen yhtymistään nykyiseen ratalinjaan ja samaan ratakäytävään, muodostaen kaksoisraiteen nykyisen raiteen rinnalle, sen eteläpuolelle. Pohjoinen linjaus ylittää metsäautotien useampaan kertaan, samoin pelto-osuuksia ennen yhtymistään nykyisen radan ratakäytävään, muodostaen kaksoisraiteen nykyisen raiteen rinnalle.

13.4 Maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueet sekä kohteet

Tässä kappaleessa on kuvattu uusien ratalinjausvaihtoehtojen sijoittuminen suhteessa valtakunnallisiin ja maakunnallisiin arvoalueisiin.

Suunnittelualueen itäosaan rataoikaisuvaltuutuksista itään sijoittuva Alhojärven viljelymaisema (2 565 ha) on valtakunnallisesti arvokas maisema-alue. Alhojärven viljelymaiseman status on muuttunut maakunnallisesti arvokkaasta valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi (ks. Valtioneuvoston päätös valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkoitaman valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita koskevan inventoinnin korvaamisesta uudella inventoinnilla 18.11.2021, päätös astuu voimaan 1.3.2022.).

Merkinnällä **kulttuuriympäristön vetovoima-alue** on osoitettu alue, joka ulottuu käytännössä suunnitellun rataoikaisun länsipäästä Jämsän ratapihaan saakka. Merkintää koskee suunnittelumääräys: "Alueen kehittämisessä tulee hyödyntää kulttuuriympäristön monimuotoisuutta. Alueidenkäytön suunnittelulla edistetään kulttuuriympäristöjen kestävää käyttöä ja hoitoa. Alueilla metsien hoito ja käyttö perustuu voimassa olevaan metsälainsäädäntöön."

Suunnittelualueelle ei sijoitu valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä, maakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä tai rakennus- ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaita kohteita.

Osana tätä ympäristövaikutusten arviointia on suunnittelualueella toteutettu kesällä 2021 rakennettun kulttuuriympäristön inventointi, jota on hyödynnetty tässä arviointityössä.

13.4.1 Arvokkaat harjut ja kallioalueet

Suunnittelualueelle ei sijoitu arvokkaita moreenimuodostumia, kallioalueita eikä tuuli- tai rantakerrostumia. Lähimmät arvokkaat kallioalueet sijaitsevat noin 750 metriä etelään eteläisen rataoikaisun linjauksesta (Vororotin kallioalue, KA0090041).

13.4.2 Muinaisjäännökset

Suunnittelualueella on toteutettu arkeologinen inventointi kesällä 2021 /38/. Inventoinnin tuloksia on hyödynnetty tässä arviointityössä.

Museoviraston muinaisjäännösrekisteristä löytyy kaksi aiemmin tunnistettua muinaisjäännöstä suunnittelualueella. Jämsän ratapihan läheisyydessä, ratalinjauksen kääntyessä kohti pohjoista ja Jämsän ratapihaa, sijaitsee radan pohjoispuolella kaksi muinaisjäännöstä, Könkkölä 1 (34777) ja Könkkölä 2 (35463). Muinaisjäännökset sijaitsevat noin 120 ja 200 metrin etäisyydellä ratalinjauksesta. Kyseiset muinaisjäännökset ovat kivikautisia asuinpaikkoja (kiinteitä muinaisjäännöksiä).

13.5 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

13.5.1 Ratalinjan yhteinen läntinen avo-osuus

Ratalinja sijaitsee nykyisellään tarkastelualueen läntisellä osuudella Lankajärveltä oikaisuvaltuutuksien erkanemiskohtaan saakka suljetussa tai lähes suljetussa metsämaisemassa. Paikoin rata kulkee samassa maastokäytävässä voimajohtolinjan kanssa, jolloin avoin maisematila radan myötäisesti on selkeästi avonaisempi. Metsä on havupuuvaltaista talousmetsää. Maaston muodoista johtuen rata sijoittuu vaihtelevasti maa- tai kallioleikkaukseen ja kulkien toisaalta välillä korkeallakin maapenkereellä. Radan välittömässä läheisyydessä ei ole asutusta tai loma-asutusta. Suurempina järvenä radan läheisyydessä on Lahdenperänjärvi. Pienehköjä järviä osuudella on useampiakin, mutta ne sijaitsevat kuitenkin etäämpänä ratalinjasta, ei näkyvinä radalle lukuun ottamatta Lahdenperän liikennepaikan idänpuolella olevia järviä Sammalinen ja Vähä-Sammalinen, joihin radalta on näköyhteys.

Uusi kaksoisraide on tällä läntisellä avo-osuudella suunniteltu lähtökohtaisesti nykyisen raiteen eteläpuolelle Lahdenperän liikennepaikalle saakka. Uuden kaksoisraiteen vaikutukset maisemaan vähäisiä, ainoastaan paikoin avoin maisematila yhdessä voimajohtokäytävän kanssa laajenee, mutta kuitenkin sijaitsee metsän sulkemassa maisematilassa kokonaisuudessaan.

Mikäli uusi kaksoisraide sijoittuisi tällä osuudella nykyisen radan pohjoispuolelle olisivat maisemavaikutukset vieläkin vähäisempiä, koska avoin voimajohtokäytävä sijoittuu koko osuudella radan eteläpuolelle.

Lahdenperän liikennepaikan muutostyöt tapahtuvat rata-alueella ja niillä ei ole vaikutuksia maisemaan.

Lahdenperän liikennepaikalta itään päin vaikutukset maisemaa ovat hyvin samakaltaisia kuin länsipuolellakin. Ainoastaan Sammalinen järven kohdalla, mikäli uusi kaksoisraide sijoittuu nykyisen radan eteläpuolelle, maisema muuttuu, kun järven pohjoispäähän joudutaan pengertämään ja järven eheys näin ollen muuttuu. Järven rannalla on muutama lomarakennus, joille maisemakuvan muutos kohdentuu. Muutoin maisemavaikutukset ovat vähäisiä.

Mikäli uusi kaksoisraide sijoittuu nykyisen radan pohjoispuolella, ovat maisemavaikutukset vähäisiä.

Kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia ei tällä rataosuudella ole kulttuuriympäristöjen puuttuessa.

Vaihtoehto Ve P läntinen avo-osuus ja tunneli

Vaihtoehdossa Ve P oikaisun erkanemiskohtaan ja tunnelin suuaukon välinen osuus sijoittuu edelleen suljettuun, eri-ikäiseen metsämaisemaan. Ainoa poikkeuksellinen kohta on Myrskymäki, joka selkeästi kohoaa muuta ympäristöä korkeammalle ja sen eteläpuolella oleva huomionarvoinen kulttuuriympäristö, Myrskymäen tilakokonaisuus ja kiinteistö, jonka pohjoisosan läpi uusi oikaisun avo-osuuslinjaus kulkee. Linjaus ei suoraan vaikuta kiinteistön rakennuksiin, mutta sijoittuu kuitenkin hyvin lähelle niitä. Toisaalta tilakokonaisuus avautuu etelän suuntaan, joten uusi rata sijoittuu näin ollen toimintojen ja päänäkymien vähemmän merkittävälle puolelle. Tilan rakennuksista yksi on arvioitu kulttuurihistoriallisesti merkittäväksi. Vaikutukset tilan ja huomionarvoisen kulttuuriympäristön maisemaan ovat kohtalaiset.

Tunnelin suuaukko sijoittuu suljettuun metsämaisemaan eikä näin ollen aiheuta huomattavaa haitallista maisemavaikutusta. Tunnelin päälle tulee noin kilometrin välein poistumiskuiluihin liittyviä rakennuksia. Rakennusten paikat ja niille johtavat tieyhteydet tarkentuvat suunnittelun edetessä. Rakennukset tullaan sijoittamaan niin, ettei niiden kohdille eikä niille johtavien teiden alle jää mitään maisemallisesti tai ympäristöllisesti arvokasta ja niiden maisemaan sovittamiseen tullaan ympäristösuunnittelussa esittämään mahdollisten haitallisten vaikutusten lieventämiskeinoja.

Vaihtoehto Ve P itäinen avo-osuus

Vaihtoehdossa Ve P itäinen radan avo-osuus sijoittuu pääosin avoimeen maisematilaan ja tulee näkymään erityisesti pohjois- ja koillissuunnista katsottuna (katso havainnekuva (Kuva 13.2)). Tunnelin suuaukko talousmetsää kasvavan laajan mäen itärinteessä tulee näkymään Partalantielle ja paikoin avoimelle, valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle. Linjauksen läheisyydessä on kaksi kiinteistöä, joihin kohdistuu maisema-vaikutuksia ja toisella kiinteistöstä sijaitsee rakennus, joka on arvioitu kulttuurihistoriallisesti huomionarvoiseksi.

Vaikutukset maisemaan tällä avo-osuudella arvioidaan kokonaisuudessaan kohtalaisiksi.

Vaihtoehto Ve E itäinen avo-osuus

Vaihtoehdossa Ve E itäinen radan avo-osuus sijoittuu puoliksi avoimeen ja suljettuun maisematilaan, mutta tulee rajatusti näkymään vain pohjoisen suunnasta katsottuna (katso havainnekuva (Kuva 13.3)). Tunnelin suuaukko nuorta talousmetsää kasvavassa ympäristössä ei juurikaan tule näkymään valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle. Linjauksen välittömässä läheisyydessä ei ole asutusta.

Vaikutukset maisemaan tällä avo-osuudella arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi.

Ratalinjan yhteinen itäinen avo-osuus

Uusi kaksoisraide sijoittuu nykyisen radan eteläpuolelle ja kulkee hyvin lähellä nykyisen radan tasausta (tasoa suhteessa ympäröivään maastoon) tai samassa tasossa sen kanssa. Jos uusi kaksoisraide sijoitettaisiin nykyisen radan pohjoispuolelle, olisi tilanne tasauksen suhteen hyvin samanlainen. Kummassakaan tapauksessa ei yhtään asuinrakennusta jouduta kaksoisraiteen alta poistamaan.

Maisemakuvassa suurimmat muutokset ilmenevät niillä kohdin, joissa rata on suurehkoissa leikkauksessa (Paviljongin kohta) tai korkealla penkereellä (Kilpakorven itäpuolella).

Rakennetun kulttuuriympäristön selvityksessä esitettyihin, nykyistä rataa lähellä oleviin rakennuksiin, ei kohdistu selkeitä maisemallisia haittavaikutuksia. Kuitenkin maisemakuva muuttuu paikoin rajallisesti, mutta suurmaisemakuva säilyy, eikä ratahanke näin ollen vaikuta valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen (Kuva 13.1).

Uudet radan alittavat tieyhteydet Paviljongin itäpuolella Kilpakorvessa vaikuttavat maisemaan ja kulttuuriympäristöön myönteisesti edellyttäen, että nykyiset tasoristeysten tienpohjat ja rakennelmat poistetaan.

Jämsän aseman alue ja Kaipolan raide

Mikäli Jämsän asemalle saadaan alikulkuyhteys keskilaiturille, asema maisemallinen ilme paranee nykyisestäään. Raide- ja vaihdjärjestelyt eivät aiheuta haitallisia vaikutuksia maisemaan tai kulttuuriympäristöön.

Museoviraston valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY) Vanhan Jämsän alue sijoittuu Jämsänjoen molemmiin puolin kirkon seudulle ja jokea seurailevan vanhan maantien, Pääskyläntien varrelle avoimeen peltomaisemaan. Alue rajautuu tarkasteltavan rautatiealueen pohjoisosaan. Tälle Vanhan Jämsän alueelle ei kuitenkaan kohdistu maisemallisia vaikutuksia ratahankkeen johdosta.

Taulukko 13.3 Vaikutusten merkittävyyden arviointi hankevaihtoehtoin.

| Hankevaihtoehto Ve P | | | | |
|--------------------------------|--------------------------|-------------------|--------------------------|---|
| Osa-alue | Vaikutuskohteen herkkyys | Muutoksen suuruus | Vaikutuksen merkittävyys | Huomioita |
| Lahdenperä - tunnelin suuaukko | Vähäinen | Pieni | Vähäinen kielteinen | Myrskymäki on kohde, jossa maisemakuva paikallisesti heikkenee. |
| Tunneliosuus | Vähäinen | Kohtalainen | Vähäinen kielteinen | Tunnelin päällä kuilurakennuksia ja tieyhteyksiä |
| Tunnelin suuaukko -Jämsä | Kohtalainen | Pieni | Vähäinen kielteinen | Uusi rata nykyisen eteläpuolelle lähes täysin avoimessa maisematilassa. |
| Hankevaihtoehto Ve E | | | | |
| Osa-alue | Vaikutuskohteen herkkyys | Muutoksen suuruus | Vaikutuksen merkittävyys | Perustelut |
| Lahdenperä - tunnelin suuaukko | Vähäinen | Pieni | Vähäinen kielteinen | Sijoittuu suljettuun metsämaisemaan |
| Tunneliosuus | Vähäinen | Kohtalainen | Vähäinen kielteinen | Tunnelin päällä kuilurakennuksia ja tieyhteyksiä |
| Tunnelin suuaukko -Jämsä | Kohtalainen | Pieni | Vähäinen kielteinen | Uusi rata nykyisen eteläpuolelle lähes täysin avoimessa maisematilassa. |

13.6 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikaisia väliaikaisia vaikutuksia maisemakuvaan ja kulttuuriympäristöön aiheuttavat rakentamiseen ja rakentamisen aikaiseen liikenteeseen liittyvät järjestelyt hankealueella ja sen ympäristössä. Suurimmat rakentamisen aikaiset vaikutukset aiheutuvat työtunneista ja niille johtavista tieyhteyksistä sekä siitä kun rakennetaan avoimessa maisematilassa kuten pelto-alueilla.

Vaikutukset ovat pienimmät metsäisillä ja puustoisilla alueilla, jossa ei synny pitkiä näkymiä rakentamisalueelle. Vaikutus on suurempi niillä alueilla, joilla havainnoijia on paljon, ja pienempi niillä alueilla, joilla havainnoijia on vain vähän.

13.7 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyyttä on kuvattu alla olevassa (Taulukko 13.3). Vaikutusten kokonaismerkittävyys kummassakin hankevaihtoehtossa on vähäinen kielteinen.

13.8 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Maisemaan kohdistuvia haitallisia vaikutuksia lievennetään ja torjutaan laadukkaalla maisemanhoidon ja ympäristön suunnittelulla. Erityistä huomiota kiinnitetään melusteiden ulkonäköön ja sovittamiseen ympäristöönsä sekä tunnelien suuaukkojen sovittamiseen lähiympäristönsä maisemaan. Tunnelin poistuskulujen maanpäälliset rakennukset suunnitellaan seuraavassa radan suunnitteluprosessin vaiheessa siten, että ne sopivat kalliiseen, havumetsäiseen ympäristöönsä.

13.9 Epävarmuustekijät

Radan yleissuunnittelu on edennyt siihen vaiheeseen, että vielä voi tulla muutoksia esim. tunnelin suuaukkojen sijaintiin ja uuden kaksoisraiteen puolisuuuteen. Näillä tekijöillä saattaa olla vaikutuksia arvioinnin tarkkuuteen, mutta on hyvin todennäköistä, että tässä tehdyt arvioinnit ovat johtopäätöksiltään pitävät

13.10 Johtopäätökset

Maisema ja kulttuuriympäristön osalta suuri osa tarkasteltavasta rataosuudesta on yhteistä molemmille oikaisuvaihtoehdoille. Oikaisuvaihtoehdoissa on vaikutusten osalta eroavaisuuksia, toki hyvin pieniä eroja.

Kulttuuriympäristön osalta vaikutuksia ei suoraan kohdistu kulttuurihistoriallisesti arvokkaisiin tai huomionarvoisiin kohteisiin, ei historiallisen ajan tai muinaisjäännekohteisiin.

Tunnelien suuaukot ja uudet ratapenkereet muuttavat itäisellä avo-osuudella viljelyaukean metsänrajaa ja metsäsaarekkeita sekä Jokelan tilan peltoja. Vanhan kivisen rautatiesillan (1940-luvulta) ja Partalanjoen sillan kohdilla maisemakuva muuttuu mutta vain paikallisesti. Kilpakorven raviradan tasoristeys muutetaan, tie siirretään alikuluksi tasoristeuksen itäpuolelle. Avoimella peltoalueella Kilpakorven ja Jämsän keskustaajaman välillä muutos nykyiseen on laajan kulttuurimaiseman kannalta melko vähäinen.

Kokonaisvaikutuksia tarkasteltaessa ovat vaihtoehdon Ve P haitalliset vaikutukset hieman vaihtoehdon Ve E haitallisia vaikutuksia suuremmat johtuen Myrskymäen tilaan kohdistuvista haitallisista vaikutuksista. Maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta vaihtoehdo Ve E on parempi ratkaisu. Vaikutusten kokonaismerkittävyys kummassakin hankevaihtoehdossa on vähäinen kieltien.

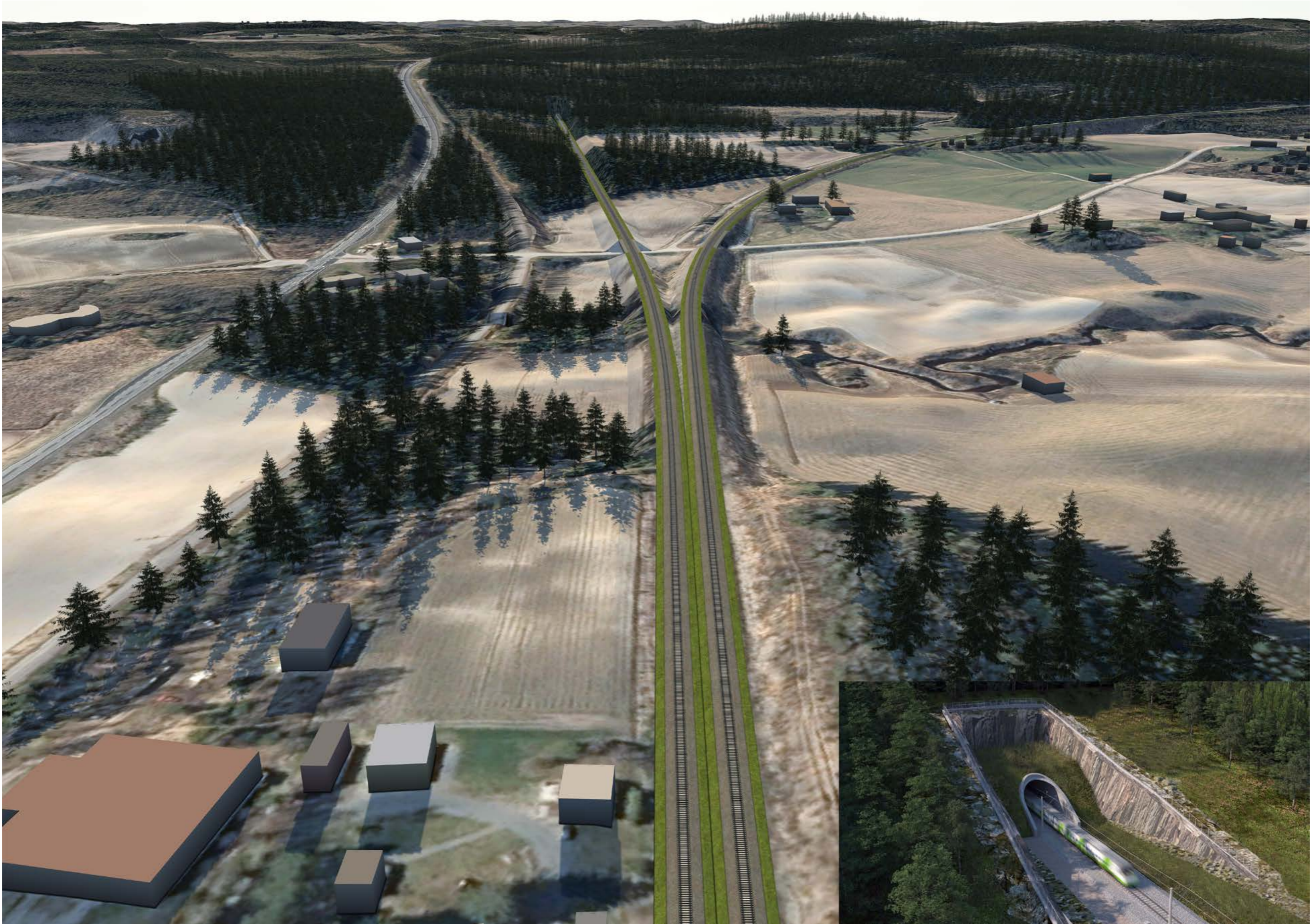


Kuva 13.1

Näkymä Nytkymenjoelta länteen valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella.



Kuva 13.2 Näkymä Jämsän suunnasta lounaaseen kohti oikaisuosuutta, Ve P. Oikeassa alakulmassa on esitetty havainnekuva tunnelin suuaukosta.



Kuva 13.3 Näkymä Jämsän suunnasta lounaaseen kohti oikaisuosuutta, Ve E. Oikeassa alakulmassa on esitetty havainnekuva tunnelin suuaukosta.

14. Luonnonympäristö, suojelualueverkosto ja muut huomioon otavat kohteet

14.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

14.1.1 Tarkastelun laajuus

Vaikutukset suojelualueverkostoon ja muihin huomionarvoisiin kohteisiin on arvioitu asiantuntija-arviona. Suojelualueverkoston ja muiden huomioon otavien kohteiden osalta hankkeen vaikutusten arviointi tehdään eri vaikutusmekanismien vaikutusalueen laajuuden perusteella. Esimerkiksi suorat elinympäristömenetykset kohdistuvat hankkeen rakentamiskohteille, mutta potentiaalisesti laaja-alaisempia vaikutusmekanismeja ovat mm. melu ja vesistövaikutukset. Arvioinnissa otetaan huomioon arvokohteiden ja suojelualueilla esiintyvän lajiston mahdollinen herkkyys eri vaikutusmuodoille.

Suojelualueverkostoon kuuluvat kansallispuistot, valtion maiden luonnonsuojelualueet, yksityiset luonnonsuojelualueet ja Natura 2000-verkoston kohteet. Tässä yhteydessä suojelualueverkostoon katsotaan kuuluvaksi myös luonnonsuojelulain mukaisten suojeltavien luontotyyppien suojelupäätöksillä suojellut kohteet sekä luonnonsuojeluohjelmiin sisältyvät, suojelualueiksi perustamattomat kohteet. Aluemaisista kohteista arvokkaat lintualueet (MAALI, FINIBA, IBA) on sisällytetty lajeja käsittelevään kappaleeseen 16. Muihin arvokohteisiin luetaan mm. maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaat luontotyyppikohteet sekä luonnonsuojelulain 29 § luontotyypit, vesilain 11 § luontotyypit ja metsälain 10 § elinympäristöt. Lisäksi muut huomioon otavat kohteet sisältävät lähtötietojen ja hankkeen yhteydessä tehtyjen selvitysten paikallisesti, maakunnallisesti ja valtakunnallisesti arvokkaat luontotyyppikohteet ja arvokkaat perinnebiotoopit.

14.1.2 Arvioinnissa hyödynnetyt aineistot

Kappaleiden 15, 16 ja 17 luonnonympäristöä koskevissa arvioinneissa on hyödynnety osittain samoja lähtöaineistoja. YVAa varten suunnittelualueella on tehty luontoselvitys kesällä 2020 (Afy 2020, liite 4). Selvitys käsitti kasvillisuuden- ja luontotyypit, liito-oravan, viitasammakon, pesimälinnuston, lepakot, sudenkorennot sekä verkkoperhosten osalta potentiaalisten elinympäristökohteiden maastotarkastelut. Luontoselvityksen lähtötietoina ovat olleet mm. Luonnontieteellisen keskusmuseon petolintutiedot (4.6.2020) ja Keski-Suomen lintutieteellisen yhdistyksen lintuhavaintotiedot (14.8.2020). Muita arvioinnin

kannalta keskeisiä lähtötietoja ovat muun muassa

- Suomen ympäristökeskuksen paikkatiedot (mm. suojelualueverkoston kohteet)
- Lajitietokeskuksen lajitiedot, 17.5.2021
- ELY-keskuksen tiedot uhanalaisista lajeista (rekisteriote, 7.4.2021)
- Jämsän kaupungin taajamaosayleiskaavan luontoselvitys (Ramboll 2016)
- Keski-Suomen maakunnallisesti tärkeät linnustoalueet (KSLY 2013)

Lisäksi arvioinnissa on hyödynnety mm. Metsäkeskuksen aineistoja (mm. metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt). Rataosuudelle Lahdenperä-Lankajärvi tehtiin keväällä 2022 maastokäynti, jossa pyrittiin löytämään hankealueen arvokohteita. Vaikutusten arvioinnista vastasi biologi, FM Juha Kiiski.

14.1.3 Selvitysmenetelmät

Maastokäynti keväällä 2022

YVAa varten tehtiin täydentävä luontoselvitys 21.4.2022. Selvityksessä tunnistettiin arvokkaita luontotyyppikohteita Lankajärven ja Lahdenperän väliseltä osuudelta (4 km), joka ei sisällynyt vuoden 2020 luontoselvityksen selvitysalueeseen. Täydentävä luontoselvitys on liitteessä 9.

Puhelinhaastattelut

Juha Kiiski haastatteli puhelimitse 05/2022 riistahoitoyhdistyksen edustajia. Haastattelun avulla pyrittiin saamaan tietoa hankealueen suurpetotilanteesta, metsäkanalinnuista ja eläinonnettomuuksista radalla. Haastateltavia olivat Jämsän seudun riistanhoitoyhdistyksen Kyösti Nieminen (suurpetoyhdistyksen henkilö) ja Pasi Myyry (toiminnanohjaaja). Nieminen on asunut alueella hyvin pitkään ja omaa hyvän paikallistuntemuksen alueen riistasta.

Lisäksi Nytkymenjoen taimenkunnostuskohteiden sijaintitietoja varmistettiin 31.5.2022 puhelimitse Keski-Suomen ELY-keskuksen virtavesiasiantuntijalta Pasi Perämäeltä.

14.2 Vaikutusmekanismit

Suojelualueverkostoon ja muihin huomioon otaviin kuuluvien kohteiden luonnonarvoina ovat pääasiassa alueella esiintyvät

luontotyypit ja/tai niiden edustavuus. Luontotyyppisiin liittyy käsitteenä oleellisesti myös alueiden geomorfologia ja vesitalous (mm. pienvedet/pintavedet, suot).

Suojelualueisiin ja luontotyyppisiin kohdistuvia suoria vaikutuksia ovat rakentamisesta johtuvat elinympäristöjen menetykset. Elinympäristöjen menetykset heikentävät kohteiden suojeluarvoja sekä luontotyyppimenetyksen että lajistoon kohdistuvien vaikutusten kautta. Suojelukohteiden ympäristössä tapahtuva rakentaminen aiheuttaa suojelualueiden läheisyydessä epäsuoria vaikutuksia, mm. reunavaikutusta. Reunavaikutus voi ilmetä tuulisuuden lisääntymisen kautta suojelukohteen pienilmaston muutoksina. Tällä on merkitystä etenkin kosteiden elinympäristötyyppien, kuten virtavesien läheisyydessä tai lähdevaihtesilla kohteilla. Muita epäsuoria vaikutuksia ovat mm. mahdolliset vaikutukset pohjavesiin ja sitä kautta pohjavesivaikutteisiin luontotyyppisiin (lähdeluontotyypit). Metsäisissä elinympäristöissä reunavaikutuksen ulottuma on noin 50 m, mutta voi olla tätä suurempikin. Lisäksi rakentaminen voi edesauttaa esimerkiksi vieraslajien leviämistä suojelualueille. Vieraslajit ovat riski etenkin kosteissa lehdöissä ja pienvesien ympäristöissä.

Suojelualueilla esiintyvän, suojelun perusteena olevan lajiston kannalta keskeisiä epäsuoria vaikutuksia ovat lisäksi rakentamisen ja käytön aikaiset melu- ja häiriövaikutukset, elinympäristöverkoston pirstaloituminen ja radan ja sen rakenteiden estevaikutus eläinten liikkumiselle. Yksittäisten lajien kohdalla elinympäristöjen pirstaloitumisen ja eristymisen vaikutuksesta ratahankkeilla voi olla paikallisella tasolla myös epäsuoria populaatiotason vaikutuksia.

Merkittävyyden arviointi

Herkkyiden kriteeristön keskeisiä perusteita ovat lainsäädännöllinen ohjaus, kohteiden merkitys monimuotoisuuden ylläpitämisen kannalta ja kohteiden luontotyyppien muutosherkkyys. Lainsäädännöllinen ohjaus on jo perustettujen luonnonsuojelualueiden ja Natura-alueiden kohdalla yksiselitteistä. Luonnonsuojelulain mukaan luonnonsuojelualueilla luontoa muuttava toiminta on kielletty ja Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen suojelun perusteena olevia luonnonarvoja ei saa merkittävästi heikentää. Yksittäisten kohteiden suojeluperusteiden herkkyyteen vaikuttavat etenkin luontotyyppien (tai lajien) herkkyyden muuttuville olosuhteille ja kohteiden edustavuus. Luonnonsuojelualueita ja Natura-alueita koskevasta lainsäädännöstä johtuen näiden kohteiden herkkyyden hankkeen vaikutusalueella on automaattisesti suuri. Kohteiden herkkyyden luokittelu on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 14.1).

Vaikutusten suuruus

Muutosten suuruuteen määräytymiseen vaikuttavat etenkin muutosten laajuus, kesto ja palautuvuus. Vaikutusten suuruudessa tarkastelun mittakaavana on niin ikään koko suojelualueiden verkosto. Vaikutusten suuruutta on arvioitu ilman lieventäviä toimenpiteitä. Suojelualueverkostoon kohdistuvien vaikutusten suuruuden luokittelu on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 14.2).

Taulukko 14.1 Suojelualueverkoston ja muiden huomionarvoisten kohteiden herkkyys.

| | |
|-------------------|---|
| Vähäinen | Vaikutusalueella kohteita vähän. Suojelukohteiden suojeluperusteena olevat luontoarvot eivät ole muutosherkkiä. Kohteiden luonnonarvojen edustavuus ja merkitys kohdeverkostossa on pieni. |
| Keskisuuri | Vaikutusalueella kohteita melko runsaasti. Kohteiden luonnonarvojen edustavuus ja merkitys kohdeverkostossa on kohtalainen. Vaikutusalueella oleville suojelukohteilla ei ole hankkeen vaikutuksille herkkiä suojeluarvoja. |
| Suuri | Vaikutusalueella merkittävä määrä kohteita. Kohteiden suojeluperusteena olevien luontoarvojen muutosten kesto heikko tai hanke sijoittuu suojelualueelle. Kohteiden luonnonarvojen merkitys suuri. |

Taulukko 14.2 Suojelualueverkostoon ja muihin huomionarvoisiin kohteisiin kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

| | |
|--------------------------|---|
| Ei muutosta | Ei oleellisia vaikutuksia suojelualueiden suojelun perusteena oleviin lajeihin/luontotyyppeihin tai suojelualueen/suojelualueverkoston ekologisiin prosesseihin. Mahdolliset muutokset ovat nopeasti palautuvia. |
| Vähäinen - | Vähäisiä vaikutuksia suojelualueiden suojelun perusteena oleviin lajeihin/luontotyyppeihin. Ei oleellisia muutoksia suojelualueen/suojelualueverkoston ekologisiin prosesseihin. Vaikutusaika on lyhyt ja vaikutukset ovat palautuvia. |
| Kohtalainen -- | Kohtalaisia vaikutuksia suojelualueiden suojelun perusteena oleviin lajeihin/luontotyyppeihin. Vaikutusaika on melko pitkä ja jotkut vaikutukset voivat olla palautumattomia. Pienet muutokset suojelualueen ekologisissa prosesseissa mahdollisia. Vaikutusaika on lyhyt ja vaikutukset ovat palautuvia. |
| Suuri --- | Selviä vaikutuksia suojelualueiden suojelun perusteena oleviin lajeihin/luontotyyppeihin. Vaikutusaika on pitkä tai pysyvä. Selvä muutos suojelualueen tai suojeluverkoston ekologisissa prosesseissa. |

14.3 Nykytilanne

14.3.1 Luonnonympäristön yleispiirteet

Hankealue sijoittuu Järvi-Suomen alueelle ja suurista sisävesistä Päijänne sijaitsee hankealueen kaakkoispuolella ja muista isompikokoisista vesistä Isojärvi eteläpuolella. Jämsän alueelle on ominaista järvien ja lampien runsaus ja toisaalta pinnanmuotojen vaihtelevuus ja mäkisyys. Kasvillisuudeltaan alue kuuluu Järvi-Suomen eteläborealiselle vyöhykkeelle, mutta lehtojen esiintyminen on Jämsän alueella melko niukkaa. Lehtokasvillisuuden osalta Jämsä sijoittuu kuitenkin mm. lehmuslehtojen esiintymisalueelle, sen pohjoisosiin. Seudun metsäalueilla luonteenomaisia ovat tuoret kankaat ja kalliometsät. Maaston vaihtelevuudesta johtuen alueen suot ovat pääasiassa mäkien välisiä puustoisia, vähä tai keskiravinteisia piensoita. Soiden ojitustaso on korkea, ja valtaosa alueen piensoista on joko ojitettuja muuttumia tai turvekankaita. Lajistollisesti Jämsän seudun alueelle ovat leimallisia etenkin karumpien sisävesien ja metsien lajisto. Alueen sisävesien ja metsien verkosto onkin laaja ja hyvin kytkeytynyt.

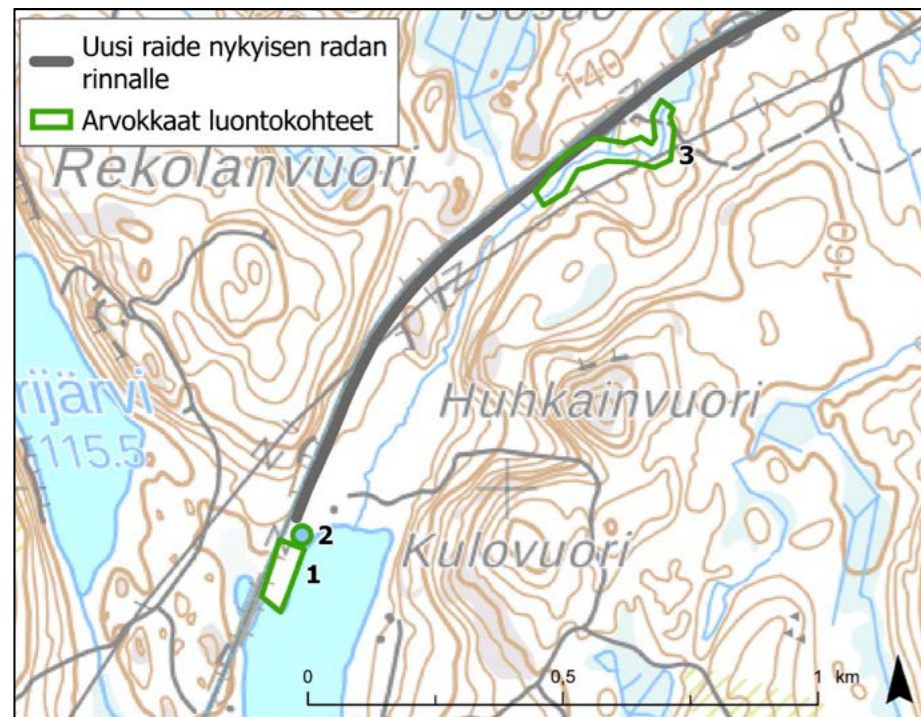
14.3.2 Yleistä hankealueen arvokohteista

Suojelualueverkoston kohteet sijaitsevat pääasiassa etäällä nykyisestä radasta tai suunnitelluista ratalinjauksista (ks. liite 2). Lähin verkoston kohde on Valkaman luonnonsuojelualue, joka sijaitsee noin 330 metrin etäisyydellä Nytkymen ratalenkistä. Valtaosa suojeluverkoston kohteista sijaitsee vähintään noin 1 kilometrin etäisyydellä nykyisestä radasta tai hankevaihtoehdoista.

Hankkeen luontoselvityksessä (liite 4) arvokkaiksi kohteiksi tunnistetuista kohteista valtaosa on paikallisesti arvokkaiksi tulkittuja. Seudullisesti tai maakunnallisesti (S/M) arvokkaiksi kohteiksi on tunnistettu Nytkymenjoen osuudet radan ylityspaikoilla. Paikallisiin tai seudullisiin (P/S) kohteisiin lukeutuvat puolestaan Lahdenperän alueen kohteista Mulkkulammi, Sammalisen rantasuo ja Vähä-Matonen (lampi). Vastaavan arvoluokan kohteita ovat idempänä Häiväjärven itäpuolinen noro, Hatanpään suo, Ruotepuolinen (lampi) sekä Koluojan purouoman selvitetty ylä- ja alaosat. Luontoselvityksen arvokohteissa korostuvat lukumäärällisesti norot, piensuot ja lammet.

14.3.3 Täydentävä luontoselvitys 2022

Lankajärven ja Lahdenperän väliseltä osuudelta tunnistettiin kolme arvokasta luontotyyppikohdetta (Kuva 14.1). Hankealueen itäisimmän osan läheisyyteen sijoittuvat varttunut, melko iäkäs havupuuvaltainen tuoreen kankaan kuvio (1) ja osin muuttunut lähde (2). Lisäksi radan alittaa Horkkaistenon noro (3), jonka uomasta ainakin osa on maastohavaintojen ja karttatulkinnan perusteella luonnontilaisen kaltaista uomaa.



Kuva 14.1 Täydentävän luontoselvityksen arvokohteet. Nume-
rointi viittaa tekstissä esitettyyn kohdenumerointiin.

14.3.4 Vieraslajit

Haitallisiksi luokitelluista vieraslajeista hankealueella esiintyy komealupiinia, jättipalsamia ja kurtturuusua. Näistä yleisin on komealupiini. Komealupiinia kasvaa paikoin runsaana teiden (valtatie 9, Ylä-Partalantien ja Järvenpääntien varret) ja rata-alueen varsilla/läheisyydessä (Kilpakorpi ja Lahdenperän ratapihalla Rappeentien varrella). Harvalukuisena lajia tavataan myös muilla teidenvarsilla.

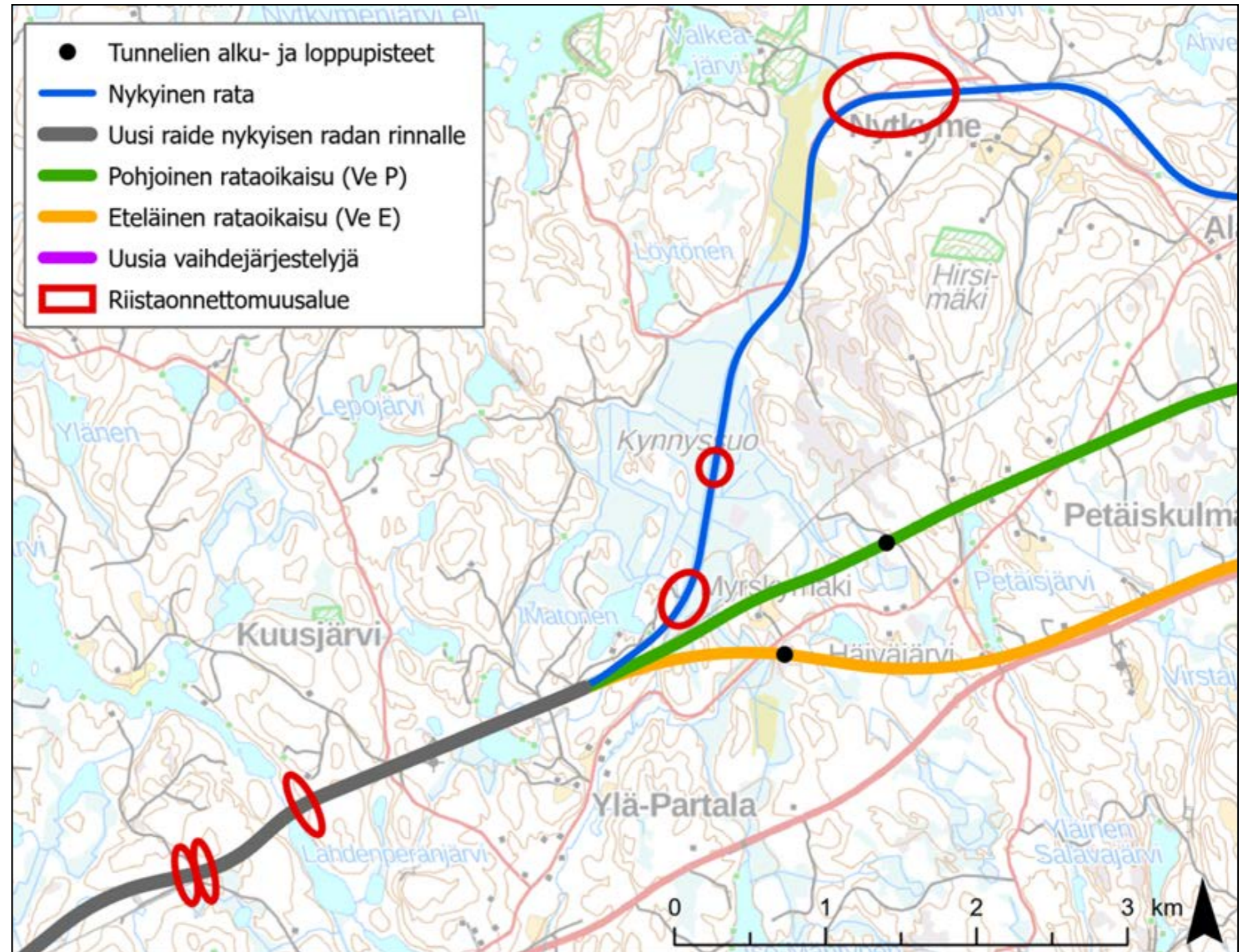
Jättipalsami on levinnyt kasvustoiksi Kilpakorven kohdalle radan molemmille puolille. Kilpakorven kohdalla kasvaa radan varressa myös muutamia yksittäisiä pieniä kurtturuusuja. Koristepensainkasvit on myös Jämsän aseman lähellä.

Muista vieraslajeista hankealueella havaittiin kahdessa kohdassa viitapihlaja-angervoa, yksittäiskasvusto tuoksuvatukkaa sekä terttuseljaa ja paimenmataraa.

Edellä mainittujen haitallisten vieraslajien havaintopaikat on esitetty raportin liitekartoilla (Liite 4).

14.3.5 Ekologiset yhteydet

Nykytilassa rata ei muodosta suuremmille eläimille merkittävää kulkuestettä, koska taajama-alueiden ulkopuolella ratalinjan varrella ei ole riista-aitoja tai juuri muitakaan kulkuesteitä. Eläinten liikkumisen kannalta keskeisimpiä alueita ovat Alhojärven ja Partalan länsipuoliset laajat metsäalueet.



Kuva 14.2 Hirvieläinten ja muiden suurempien eläinten riistaonnettomuusalueet (lähteenä riistanhoitoyhdistyksen haastattelut).

Riistanhoitoyhdistyksen antamien tietojen mukaan suurin riski eläinonnettomuuksille radalla on Nytkymen ratalenkin länsiosassa, Kynnyssuon keskiosassa (Kuva 14.2). Myös Kynnyssuon eteläosassa on tapahtunut useita eläinonnettomuuksia viime vuosikymmeninä. Kynnyssuon kohteilla eläimiä liikkuu ilmeisesti melko paljon, eivätkä ne ehdi alueen ratamutkien takia reagoida liikkuvaan junaan riittävän nopeasti. Muita selkeitä riskipaikkoja ovat Lahdenperän alueella sijaitsevat Pentinmaantien ylityksen alueet (ylityksen molemmin puolin ollut kolareita) sekä Lahdenperänjärven ja Lahdenperän liikennepaikan kallioleikkauksen välinen kapeikko. Myös Nytkymen ratalenkin pohjoisosassa on todettu onnettomuusriskikohta.

14.3.6 Suojelualueverkoston kohteet

Luonnonsuojelualueet

Hankealueen läheisyyteen sijoittuu neljä luonnonsuojelualuetta (ks. liite 2). Hankealueen läntisimmän osan pohjoispuolella, lähimmillään 1,0 kilometrin etäisyydellä sijaitsee **Kotasuon yksityinen luonnonsuojelualue (YSA239739)**. Kohde on 1,5 hehtaarin laajuinen ja kattaa vain osan mäkien välisen painanteen avosuosta. Luonnonsuojelualueen kautta kulkee samalla myös lampien välinen pienvesireitti (osin piilopurona/-norona). Hankealue ei sijoitu luonnonsuojelualueen yläpuolisen reitin valuma-alueelle (eli ei hydrologista yhteyttä).

Muut kolme luonnonsuojelualuetta sijoittuvat nykyisen radan Ylä-Partalan ja Partalankosken välisen osuuden läheisyyteen. Nykyisen radan eteläpuolella, lähimmillään 1,4 kilometrin etäisyydellä pohjoisesta linjausvaihtoehdosta ja 850 m etäisyydellä nykyisestä radasta, sijaitsee **Korkealan ikimehtän yksityinen luonnonsuojelualue (YSA230754)**. Kohde on noin 7 hehtaarin kokoinen iäkstä kuusivaltainen metsäalue Hirsimäen pohjoisrinteessä. Nykyisen radan pohjoispuolella sijaitsevat puolestaan **Valkaman (YSA260661)** ja **Valkeajärven rannan yksityiset luonnonsuojelualueet (YSA206533)**. Näistä Valkaman luonnonsuojelu sijoittuu lähimmillään noin 330 metrin etäisyydelle nykyisestä radasta. Kohde on 10 hehtaarin laajuinen avosuohon rajoittuvaa metsäalue, jossa iäkkäiden metsien ohella on mm. piensoita ja lähteisyyttä. Valkeajärven rannan luonnonsuojelualue on puolestaan iäkstä rantametsää ja sijoittuu 1,1 kilometrin etäisyydelle nykyisestä radasta. Muut luonnonsuojelualueet sijaitsevat vähintään 1,5 kilometrin etäisyydellä hankevaihtoehtojen ratalinjauksista.

Natura-alueet

Natura 2000 -verkoston lähin kohde on 4,8 neliökilometrin laajuinen Nytkymenjärven Natura-alue (FI0900052, 483 ha). Kohde sijoittuu noin 1,5 kilometriä nykyisen radan Ylä-Partalan ja Partalankosken väliseltä osuudelta länteen. Natura-alueen suojeluperusteena on luontodirektiivi (SAC-alue). Luontodirektiivin suojelun perusteista alueella tavataan kahdeksaa Natura-luontotyyppiä sekä luontodirektiivin liitteen II lajeihin kuuluvaa saukkoa ja liito-oravaa. Nytkymenjärvi sisältyy valtakunnalliseen rantojensuojeluohjelmaan ja osia siitä on suojeltu luonnonsuojelualueina.

Natura-alueista hankealuetta toiseksi lähimpänä on Isojärvi-Arvajanreitti (FI0900101, 4641 ha), joka sijaitsee 4,2 kilometriä hankealueen läntisimmästä osasta etelään (ks. liite 2). Kohde koostuu Isojärven karusta järvestä, sen alapuolisesta jokireitistä sekä niihin liittyvistä metsistä. Alueen suojelun perusteina ovat luonto- ja lintudirektiivi (SAC/SPA). Suojelun perusteina ovat 14 luontotyyppiä, luontodirektiivin liitteen IV a lajeista saukko, liito-orava, haavansahajumi, ja kaskikeiju sekä 16 lintudirektiivin liitteen IV a lajia.

Suojeluohjelmien kohteista hankealueen läheisyydessä sijaitsee Alhojärvi, joka on valtakunnallisen lintuvesiensuojeluohjelman kohde (LVO090195).

14.3.7 Muut huomioonkavat kohteet

Hankealueen muut huomioonkavat kohteet ovat käytännössä luontoselvityksen ja 2022 täydentämän maastokäynnin arvokkaiksi tulkittuja kohteita. Luontoselvityksen 2020 kohteet on esitetty kartalla liitteessä 4. Täydentävän selvityksen tulokset on esitetty kappaleessa 15.3.3. ja selvitys liitteessä 9. Nykyisen radan ja oikaisuvaihtoehtojen läheisyydessä merkittävä osa huomioonkavista kohteista on noroja, lampia tai ojittamattomia soita tai lampien rantasoiita. Lisäksi hankealueella on kaksi lähteikköä ja muutama isompi virtavesi. Huomioonkavissa kohteissa ei ole juurikaan metsäelinympäristöjä (poislukien lehtotyyppisiä norojen ja purojen varsilla). Ainoa muu huomioonkavainen metsäkohde on suunnittelualueen läntisimmän osan Lankajärven kannaksen havupuuvaltainen metsikkö.

Isommista virtavesistä merkittävin on Nytkymenjoki, joka laskee pohjoisesta Partalankosken nykyisen radan ali kaakkoon ja edelleen Päijänteeseen. Purokohteista hankealueella Nytkymenjokeen laskee Kolujoja. Koluojan yläosa on osin luonnontilaisen kaltaista uomaa ja on lajistoltaan edustavaa puronvarsilehtoa (mm. velholehti). Muista purokohteista länsiosassa, Ylä-Partalan alueella sijaitsee Myllypuro, joka sijaitsee noin 350 metriä nykyisen radan eteläpuolella.

Uhanalaisista luontotyypeistä huomioonkavilla kohteilla korostuvat

- boreaaliset piensuot (EN/VU)
- sekä norovarsien kosteat keski- ja runsasravinteiset lehdot (NT/NT ja VU/VU)

Muita uhanalaisia tai silmälläpidettäviä luontotyyppisiä ovat

- lähteiköt (EN/VU)
- suolammet VU/NT
- tuore keskiravinteinen lehto (NT/NT)
- varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat (VU/NT)
- havumetsävyöhykkeen latvapurot (VU/NT)
- havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujot (EN/VU)

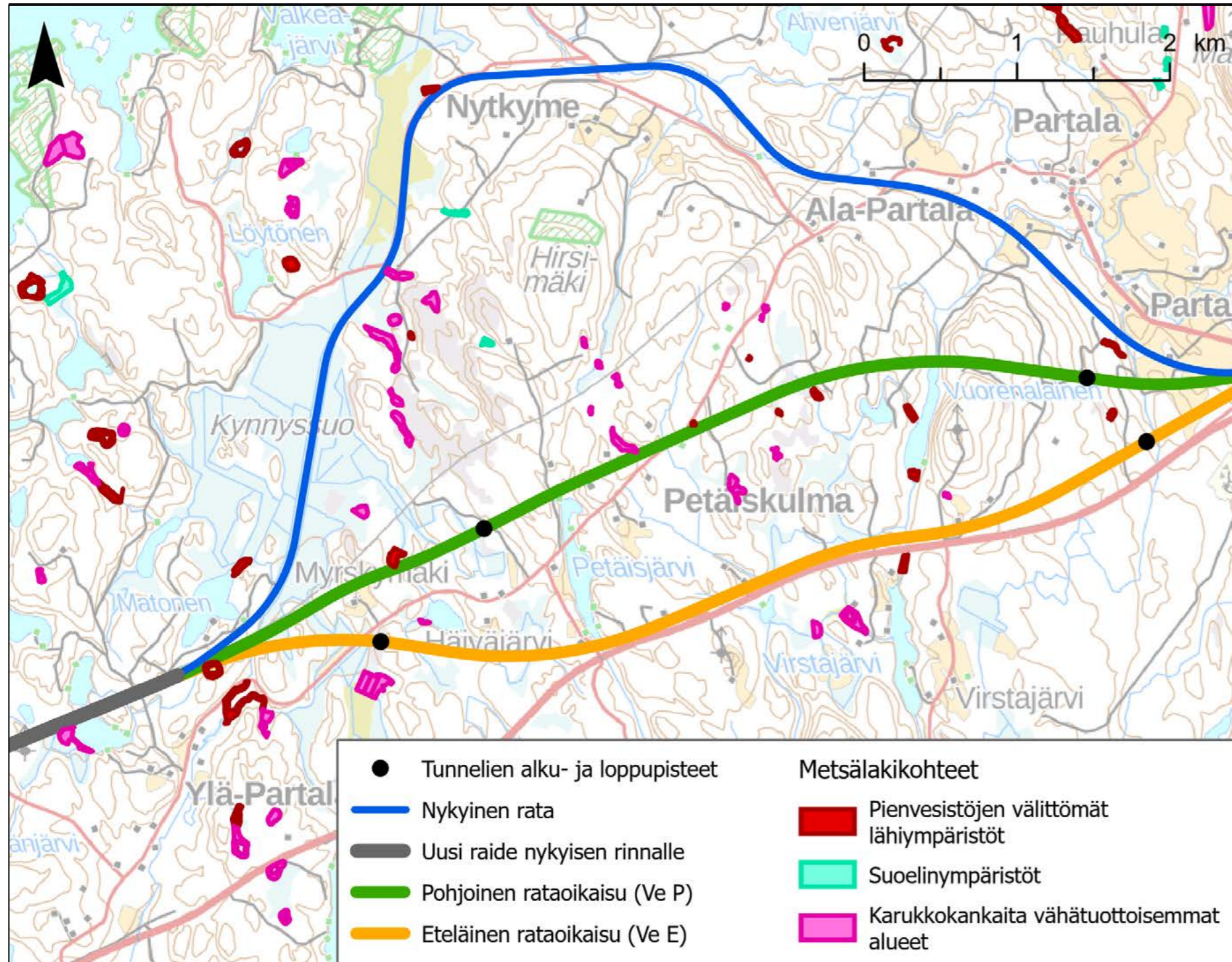
Kohteiden arvotuksesta ja uhanalaisuusluokituksista on käytetty seuraavia lyhenteitä: (S) = seudullisesti arvokas (vastaa luontoselvityksen P/S arvoluokkaa), (M) = maakunnallisesti arvokas (vastaa luontoselvityksen S/M arvoluokkaa), NT = silmälläpidettävä, VU = vaarantunut, EN = erittäin uhanalainen. Luontotyyppien uhanalaisuusluokista on esitetty muodossa Etelä-Suomen uhanalaisuus/valtakunnallinen uhanalaisuus.

Muihin merkittäviin kohteisiin kuuluvat luontoselvitysten vähintään paikallisesti arvokkaat kohteet sekä Suomen metsäkeskuksen metsälain elinympäristöjen rajaukset selvitysalueelta. Metsäkeskus on rajannut suunnittelualueelta useita mm. puusoisia soita, pienvesien välittömiä lähiympäristöjä ja kalliometsiä metsälakikohteina (Kuva 14.3).

Pohjoisen ja eteläisen vaihtoehdon yhteiset osuudet

Suunnitellulle ratalinjaukselle tai sen välittömään läheisyyteen sijoittuu seitsemän **arvokohdetta**. Näistä kuusi on Lankajärvi-Lahdenperän osuudella ja yksi Jämsän puoleisella nykyisen raiteen rinnalle sijoittuvalla osuudella. Lankajärvi-Lahdenperän jaksolla radan välittömässä läheisyydessä ovat Lankajärven pohjoisosan havupuuvaltainen metsikkö ja muuttunut lähde, Horkkastojoja (noro), Mulkkulammi (S), Sammalisen rantasuo (S) ja Vähä-Matonen rantasoinen (S) sekä Myllypuron purouoma. Mulkkulammiä lukuun ottamatta kohteet sijaitsevat nykyisen radan eteläpuolella. Jämsän puoleisella osuudella rata ylittää puolestaan Nytkymenjoen (M).

Edellä mainituista kohteista **vesilain 2. luvun 11 § luontotyyppisiin** kuuluvat Horkkastojoja, Mulkkulammi ja Vähä-Matonen. Lähes kaikki edellä mainitut arvokohteet edustavat samalla ainakin osittain **uhanalaisia tai silmälläpidettäviä luontotyyppisiä**: Lankaojan pohjoisosan metsikkö (varttuneet kankaat VU/



Kuva 14.3 Metsälakikohteet suunnittelualueella.

NT) ja lähde (lähteiköt EN/VU), Mulkkulampi (suolammet VU/NT, boreaaliset piensuot EN/VU), Sammalisen rantasuo (boreaaliset piensuot EN/VU), Vähä-Matonen (suolammet VU/NT, boreaaliset piensuot EN/VU), Myllypuro (havumetsävyöhykkeen latvapurot VU/NT, kostea keski- ja runsasravinteinen lehto NT/NT ja VU/VU) ja Nytkymenjoen alaosa (havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujoet EN/VU).

Pohjoisen linjauksen oikaisuosuus

Pohjoisen linjauksen oikaisulle tai sen läheisyyteen sijoittuu noin 18 **arvokohdetta**. Näistä kahdeksan sijaitsee avorataosuuksilla tai niiden välittömässä läheisyydessä. Oikaisun länsipään kohteisiin kuuluvat Häiväojan suo ja Häiväojan noro. Itäpään kohteita ovat puolestaan Korkeaojan lehtolaikku sekä viisi norokohdetta: Virstavuoren itäinen noro, Korkeaojan eteläinen noro, Korkeaojan

keskimmäinen noro, Korkeaojan pohjoinen noro ja Korkeaoja. Tunnelijakson kohteita ovat Petäisjärven suo, Hatanpään suo (S), Heikkilän suo, Vajakorven suo, Vajakorven noro, Ruotepuolinen (S), Ruotepuolisen noro, Koluojan yläosa (S), Virstavuoren suo ja Virstavuoren läntinen noro.

Valtaosa edellä mainituista kohteista lukeutuu **vesilain 2. luvun 11 § luontotyyppisiin** (yksi lähde ja lukuisia noroja). Länsiosan avorataosuudelle sijoittuvia vesilain noroja ovat Häiväojan suon noro ja Häiväojan noro. Itäisen avorataosuuden läheisiä noroja ovat Virstavuoren itäinen noro, Korkeaojan eteläinen noro, Korkeaojan keskimmäinen noro, Korkeaojan pohjoinen noro ja Korkeaoja. Muut norokohteet sijoittuvat tunnelijakson ratalinjalle tai korkeintaan muutaman sadan metrin etäisyydelle siitä: Vajakorven noro, Ruotepuolisen noro, Virstavuoren läntinen noro. Tunnelijakson keskiosissa tunnelin ratalinjauksen läheisyyteen sijoittuu Heikkilän suon yläpuolisen ojanvarren lähde. Lähde käsittää avolähteen ja sen alapuolisen tihkupinnan.

Edellä mainituilla kohteilla esiintyy useita **uhanalaisia tai silmälläpidettäviä luontotyyppisiä**: Häiväoja (boreaaliset piensuot EN/VU), Häiväojan noro (kosteaa keskivänteinen lehto NT/NT), Petäisjärven suo (boreaaliset piensuot EN/VU), Hatanpään suo (boreaaliset piensuot EN/VU), Heikkilän suo (boreaaliset piensuot EN/VU, lähteiköt EN/VU), Vajakorven suo (boreaaliset piensuot EN/VU), Vajakorven noro, Ruotepuolinen (metsälammet tai suolammet VU/NT, boreaaliset piensuot EN/VU), Ruotepuolisen noro (kosteaa keskivänteinen lehto NT/NT), Koluojan yläosa (kosteaa keskivänteinen lehto NT/NT), Virstavuoren suo (boreaaliset piensuot EN/VU), Virstavuoren läntinen ja itäinen sekä Korkeaojan eteläinen, keskimmäinen ja pohjoinen noro (kosteaa keskivänteinen ja tuore runsasravinteinen lehto NT/NT ja VU/VU), Korkeaojan lehtolaikku (tuore keskivänteinen lehto VU/VU) ja Korkeaoja (kosteaa keskivänteinen lehto NT/NT).

Eteläisen linjauksen oikaisuosuus

Eteläisen linjauksen oikaisun ja sen lähialueiden kohteista valtaosa sijaitsee tunnelijaksolla tai sen läheisyydessä. Ainoa osuudelle sijoittuva **arvokohde** on tunneliosuuden itäpuolinen Korkeaoja (norokohde). Tunnelijaksolle tai hieman etäämmälle radasta sijoittuvia kohteita ovat Isosuon pohjoisosa, Housulampi, Häiväjärven läntinen noro, Häiväjärven rantasuo, Häiväjärven itäinen noro, Petäisjärven noro, Vastamäen niitty ja tekolampi, Vuorenlaisen eteläinen puro, Mäenpään suo, Korkeaojan eteläinen noro, Korkeaojan keskimmäinen noro.

Eteläisen oikaisun arvokohteista **vesilain 2. luvun 11 § luontotyyppisiä** edustavat yksi lampi (Housulampi) ja viisi noroa

(Häivjäjärven läntinen noro, Häivjäjärven itäinen noro, Korkeaajan eteläinen noro ja Korkeaajan keskimäinen noro) sekä Korkeaaja.

Arvokohteita, joilla esiintyy **uhanalaisia tai silmälläpidettäviä luontotyyppisiä** ovat: Isosuon pohjoisosa (boreaaliset piensuot EN/VU), Housulammi (suolammet VU/NT, boreaaliset piensuot EN/VU) Häivjäjärven läntinen noro (kosteaa ja tuore keskiravinteinen lehto VU/VU ja NT/NT), Häivjäjärven rantasuo (boreaaliset piensuot EN/VU), Häivjäjärven itäinen noro (kosteaa keskiravinteinen ja tuore runsasravinteinen lehto NT/NT ja VU/VU), Petäisjärven noro (kosteaa keskiravinteinen lehto NT/NT), Vuorenlaisen eteläinen puro (havumetsävyöhykkeen latvapurot VU/NT), Mäenpään suo (boreaaliset piensuot EN/VU), Korkeaajan eteläinen ja keskimäinen noro (kosteaa keskiravinteinen ja tuore runsasravinteinen lehto NT/NT ja VU/VU) ja Korkeaaja (kosteaa keskiravinteinen lehto NT/NT).

Nykyisen radan Nytkymen ratalenkin osuus

Nykyisen radan välittömässä ympäristössä sijaitsee Nytkymen ratalenkin alueella muutamia virtavesiä ja ojittamattomia suo-
laikkuja. Nytkymen ratalenkin länsiosa halkoo laajalti ojittettua Kynnyssuon aluetta. Rata-alueeseen rajautuu sekä suo-
alaltaan ojittamatonta reunaosaa (Kynnyssuon reunasuot) että ns. pääaltaan ojittamatonta nevaa (Kynnyssuo). Idempänä radan
alittaa Nytkymenjoki (M) sekä Nytkymenjokeen laskeva Koluojan
alaosan puro (S). Lisäksi radan eteläpuolella sijaitsee Korkeaajan
pohjoinen noro.

Nytkymen ratalenkin osuuden kohteista **vesilain 11 § luontotyyppisiin** lukeutuu ainoastaan Korkeaajan pohjoinen noro.

Kaikilla osuuden arvokohteilla esiintyy uhanalaisia ja silmällä-
pidettäviä luontotyyppisiä. ovat: Kynnyssuon kohteet edustavat
luontotyyppiä boreaaliset piensuot (EN/VU), Nytkymenjoki
havumetsävyöhykkeen puroja ja pikkujokia (EN/VU) ja Koluojan
alaosa havumetsävyöhykkeen latvapuroja (VU/NT) sekä kosteaa
keskiravinteista lehtoa (NT/NT).

14.4 Vaikutukset suojelualueverkostoon ja muihin huomioitaviin kohteisiin

Etäisyydestä johtuen hankevaihtoehdoilla ei ole tunnistettu vaikutuksia suojelualueverkoston kohteisiin. Eri hankevaihtoeh-
tojen rakentamisalueilla ei varsinaisesti ole suoraa hydrologista
yhteyttä suojelualueverkoston kohteisiin, eikä rakentamisvai-
heen kiintoainesvaikutukset ulotu useiden kilometrien laajuus-
delle (esim. Lankajärven pään rakentamisen vesistövaikutuk-
set).

Muiden arvokkaiden kohteiden osalta vaikutukset on esitetty edellä.

Pohjoisen ja eteläisen vaihtoehdon yhteiset osuudet

Lankajärven ja Lahdenperän välillä radan sijoittaminen nykyisen radan pohjoispuolelle heikentäisi ja kaventaisi Mulkkulammin (suolammet VU/NT, vesilakikohde) eteläpuolista puustoista ranta-
tasuota (boreaaliset piensuot) ja aiheuttaisi lampeen rakentami-
senaikaista samentumaa. Vesistövaikutuksia kohdistuu myös Vä-
hä-Matosen lampeen (suolammet VU/NT, vesilakikohde). Lisäksi
rakentaminen saattaa aiheuttaa vähäisiä, rakentamisen aikaisia
vedenlaatumuutoksia Lankajärven pohjoispuolisella lähteellä ja
rakentamisen vesistövaikutuksia Horkkaistenojan norolla.

Radan sijoittaminen eteläpuolelle vaikuttaisi neljään kohteeseen. Lankajärven pohjoispuolisen lähteen (lähteiköt EN/VU, vesilaki-
kohde) vesitalous saattaisi heikentyä. Horkkaistenojan noroon (vesilakikohde) rakentaminen aiheuttaa väliaikaisia kiintoaines-
vaikutuksia ja on mahdollista, että uomaa jouduttaisiin siirtä-
mään kohdassa, jossa noro on lähimmillään rataa (sijaitsee jo
nykyisellään jyrkässä rinteessä). Lisäksi rata kaventaa vähäisesti
Sammalisen rantasuon (boreaaliset piensuot) ja Väjä-Matosen
ranta-alueiden soita (boreaaliset piensuot) ja aiheuttaisi vesis-
tövaikutuksia lampiin. Vaikutukset Väjä-Matoseen on arvioitu
suuriksi (suolammet VU/NT, vesilakikohde).

Jämsän puoleisella osuudella vaikutuksia kohdistuu ainoastaan maakunnallisesti arvokkaaseen Nytkymenjokeen. Kohde edustaa luontotyyppiä havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujoet EN/VU. Nytkymenjokeen kohdistuu rakentamisen aikainen vesistövaiku-
tus. Pysyvä muutos kohdistuu vanhan siltapaikan viereen.

Pohjoisen linjauksen (Ve P) oikaisuosuus

Oikaisuosuuden rakentaminen vaikuttaisi avorataosuudella kah-
teen noroon (Häiväoja ja Häiväojan noro) sekä Korkeaajan lehto-
laikkuun. Norokohteilla rakentaminen aiheuttaa mm. samentu-
mista ja osa norouomista menetetään. Korkeaajan lehtolaikkuun
kohdistuu lähinnä vähäisiä reunavaikutuksia.

Tunnelijaksolla vaikutukset ovat epätodennäköisiä, eikä tunne-
lijakson arvokohteisiin (esim. norot, suot) arvioida kohdistuvan
vaikutuksia. Heikkilän suon lähteen (lähteiköt EN/VU, vesilaki-
kohde) läheltä ei ole tiedossa kallioperän heikkousvyöhykkeitä,
jotka altistaisivat lähdeettä pohjavedentason pysyville muutok-
sille. Kohteella on arvioitu olevan pieni riski lähteestä purkautu-
van veden määrän vähenemiselle rakentamisvaiheessa. Riski on

pieni, mutta sitä ei voida sulkea täysin pois, koska lähde sijaitsee lähellä tunnelin linjausta, eikä kallioperän vedenjohtavuuksista ja yhteyksistä maaperään ei ole tarkempia tietoja.

Uhanalaisista ja silmälläpidettävistä luontotyypeistä vaikutuksia kohdistuu varmasti tai mahdollisesti luontotyyppisiin boreaali-
set piensuot EN/VU, lähteiköt EN/VU, kosteaa keskiravinteinen
lehto NT/NT ja tuore keskiravinteinen lehto VU/VU. Vaikutuksia
kohdistuu 2–3 vesilakikohteeseen.

Tunnelijakso saattaa jonkin verran vähentää eläinonnettomuuksia ratalinjalla. Todennäköisesti Kynnyssuon kautta liikkuvat liikkuisivat kuitenkin edelleen länsiosan avorataosuuden kautta Häivjäjärven/Petäisjärven suuntaan.

Eteläisen linjauksen (Ve E) oikaisuosuus

Avorataosuudella rakentaminen vaikuttaisi ainoastaan Kor-
keaajan norokohteeseen (kosteaa keskiravinteinen lehto NT/NT,
vesilakikohde). Rata sijoittuu noron keskiosiin.

Tunnelijaksolla vaikutukset ovat VE P:n tapaan epätodennäköi-
siä, eikä tunnelijakson arvokohteisiin (esim. norot, suot) arvioida
kohdistuvan vaikutuksia.

Vaikutukset eläinonnettomuuksiin saattavat olla hieman Pohjoi-
sen linjauksen vaihtoehtoa pienemmät, koska tunneliosuus on
pidempi ja kattaa Häivjäjärven seutuja.

14.5 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Hankkeen vaikutukset muodostuvat lähes yksinomaan ra-
kentamisvaiheessa. Tärkeimpiä vaikutuksia ovat arvokkaiden
elinympäristöjen häviäminen ja pirstoutuminen sekä vesistö-
vaikutukset.

Vesistövaikutuksista merkittävimpiä ovat maarakentamisesta
aiheutuvista kiintoaineispäästöistä. Kiintoaineen kannalta her-
kimpiä ovat pienet virtavedet ja lammet. Kiintoaine vaikuttaa
kohteisiin mm. liettymisen ja happitaseen kautta. Muita, mer-
kitykseltään selvästi vähäisempiä vaikutuksia on mm. ravinne-
kuormitus ja sen aikaan saama rehevöityminen. Vesistövaiku-
tuksia on kuvattu tarkemmin kappaleessa 16.5. Vaikutukset ovat
rakentamisen aikaisia ja lyhytaikaisia.

Taulukko 14.3 Hankevaihtoehtojen eri rataosuuksien merkittävyyden arviointi ja keskeiset perustelut.

| Osa-alue | Vaikutuskohteiden herkkyys | Muutoksen suuruus | Vaikutuksen merkittävyys | Perustelut |
|--|----------------------------|---------------------|--------------------------|--|
| Yhteinen osuus Lahdenperä Ve P ja Ve E | Kohtalainen | Vähäinen kielteinen | Vähäinen kielteinen | Ei suojeluverkoston kohteita. Radan sijoituessa pohjoispuolelle vaikutuksia kohdistuisi kahteen lampeen, noroon ja lähteeseen (yht. neljä vesilakikohdetta). Vaikutukset lähinnä rakennusaikaisia. Pysyviä vaikutuksia luontotyyppiin boreaaliset piensuot. Radan sijoituessa eteläpuolelle vaikutuksia kohdistuisi yhteen lampeen, noroon, lähteeseen ja kahteen rantasuohon (yht. kolme vesilakikohdetta). Vaikutukset lähinnä rakennusaikaisia. Pysyviä vaikutuksia luontotyyppiin boreaaliset piensuot, mahdollisesti myös lähteikköön (myös noroon). |
| Oikaisu Ve P | Kohtalainen | Vähäinen kielteinen | Vähäinen kielteinen | Ei suojeluverkoston kohteita. Vaikutuksia kohdistuisi kahteen noroon, kosteaan lehtoon ja mahdollisesti myös lähteeseen (yht. kolme vesilakikohdetta). Vaikutukset pääasiassa pysyviä ja kohdistuu varmasti tai mahdollisesti luontotyyppiin boreaaliset piensuot EN/VU, lähteiköt EN/VU, kostea keskiravinteinen lehto NT/NT ja tuore keskiravinteinen lehto VU/VU. Vähentää hieman eläinonnettomuusriskiä. |
| Oikaisu Ve E | Kohtalainen | Vähäinen kielteinen | Vähäinen kielteinen | Ei suojeluverkoston kohteita. Vaikutuksia kohdistuisi yhteen noroon (yksi vesilakikohde). Vaikutukset lähinnä pysyviä. Vähentää hieman eläinonnettomuusriskiä. |
| Yhteinen osuus Jämsä Ve P ja Ve E | Kohtalainen | Vähäinen kielteinen | Vähäinen kielteinen | Ei suojeluverkoston kohteita. Lähinnä rakentamisen aikaisia vesistövaikutuksia maakunnallisesti arvokkaaseen Nytkymenjokeen. Vaikutuksia lieventää rakentaminen nykyisen radan yhteyteen. |

14.6 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Kaikilla tarkastelluilla osuuksilla vaikutusten merkittävyys on vähäinen. Eri rataosuuksien välillä on kuitenkin tosiasiallisesti löydettävissä joitakin eroja. Näin ollen eri rataosuuksien voi katsoa merkittävyyksien osalta olevan ylä- tai alarekisterissä luokan vähäinen sisällä.

Merkittävyydeltään suurimmat vaikutukset muodostuvat todennäköisesti hankevaihtoehtojen yhteisellä osuudella Lahdenperän alueella, jossa on useampia vesilakikohteita (Taulukko 14.3). Vesilakikohteiden osalta tulee myöhemmässä suunnittelussa tunnistaa tarkemmin kohteiden luonnontilaisuus ja poikkeamislavan tarve. Puolisuustarkastelussa radan sijoituessa nykyisen radan pohjoispuolelle vaikutukset ovat todennäköisesti hieman suurempia kuin eteläpuolella.

Oikaisuosuuksilla vaikutusten merkittävyys on vähäinen kielteinen. Pohjoisessa oikaisuvaihtoehdossa (Ve P) vaikutukset ovat hivenen suurempia kuin Eteläisessä oikaisuvaihtoehdossa (Ve E). Epävarmuuksista johtuen erot vaihtoehtojen välillä eivät kuitenkaan ole kovin suuria.

Hankevaihtoehtojen Jämsän puoleisella yhteisellä osuudella Nytkymenjokeen kohdistuvia vaikutuksia ei ole katsottu merkittäviksi (rakentaminen nykyisen radan viereen, rakentamisen vesistövaikutukset). Mm. Nytkymenjoen kalasto on huomion arvioinneissa erikseen kappaleessa 16 Suojelullisesti huomion arvoinen lajisto.

14.7 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Vesistökohteita koskevat pintavesiä koskevat lieventämistoimet (luku 16.7). Lieventämistoimet tulee erityisesti huomioida Nytkymenjoella (maakunnallisesti arvokas, taimen).

Jos jompikumpi oikaisuvaihtoehtoista etenee tarkempaan suunnitteluun, tunnelijaksojen kuilurakenteiden maanpäälliset osat ja hankkeen tiejärjestelyt tulee sijoitella arvokohteita säästään.

Eläinonnettomuuksia voidaan yrittää vähentää Kynnyssuon puoleisilla osilla aitaamalla läntisen tunnelisuun jälkeisiä avorataosuuksia. Aitaamisella voidaan yrittää ohjata hirvieläimiä käyttämään tunnelijakson alueita liikkumiseen.

Rakentamis- ja työmaa-alueilla tulee huolehtia vieraslajien torjunnasta ennen rakentamista. Hyviä käytäntöjä, kokemuksia ja torjunnassa huomioitavia käytännön asioita on esitetty kootusti mm. rataverkkoa koskevassa torjuntakustannuksia käsittelevässä julkaisussa /22/.

Lieventämistoimilla ei ole vaikutusta vaikutusten merkittävyyteen.

14.8 Epävarmuustekijät ja oletukset

Arvokkaiden luontokohteiden osalta vaikutukset on kuvattu yleisellä tasolla ja arvioinnissa on keskitytty tunnistamaan vaikutusten alaisten kohteiden lukumäärää ja tyyppiä. Yksittäisillä kohteilla vaikutusten suuruus määräytyy mm. lopullisten työmaa-alueiden, ratarakenteiden ja rakentamisen keston mukaan. Keskeisiä epävarmuuksia ovat:

Vaikutusten alaisten luontotyyppien tarkkuus: suoluontotyyppien osalta on tyydytty esittämään useat suokohteet tasolla boreaaliset piensuot. Osassa kohteita on kuitenkin tunnistettu luontoselvityksessä myös tarkempia luontotyyppien tasoja (mm. rämeet, saranevat). Useimmissa tapauksissa tarkempi suoluontotyyppi tieto puuttuu, eikä arviointia ole siksi tehty tarkemmalla tasolla. Suokohteet ovat ilmeisimmin rantasoiden reunanevoja, isovarpurämeitä ja norovarsien korpiyhdistelmiä. Pinta-alallisesti epävarmuus arvioinnissa ei ole merkittävä (edustaa pientä vähemmistöä kohteista).

Lähteikköjen osalta epävarmuutta aiheuttaa tarkempien kallioperätietojen puuttuminen. Heikkousvyöhykkeiden, ruhjeiden, tms. esiintyminen vaikuttaa olennaisesti arviointiin. Epävarmuus on luontotyyppien lähteiköt osalta merkittävä, mutta kokonaisarvioinnin kannalta vähäinen.

Lankajärven ja Lahdenperän välisellä osuudella epävarmuutta on aiheuttanut selvityksen ajoittuminen kevääseen. Arvokkaiden elinympäristöjen tunnistamisen kannalta epävarmuus ei ole erityisen suuri. Epävarmuus liittyy lähinnä noron määrittelyn tarkkuuteen ja luotettavuuteen sekä lajitiedon puutteisiin.

14.9 Johtopäätökset

Hankkeella ei ole vaikutuksia suojelualueverkoston kohteisiin. Kummallakin hankevaihtoehdolla vaikutusten merkittävyys on vähäinen, vaikka pohjoisen hankevaihtoehdon oikaisuosuudella onkin useampia kohteita kuin eteläisen vaihtoehdon oikaisulla. Vaikutukset muodostuvat pääasiassa rakentamisvaiheessa.

Hankkeen lukumääräisesti suurimmat vaikutukset muodostuvat todennäköisesti hankevaihtoehtojen yhteisellä osuudella Lahdenperän alueella, jossa on useampia vesilakikohteita. Lahdenperän alueella radan sijoituessa nykyisen radan pohjoispuolelle vaikutukset ovat todennäköisesti hieman suurempia kuin eteläpuolella.

Kummassakin vaihtoehdossa ratalinjaus ylittää maakunnallisesti arvokkaan Nytkymenjoen.

Jatkosuunnittelun yhteydessä pystytään edelleen tarkentamaan tietoja alueen pohjavesiolosuhteista ja hankkeen pohjavesivaikutuksista.

15. Suojelullisesti huomionarvoinen lajisto

Tässä luvussa käsitellään hankkeen vaikutusalueella esiintyvää suojelullisesti huomioitavaa lajistoa. Suojelullisesti huomioitaviin lajeihin kuuluvat luonnonsuojelulain erityisesti suojeltavat lajit, luontodirektiivin liitteiden IV (a) ja IV (b) lajit sekä kansallisesti ja alueellisesti uhanalaiset lajit. Luontodirektiivin liitteen IV a lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen tai heikentäminen on kielletty. Näiden lisäksi arvioinnissa on huomioitu luontodirektiivin liitteen II lajien esiintymiä. Luontodirektiivin II-liitteessä lueteltujen lajien merkittävien esiintymispaikkojen hävittäminen tai heikentäminen on kielletty luonnonsuojelulain 47 § 5 momentin mukaan. Elinpaikka on merkittävä, jos se vaikuttaa lajin suotuisan suojelun tason saavuttamiseen tai säilyttämiseen.

15.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Vaikutusten arviointi perustuu hankealueelta saatavilla olleisiin selvitys- ja lajitietoihin sekä kirjallisuustietoon eri vaikutusmuodoista. Hankkeen luontoselvitykset tehtiin 2020 (liite 4) ja käsitivät liito-orava-, viitasammakko-, pesimälinnusto-, lepakko- ja sudenkorentoselvityksiä (Taulukko 15.1). Arvioinnin lähtötietoina on käytetty samoja aineistoja kuin kappaleessa 14 (ks. luku 14.1). Lisäksi järvitaimenen osalta lähtöaineistona on ollut "Päijänteen järvitaimenen tila ja tulevaisuus"-julkaisu (Havumäki & Ranta 2018). Tiedot alueen suurpedoista perustuvat lähes yksinomaan Jämsän seudun riistanhoitoyhdistyksen tietoihin (suull. tiedonannot 05/2022, Kyösti Nieminen, suurpetoyhdistys ja Pasi Myyry, toiminnanohjaaja).

Taulukko 15.1 Vuoden 2020 luontoselvitysten perustiedot.

| Osaselvitys | Maastokartoitusten päivämäärät ja tekijät |
|------------------------------|---|
| Liito-orava ja viitasammakko | 7.5., 8.5., 9.5., 19.5. ja 20.5., biologi FM Soile Turkulainen |
| Luontotyypit ja kasvillisuus | 6.7., 7.7., 8.7. ja 9.7. (+ edellisen selvityksen maastopäivät keväällä) biologi FM Soile Turkulainen |
| Pesimälinnusto | 29.-30.5. ja 11.-13.6., biologi FT Petri Lampila |
| Lepakot | 12.-14.6.2020; 8.-9.7. ja 10.-11.7.; 16-17.8., biologi FT Petri Lampila |
| Sudenkorennot | 10. ja 12.7., lisäksi joitakin havaintoja 13.6., biologi FT Petri Lampila |

Hankkeen vaikutusten tarkastelualueen laajuus on vaihdellut lajien ja vaikutusmuotojen mukaan. Lähtökohtaisesti maksimi-vaikutusalueena on avomailla pidetty voimakkaan melun maksimiulottumaa eläimistöille eli noin 1 km. Vaikutusten arvioinnista vastasi FM Juha Kiiski.

15.2 Vaikutusmekanismit

Lajistoon kohdistuvien vaikutusten vaikutusalueen laajuus riippuu vaikutusmekanismista, lajiryhmästä, lajien elinympäristöstä ja hankkeen vaiheesta. Laajin vaikutusalue on rakentamisen aikaisella melulla ja suoralla häiriöllä, joiden häiriövaikutus voi avoimilla alueilla ja vesistöalueilla ulottua eläinten kohdalla satojen metrien tai jopa kilometrin etäisyydelle. Toinen ulottuvuusdeltaan laaja vaikutusmuoto on vesistökuormitus. Virtavesissä kiintoaines- ja ravinnekuormitus voi vaikuttaa etenkin karuilla tai luonnontilaisilla kohteilla hyvinkin etäällä (vastaanottavan vesistön piirteistä ja kuormituksen suuruudesta riippuen).

Suojelullisesti huomioitavaan lajistoon kohdistuvat keskeiset vaikutukset vaihtelevat suuresti lajiryhmittäin. Esimerkiksi hyönteisillä hankkeen merkityksellisimpiä vaikutuksia ovat suorat elinympäristömenetykset, kun taas linnustolla myös melulla ja suoralla häiriöllä voi olla suuri merkitys.

Liito-oravan kannalta merkityksellisimpiä vaikutuksia ovat hankkeen suorat elinympäristöjen menetykset ja elinympäristöverkoston pirstoutuminen. Lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentäminen tai hävittäminen vaatii poikkeamisluvan. Lisäksi ilman lieventämistoimia rata-alue on puuttomana alueena liikkumisesta, joka eristää radan eri puolilla osapopulaatioita toisistaan. Myös melulla ja suoralla häiriöllä voi olla vähäisiä vaikutuksia yksittäisillä, asutuilla kohteilla. Lajia ei kuitenkaan pidetä erityisen häiriöherkkänä.

Viitasammakkoon kohdistuvista vaikutuksista keskeisiä ovat elinympäristömenetykset lajin kutualueena käyttämillä kosteikoilla ja pienvesissä sekä niihin kohdistuvat vesistövaikutukset. Vesistövaikutuksia muodostuu ensisijaisesti rakentamisvaiheessa mm. samentumista ja sedimentoitumista aiheuttavan kiintoaineskuormituksen kautta.

Saukkoon ratahankkeilla voi olla vaikutuksia elinympäristömenetyksien ja kulkuyhteyksiin kohdistuvien vaikutusten kautta. Rakentaminen voi kohdistua virtavesien penkoilla sijaitseviin lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin tai lajin säännöllisemmin käyttämiin, talvisin sulana säilyviin koskiin. Lajin suuresta koosta huolimatta lisääntymis- ja levähdyspaikkojen sijaintitietoa on varsin harvoin tiedossa. Lisäksi saukon kohdalla ratarakenteisiin kuuluvat sillat ja rummut voivat virtavesien kohdalla heikentää

lajin liikkumismahdollisuuksia. Radan ylittäessä virtaveden, silta- ja rumpupaikoille tulisikin jättää maaluiskat, joille saukko voi alittaa radan maitse. Ilman maaluiskia laji herkästi kiertää rummut ja sillat maitse, liikenneväylän poikki, jolloin yksilöiden liikennekuolleisuuden riski kasvaa.

Linnuston kannalta ratahankkeen tärkeimpiä vaikutuksia ovat elinympäristöjen menetykset ja pirstoutuminen sekä melu ja suora häiriö. Elinympäristömuutokset vaikuttavat eniten laajoilla ja syrjäisemmillä metsäalueilla esiintyviin ns. erämaalajeihin sekä ihmistä kartteleviin suuriin petolintuihin. Melun ja visuaalisen häiriön vaikutusalue on luonnollisesti laajempi kuin metsissä. Euroopassa lintujen esiintymismuutoksien melun kynnyksarvoja on tutkittu ainakin kosteikkojen lintulajeille, joille pesimätiheyttä alentavan äänenvoimakkuuden keskiäänitaso rajaksi on määritetty 43–60 dB, lajista riippuen (Reijnen ym. 1995). Hollantilaisessa tutkimuksessa kahlaajien kynnyksarvoksi on saatu 45 dB, heinätavin 49 dB ja kaikkien niittylajien kynnyksarvoksi 44 dB (Waterman 2004). Suomessa puolestaan melulle herkimpiin lajiryhmiin kuuluvilla kahlaajilla vaikutusten todettiin kosteikolla ulottuvan noin 800 m etäisyydelle moottoritiestä ja melutason vaikutuksen raja-arvoksi 56 dB. Melun linnustovaikutuksia arviotaessa tulee ottaa huomioon melun lähtötasotilanne kohdealueella ja meluvaikutukset yhdistyminen suoraan häiriöön. Yleisesti meluvaikutusten voi arvioida olevan suurempia lähtömelutasoltaan alhaisemmillä kohteilla. Lisäksi osalla lajeista, kuten useilla petolinuilla, melun häiriövaikutus riippuu vahvasti siihen, liittyykö meluun myös suoraa häiriötä.

Lepakoiden kohdalla vaikutuksia ovat ennen kaikkea elinympäristöjen menetykset. Ratahankkeissa potentiaalisesti merkittävimpiä vaikutuksia ovat lisääntymis- ja levähdyspaikkojen häviäminen. Osa lajeista suosii ravinnonhankinnassaan yhtenäisiä metsäalueita, jolloin metsien pirstoutuminen voi johtaa rata-lijnau halkoo. Myös muilta osin ratalinja voi muuttaa lepakoiden esiintymistä paikallisesti, mutta se ei merkitsevästi haittaa lepakoiden esiintymistä muutoin, koska ympäröivillä alueilla on monipuolinen topografia ja paljon yhtenäisiä metsäalueita. Kaikki kotimaiset lepakkolajit liikkuvat useiden neliökilometrien alueella pesimäympäristönsä ympärillä hyödyntäen kulloisenkin sään puitteissa parhaita hyönteisesiintymiä, joten ne eivät ole missään kohteessa kokonaan ratalinjan alle jäävien alueiden varassa.

Hyönteisten, kasvien ja mm. **jäkäliden** osalta tärkein vaikutus on elinympäristömenetykset ja osittain myös reunavaikutus. Osalla lajikohteista myös pohjaveden pinnan tasolla ja reunavaikutukselle on merkitystä.

Merkittävyyden arviointi

Herkkyuden kriteeristön keskeisiä perusteita ovat lajin laisäädännöllinen status, esiintymien/elinympäristöjen merkitys paikalliskannoille niiden ylläpitämisen kannalta ja lajien muutosherkkyys. Yksittäisten lajien herkkyyteen vaikuttavat etenkin herkkyyden muuttuville elinympäristöolosuhteille ja häiriölle. Herkkyyden luokittelu on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 15.2).

Vaikutusten suuruus

Muutosten suuruuteen määräytymiseen vaikuttavat etenkin muutosten laajuus, kesto ja palautuvuus. Vaikutusten suuruutta on arvioitu ilman lieventäviä toimenpiteitä. Suojelualueverkoston suuruuden luokittelu on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 15.3).

Taulukko 15.2 Suojelullisesti huomionarvoisten lajien herkkyyden arviointi.

| | |
|-------------------|--|
| Vähäinen | Vaikutusalueella pääasiassa Suomen/EU:n tasolla luokittelemattomat tai suojelemattomia eläin- tai kasvilajeja. Eläin- tai kasvilajit tai elinympäristöt eivät ole erityisen herkkiä muutoksille. |
| Keskisuuri | Vaikutusalueella esiintyy suojelullisesti huomioitavaa lajistoa ja/tai MAALI- tai FINIBA-alueita. Lajisto ei ole erityisen herkkää hankkeen vaikutuksille. |
| Suuri | Vaikutusalueella esiintyy suojelullisesti huomiotavaa lajistoa runsaasti ja/tai IBA-alueita. Lajisto on herkkää hankkeen vaikutuksille. |

Taulukko 15.3 Suojelullisesti huomioitavaan lajistoon kohdistuvien vaikutusten suuruuden määräytyminen.

| | |
|--------------------------|--|
| Ei muutosta | Mainittavia muutoksia lajien esiintymisen nykytilaan ei aiheudu. |
| Vähäinen - | Hankkeen kielteiset vaikutukset kohdistuvat tavanomaisiin kasvi- tai eläinlajeihin, niiden elinympäristöihin tai suotuisaan suojelun tasoon. Suojelullisesti merkittävään lajistoon kohdistuvat vaikutukset alueellisella tasolla vähäisiä. |
| Kohtalainen -- | Hankkeen aiheuttamat kielteiset vaikutukset ovat kohtalaisia huomionarvoisille kasvi- tai eläinlajeille, niiden elinympäristöille tai suotuiselle suojelun tasolle. Huomionarvoisen lajin elinympäristö laatu tai koko muuttuu jonkin verran. Elinympäristöjen yhtenäisyyteen ja pirstaleisuuteen kohdistuu vaikutuksia. Suojelullisesti merkittävään lajistoon kohdistuu populaatiotason vaikutuksia alueellisesti. |
| Suuri --- | Hankkeen aiheuttamat kielteiset vaikutukset ovat suuria huomionarvoisille kasvi- tai eläinlajeille, niiden elinympäristöille tai suotuiselle suojelun tasolle. Hanke vaikuttaa kielteisesti huomionarvoisten lajien elinympäristöihin tai niiden yhtenäisyyteen sekä alueen pirstaleisuuteen. Suojelullisesti merkittävään lajistoon kohdistuu populaatiotason vaikutuksia vähintään maakunnallisesti. |

15.3 Vaikutukset suojelullisesti huomionarvoiseen lajistoon

Hankkeella on vaikutuksia linnustoon ja muutamaan luontodirektiivin liitteen IV a lajiin. Liito-oravaan kohdistuvat vaikutukset Kilpakorven ja Paviljongin kohteilla ovat riippuvaisia tarkemmista suunnitelmista, mutta alustavan arvion mukaan radan rakentaminen ei merkittäväällä tavalla levennä ylitettävää avointa rata-alueita kummallakaan elinalueella. Saukon ja taimenen osalta vaikutukset riippuvat työmaan toteutuksesta. Lähtökohtaisesti ratahankkeissa huomioidaan saukon kulkuyhteydet siltasuunnittelussa. Taimenen osalta keskeistä on noudattaa työmaavesien käsittelyohjeita ja rajoittaa siltatyömaan rakentamista lajin kannalta herkimmän ajan ulkopuolelle (samentuminen).

Suurpetoihin ja lepakoihin kohdistuu todennäköisesti vähäisiä rakentamisen aikaisia häiriövaikutuksia, mutta ne eivät ole lähtötietojen valossa merkittäviä. Huomioitaviin kasvilajeihin ei kohdistu vaikutuksia.

Pohjoisen ja eteläisen vaihtoehdon yhteiset osuudet

Yhteisillä osuuksilla rata sijoittuisi nykyisen radan viereen, jolloin elinympäristöjen kaventuminen on varsin pieni. Lankajärven ja Lahdenperän välillä rata sijoittuu Sammalisen lammen viereen, jolla esiintyy luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeista lummelampikorentoa. Lajin elinympäristöön kohdistuu ennen kaikkea rakentamisen samentumisvaikutuksia. Hanke ei vähennä lajin elinympäristöjä.

Muista lajeista Sammalisen läheisyydessä esiintyy pajusirkkuja ja metsälajeista mm. hömötiaista, töyhtötiaista ja palokärkeä. Linnustoon kohdistuu lähinnä rakentamisen aikaista häiriövaikutusta.

Jämsän puoleisella osalla yhteinen osuus sijoittuu kahden liito-oravaesiintymän yhteyteen ja ylittää Nytkymenjoen. Paviljongin liito-oravaesiintymän osalta hanke saattaa heikentää liito-oravan kulkumahdollisuutta radan eteläpuolelle. Elinalueen keskeiset osat sijaitsevat radan pohjoispuolella, mutta laji on liikkunut myös eteläpuolella ja alueelta tunnetaan lajin käyttämä risupesä. Nykyisellään radan ja radan eteläpuolisen puuston välinen etäisyys on 25 metriä, eikä radan rakentaminen todennäköisesti vaikuta radan varren puustoon. Kilpakorven elinalueella radan rakentaminen puolestaan heikentää lajin kulkuyhteyttä radan yli. Radan rakentaminen ei kuitenkaan kokonaan estä lajin liikumista radan yli (todennäköisesti nykyinen 40 m leveä avoin alue levenee noin 50–55 metriin).

Nytkymenjoen ylityksen rakentaminen aiheuttaa kiintoainesvaikutuksia, joka voi heikentää rakentamisen aikana taimenen elinolosuhteita alavirran puoleisilla osilla. Vaikutukset eivät kohdistu lajin lisääntymisalueisiin.

Jämsän puoleisella osuudella ratalinjaus sijoittuu Käähälän peltojen MAALI-alueelle. Rakentamisvaiheessa keskeinen vaikutus on voimakasta melu tuottavat työvaiheet (paalutus). Tavanomaisen rakentamisen melu- ja häiriövaikutukset ulottuvat muutaman sadan metrin etäisyydelle, mutta peltoalueilla voimakkaan melun vaikutus voi ulottua yli 0,5 km etäisyydelle, vesialueilla jopa 1 km etäisyydelle (Mikkola-Roos 1996). Rakentamisen ajankohdasta riippuen voimakkaan melun vaikutukset kohdistuvat alueella levähtävään lajistoon ja pesimälajeihin (mm. viherpeippo, pajusirkku). Hankkeen vaikutus rajoittuu rakentamisen aikaan, eikä pitkäaikaisia vaikutuksia ole odotettavissa.

Alhojärven MAALI-alueelle kohdistuvat vaikutukset ovat todennäköisesti hyvin vähäisiä tai merkityksettömiä etäisyydestä ja alueen laajuudesta johtuen. Alue on lähes 6 km² laajuinen ja on valtaosin vaikutusalueen ulkopuolella.

Pohjoisen linjauksen (Ve P) oikaisuosuus

Avorataosuus pirstoo vähäisesti alueen metsäelinympäristöjä. Tunneliosuudella rakentaminen aiheuttaa todennäköisesti louhinnan myötä vähäisiä, rakentamisen aikaisia häiriövaikutuksia. Vaikutukset kohdistuvat metsälajeihin (tiaiset, kehrääjä, varpuspöllö, pikkusieppo, pyy). Pysyvät vaikutukset ovat vähäisiä (vähäinen pirstoutuminen, häiriö, elinympäristömenetys).

Tunnelijakson lajeista valkolehdokkiin, soikkokaksikkoon ja kirjo-verkkoperhoseen ei ole odotettavissa vaikutuksia.

Eteläisen linjauksen (Ve E) oikaisuosuus

Avorataosuudella vaikutukset ovat samansuuntaisia kuin pohjoisellakin linjauksella.

Tunneliosuudella rakentaminen aiheuttaa todennäköisesti louhinnan myötä vähäisiä, rakentamisen aikaisia häiriövaikutuksia. Vaikutukset ovat kohdistuvat niin ikään metsälajeihin (tiaiset, pikkusieppo, pyy). Pysyvät vaikutukset ovat vähäisiä (vähäinen pirstoutuminen, häiriö, elinympäristömenetys).

Tunnelijakson kangasajuruohon ja kirjo-verkkoperhoseen (elinympäristöt) ei ole odotettavissa vaikutuksia.

15.4 Nykytilanne

15.4.1 Luontodirektiivin liitteen IV a lajit

Lähtötietojen perustella alueella esiintyy liito-oravaa (valtakunnallisesti vaarantunut, VU). Lisäksi suurpedoista hankealueella on aiemmin tavattu luontodirektiivin liitteen IV a lajeihin kuuluvaa sutta (erittäin uhanalainen, EN), karhua (silmläpidettävä, NT), ilvestä (elinvoimainen, LC) ja ahmaa (EN).

Liito-oravalta tunnistettiin useita asuttuja elinalueita hankealueelta vuoden 2020 luontoselvityksessä. Lisäksi hankealueen tuntumasta on muutama vanha havaintotieto Nytkymen ratalenkin ja Kilpakorven alueilta sekä Jämsän taajama-alueen läheisyydestä.

Vuoden 2020 selvityksessä tunnistettiin yhteensä kuusi asuttua liito-oravan elinaluetta. Näistä neljä sijoittui pohjoisen ja eteläisen linjauksen vaihtoehtojen tunnelijaksojen alueille, ja kaksi muuta Partalankoski-Jämsä osuudelle. Tunnelijaksojen elinpiirit sijoittuvat lähimmillään noin 700 metrin etäisyydelle pohjoisen ja eteläisen vaihtoehdon suunnitelluista tunnelinsuuaukoista. Partalankoski-Jämsä osuuden kaksi asuttua elinpiiriä sijoittuvat nykyisen rata-alueen varren metsiin.

Vuoden 2020 selvitysten yhteydessä tehtiin myös **viitasammakoselvitys** 7.–19.5.2020. Lajitietokeskuksen Keski-Suomen alueen havaintotietojen perusteella selvitysajankohta oli otollinen (Keski-Suomen alueen lajihavainnot ja hankkeen selvitysajankohta valtaosin päällekkäisiä). Selvityksessä ei tehty havaintoja lajista (Taulukko 15.4).

Lepakoiden osalta vuoden 2020 selvityksessä selvitysalueelta havaittiin yhteensä kolme lepakkolajia: pohjanlepakko, isoviiksi/viiksisieppi sekä vesisiippa. Lepakkoja havaittiin pääsääntöisesti melko tasaisesti ympäri inventoitua aluetta, eikä kovin huomattavia kerääntymiä tavattu. Pohjanlepakkoja tavattiin alueella aktiivihavainnoinnissa kaikkiaan 14 yksilöä, vailla selkeitä keskittymiä, eniten havaintoja tehtiin kuitenkin tälläkin lajilla Virstavuoren ympäristöstä. Vesisiippa tavattiin ainoastaan elokuussa Nytkymenjoen varrella. Viiksisieppalajien havainnot keskittyivät voimakkaasti Virstavuoren ympäristöön. Tällä alueella on myös selvitysalueesta eniten vanhan metsän piirteitä omaavia alueita, joten tulos on odotettu. Toinen merkittävä iso-/viiksisieppakeskittymä löytyi Petäiskulman vanhan koulun luota, josta tavattiin heinäkuussa vähintään kolme ja elokuussa ainakin yksi yksilö. Havainnot viittaavat vahvasti lisääntyviin yksilöihin joko koulussa itsessään tai jossain piharakennuksissa, mutta lisääntymis- ja levähdyspaikan olemassaoloa ei selvitetty tarkemmin. Selvitysalueelta luokan II alueiksi tunnistettiin laajahko Virstavuoren alue ja Petäiskulman entisen koulun ympäristö (jälkimmäinen myös mahdollinen luokan I kohde).

Nytkymenjoki saa alkunsa Nytkymenjärvestä, ja **saukko** on yksi Nytkymenjärven Natura-alueen suojeluperusteisiin kuuluvista lajeista (Keski-Suomen ELY-keskus 2019a). Myös selvitysalueen länsiosaan ulottuva Arvajan jokireitti on saukon elinympäristöä. Selvitysalueelta ei ole talletettu saukkohavaintoja Laji.fi-palveluun (2020, 2021). Luontoselvitysten yhteydessä Häivjärvellä tavattujen paikallisten asukkaiden mukaan saukko on liikkunut järvellä ruokailemassa.

Hankealue kuuluu kolmen Suomessa esiintyvän **suurpedon** (karhu, susi, ilves) levinneisyysalueille. Lisäksi alueella on tavattu satunnaisesti ahmaa. Luonnonvarakeskuksen riistahavaintopalvelun (riistahavainnot.fi) mukaan hankealueella ei sijaitse suurpetojen tunnettuja elinpiirejä tai revierejä.

Taulukko 15.4 Vuoden 2020 viitasammakoselvityksen selvityskohdet ja maastokäyntien ajankohdat.

| Lampi | Käyntiajan-kohta ja sää | Tulokset |
|---------------------|---|--|
| Mulkkulammi | 8.5. klo 18.30 | Ei havaintoja, saattaisi sopia kutupaikaksi. |
| Vähä-Sammalinen | 8.5. klo 19 | Ei havaintoja, pohjoisranta saattaisi sopia kutupaikaksi. |
| Sammalinen | 19.5. klo 18.30 | Ei havaintoja, pohjoisranta saattaisi sopia kutupaikaksi. |
| Matonen | 8.5. klo 18.30 | Ei havaintoja eteläpäässä, eteläpää saattaisi sopia kutupaikaksi. |
| Vähä-Matonen | 7.5. klo 18.30, 9.5. klo 16.30, 19.5. klo 18 | Ei havaintoja, saattaisi sopia kutupaikaksi, havaittiin rupikonnia 9.5. |
| Häivjärvä | 7.5. klo 12, 9.5. klo 16 | Ei havaintoja, pohjoisranta saattaisi sopia kutupaikaksi. |
| Petäisjärvi | 7.5. klo 12, 9.5. klo 16 | Ei havaintoja, karu, eteläpää saattaisi sopia kutupaikaksi. |
| Housulammi | Ei käyty keväällä | Saattaisi sopia kutupaikaksi. |
| Vastamäen tekolampi | 8.5. klo 8 | Ei havaintoja, saattaisi sopia kutupaikaksi. |
| Ruotepuolinen | 9.5. klo 13.30 | Ei havaintoja, saattaisi sopia kutupaikaksi. Ojassa ruskosammakon kutua. |
| Vuorenalainen | Eteläpää 8.5. klo 12, pohjoispää 8.5. klo 17 ja 9.5. klo 13.30 ja 14.30 | Ei havaintoja, karu, etelä- ja pohjoispää saattaisi sopia kutupaikaksi, 9.5 havaittiin pohjoispäässä rupikonnia. |

Luonnonvarakeskuksen tietojen perusteella alueelta on joitakin havaintoja sudesta, mutta tiedossa ei ole vakituisia susireviirejä. Jämsän alueen riistayhdistyksen tietojen mukaan alueella on 2021–2022 tavattu susia melko säännöllisesti sekä Mäntän rajaseudulla että hankealueen tuntumassa. Mäntän rajaseudulla talven 2021–2022 havainnot ovat tietyvästi koskeneet susiparia (uros ja naaras), joilla ei kuitenkaan vielä ole tietyvästi vakiintunutta reviiriä. Pari ei ole tietyvästi liikkunut Hallintien eteläpuolella, eikä siten hankealueella. Hankealueen eteläpuolelta on tehty edellisen talvena useita havaintoja neljän suden laumasta. Talven ja kevään aikana lauma on liikkunut ainakin hankealueen eteläpuolisten Alhonjärven ja Hassin alueilla sekä etäämpänä, Jämsän keskustan itäpuolisen Jämsänniemen alueella. Saman lauman liikkumisalue on ulottunut Kuhmoisten Harmoisiin asti. Edellisen talven aikana lauman yhtenä liikkumisalueen rajana on Jämsän länsipuolella ollut valtatie 9. Lauma saattaa olla asettumassa Jämsän ja Kuhmoisten väliselle alueelle, mutta vakiintuneesta reviiristä ei vielä ole tietoa.

Karhun ja ilveksen osalta tiedot ovat hajanaisempia. Kumpaakin lajia on tavattu melko harvinaisena alueella, mutta säännöllisiä liikkumisalueita lajeilta ei hankealueelta tunneta. Riistayhdistyksen mukaan hankealueella ei ole ilveksen lisääntymispaikoiksi sopivia alueita (mm. louhikot), eikä hajahavainnot viittaisi lajin lisääntymiseen hankealueen läheisyydessä. Lajin suosimia louhikkoja ja louhikkorinteitä esiintyy melko runsaasti etäämpänä hankealueesta, valtatie 9 eteläpuolella. Karhulta ei tunneta alueelta talvipesiä.

Ainoa selvityksessä tehty havainto luontodirektiivin liitteen IV (a) sudenkorentolajeista oli länsiosassa Sammalisella 13.6. havaittu lummelampikorento. Lisäksi aiemmista havainnoista tiedetään, että kirjokikorentoa elää Nytkymenjoessa (havaintoja Partalan Lopotinkoskesta ja Alhojärven alapuolelta, ks. liite 4).

Nytkymenjoessa elää luontaisesti lisääntyvä taimenkanta. ELY-keskus on tehnyt alueelle vuonna 2012 suunnitelman virtavesikunnostuksista /2/, joita on sen jälkeen toteutettu. Partalan alueen Juveninkoski on kalojen kulkuesteenä ja mahdollisia Päijänteen kannan kutupaikkoja ovat Juveninkoski ja sen alapuoliset Kinkki- ja Jokelankoski. Kohteet sijaitsevat radan ylävirran puoleisilla osilla. Mahdollisesti myös jokeen laskevilla pikkuroilla on arvoa taimenen kutu- ja poikaspaikkoina. Nytkymenjoen kunnostustöiden yhteydessä jokea on kunnostettu välittömästi radanylityspaikan alapuolella (40 metriä nykyisestä sillasta). Kohteen kunnostukset ovat kuitenkin olleet jokiympäristön yleistä kunnostusta, eikä paikalla ole taimenen lisääntymisalueita (kutusoraikot). Muut tunnetut taimenen lisääntymisalueet ovat varsin etäällä alavirran puolella. /4/

Lisäksi hankealueen eteläpuolinen Arvajan reitti on arvokas virtakutuisten kalalajien, etenkin taimenen lisääntymisalue. Koskireitin kunnostuksella on parannettu Isojärven taimenen lisääntymis- ja elinmahdollisuuksia alueella.

Muista lajeista selvityksissä havaittiin kirjovertkkoperhosta Petäisjärven itäpuolella Vastamäen autiotalon niityillä. Muiden maastonselvitysten yhteydessä rajattiin lajille sopivat elinympäristöt.

15.4.2 Linnusto

Suunnittelualueen välittömässä läheisyydessä ei ole kansainvälisesti arvokkaita lintualueita (IBA-lintualueet). Lähimmät valtakunnallisesti tärkeät lintualueet (FINIBA-alueet) sijaitsevat hankealueesta melko etäällä. Päijänteen alue (430074) sijaitsee lähimmillään noin 4,5 kilometriä kaakkoon, Olkkosenlahdella. Maakunnallisesti tärkeistä lintualueista (Maali-alueet) nykyinen rata sijoittuu suunnittelualueen itäosassa Kääpälän peltoalueen eteläosiin. Märsöjan varrelle sijoittuvat Kääpälän peltoalueet ovat merkittäviä lintujen kevät- ja syysmuuton aikaisia levähdysalueita (mm. joutsen, kahlaajat, sepelkyyhky). Alueen pesimälajeista kriteerilajina on peltosirkku. Erittäin voimakkaasti taantuneen lajin on arveltu hävinneen sekä MAALI-alueelta että maakunnasta laajemminkin. Jämsän puoleisen rataosuuden eteläpuolella, lähimmillään 230 metrin etäisyydellä, on Alhojärven alueen MAALI-lintualue. Alhojärven rajaus käsittää itse Alhojärven sekä muita lähilampia ja laajasti näihin kytkeytyviä peltoja. Kohteen ensisijaisena arvona on alueella tavattava muuttolinnusto (etenkin vesilinnut ja kahlaajat). Alhojärvi on valtakunnallisen lintuvesiensuojeluohjelman kohde (LVO090195).

Lajitietokeskuksen tiedoissa on yksittäiset havainnot tuuli- ja kanahaukasta Kääpälän peltojen itäosista. Näistä tuulihaukka todennäköisesti pesii ainakin joinakin vuosina alueella.

Hankkeen linnustonselvityksessä erittäin uhanalaisia (EN) lajeja tavattiin kaikkiaan viisi: huuhkaja, räystäspääsky, hömötiainen, varpunen ja viherpeippo ovat elinympäristöissään kohtuullisen runsaita, joskin nopeasti taantuneita. Räystäspääskyjä pesii pieni yhdyskunta (kolme pesää) Petäiskulman entisessä koulurakennuksessa. Vähälukuinen ja niin ikään harvinaistunut huuhkaja havaittiin Alhojärven itäpuolella, mutta lajia ei tulkittu selvitysalueella pesiväksi. Vaarantuneita (VU) lajeja tavattiin viisi ja silmälläpidettäviä (NT) kymmenen, lisäksi alueella havaittuista lajeista kehrääjä luokitellaan alueellisesti uhanalaiseksi lajiksi. Ratalinjauksen alueella huomionarvoisia pesimälajeja ovat mm. hömötiainen, töyhtötiainen, pajusirkku, pyy, palokärki, varpuspöllö, pikkusieppo, kehrääjä, räystäspääsky, viherpeippo ja pikkulepinkäinen.

Lintudirektiivin liitteen I lajeja tavattiin kaikkiaan seitsemän. Näistä pyy, huuhkaja, varpuspöllö, kehrääjä, palokärki ja pikkusieppo ovat kaikki metsien lajeja, useimmat ovat myös runsaampia vanhoissa metsissä. Pikkulepinkäinen puolestaan on pensaikkoalueiden lajeja.

15.4.3 Kasvi, sienet ja jäkälät

Uhanalaisista tai silmälläpidettävistä putkilokasveista hankealueen lähialueilla on tehty havaintoja ketokatkerosta (EN), ahokirkiruohosta (VU), ketoneilikasta (NT) ja kangasajuruohosta (NT). Ketokatkeron ja ahokirkiruohon kasvupaikat sijaitsevat pihapiirissä Nytkymen ratalenkin läheisyydessä. Ketoneilikan kasvupaikka sijaitsee puolestaan lähellä valtatie 9:ä Häiväjärven alueella, pihapiirin tuntumassa. Kangasajuruohoa kasvaa valtatie 9 pientareilla ja sen vanhojen, käytöstä poistuneiden osuuksien pohjoispuolen pientareilla kasvaa useissa kohdissa kangasajuruohoa.

Vastaavasti jäkälälajeista lähialueilla on havaittu korpiluppoa (VU). Korpilupon kasvupaikka on noin 1 km Lahdenperän nykyisestä rata-alueesta pohjoiseen.

Kangasajuruohoa kasvaa valtatie 9 pientareilla ja sen vanhojen, käytöstä poistuneiden osuuksien pohjoispuolen pientareilla kasvaa useissa kohdissa kangasajuruohoa.

Laajimmat laikut ovat Vuorenalaisen länsipuolella Löytösentien kohdalla metsätien molemmilla puolilla.

15.5 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Hankkeen vaikutukset muodostuvat lähes yksinomaan rakentamisvaiheessa. Tärkeimpiä vaikutuksia ovat Nytkymenjokeen ja Sammalisen lampeen kohdistuvat vesistövaikutukset sekä Kääpälän peltojen Maali-alueeseen kohdistuvat rakentamisen häiriövaikutukset. Vesistövaikutuksia on kuvattu tarkemmin kappaleessa 18.6. Vaikutukset ovat rakentamisen aikaisia ja lyhytaikaisia. Muita, merkitykseltään selvästi vähäisempiä vaikutuksia ovat metsäelinympäristöjen pirstoutuminen.

15.6 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Lahdenperän puoleisella yhteisellä osuudella ja tarkastelluilla oikaisuosuuksilla vaikutusten merkittävyys on vähäinen. Jämsän puoleisella osalla vaikutukset ovat puolestaan kohtalaisia. Keskeisiä vaikutuksia Jämsän puoleisella rataosuudella ovat hankkeen vaikutukset Kääpälän peltojen maakunnallisesti arvokkaaseen lintualueeseen. Samalla osuudella on vähäisiä vaikutuksia myös Nytkymenjokeen sekä Kilpakorven ja Paviljongin liito-oravakohteisiin. Lahdenperän osuudella radan puolisuudella ei ole vaikutusta vaikutusten suuruuteen.

Nykytilaan nähden hanke vähentää eläinten liikennekuolleisuutta radalla ja parantaa häiriön vähentyessä ekologisen yhteyksien toimivuutta (tunnelijaksot vähentävät häiriön määrää alueella). Vaikutus on kuitenkin vähäinen.

Oikaisuosuuksilla vaikutusten merkittävyys ei eroa vaihtoehtojen välillä.

15.7 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Vesistökohteita koskevat pintavesiä koskevat lieventämistoimet (luku 16.7). Lieventämistoimet tulee erityisesti huomioida Nytkymenjoella (taimen).

Jos jompikumpi oikaisuvaihtoehtoista etenee tarkempaan suunnitteluun, tunnelijaksoiden kuilurakenteiden maanpäälliset osat ja hankkeen tiejärjestelyt tulee arvokkaat kasvilajit (soikkokaksikko, kangasajuruoho, valkolehdokki) säästään.

Kääpälän peltojen MAALI-alueella voimakasta melua tuottavat työvaiheet tulee tarvittaessa rajoittaa linnuston kannalta herkimmän ajan ulkopuolelle (pesimäaika ja mahdollisesti myös kevät- tai syysmuuton levähdysaika). Tarkemmista aikarajoitteista tulee sopia myöhemmässä vaiheessa ELY-keskuksen kanssa.

Lieventämistoimien huomioon ottaminen vähentää vaikutuksia Jämsän puoleisella osalla, ollen lieventämistoimet huomioiden vähäisiä. Vaikutusten merkittävyyden kannalta keskeisin lieventämistoimi on voimakkaan melun rajoittaminen.

Taulukko 15.5 Hankevaihtoehtojen eri rataosuuksien merkittävyyden arviointi ja keskeiset perustelut.

| Osa-alue | Vaikutuskohteiden herkkyys | Muutoksen suuruus | Vaikutuksen merkittävyys | Perustelut |
|--|----------------------------|---------------------|--------------------------|---|
| Yhteinen osuus Lahdenperä Ve P ja Ve E | Kohtalainen | Vähäinen kielteinen | Vähäinen kielteinen | Rakentamisen aikaisia samentumisvaikutuksia luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeista lummelampikorenon elinympäristöön (Sammalinen). Vähäinen rakentamisen häiriövaikutus mm. pajusirkkuun ja metsälinnustoon. |
| Oikaisu Ve P | Kohtalainen | Vähäinen kielteinen | Vähäinen kielteinen | Avorataosuus pirstoo vähäisesti alueen metsäelinympäristöjä. Tunneliosuudellalouhinnan vähäisiä, rakentamisen aikaisia häiriövaikutuksia. Vaikutukset kohdistuvat metsälajeihin (tiaiset, kehrääjä, varpuspöllö, pikkusieppo, pyy). Pysyvät vaikutukset vähäisiä (vähäinen pirstoutuminen, häiriö, elinympäristömenetyt). |
| Oikaisu Ve E | Kohtalainen | Vähäinen kielteinen | Vähäinen kielteinen | Avorataosuus pirstoo vähäisesti alueen metsäelinympäristöjä. Tunneliosuudellalouhinnan vähäisiä, rakentamisen aikaisia häiriövaikutuksia. Vaikutukset kohdistuvat metsälajeihin (tiaiset, pikkusieppo, pyy). Pysyvät vaikutukset vähäisiä (vähäinen pirstoutuminen, häiriö, elinympäristömenetyt). |
| Yhteinen osuus Jämsä Ve P ja Ve E | Kohtalainen | Kohtalainen | Kohtalainen kielteinen | Rakentamisen aikainen voimakas melu vaikuttaa MAALI-alueen linnustoon. Rakentamisen ajankohdasta riippuen voimakkaan melun vaikutukset kohdistuvat alueella levähtävään lajistoon (mm. kahlaajat, vesilinnut) ja pesimälajeihin (mm. viherpeippo, pajusirkku). Rakentamisella vain vähäisiä vesistövaikutuksia Nytkymenjokeen ja siinä elävään taimeneen. |

15.8 Epävarmuustekijät ja oletukset

Epävarmuustekijöinä ovat lajistoon liittyvät yleiset epävarmuudet. Selvityksissä ei koskaan kyetä havaitsemaan kaikkia vaikutusalueen lajeja tai alueella eläviä yksilöitä. Lisäksi selvitykset on kohdennettu niihin lajiryhmiin, joita hankkeissa yleisimmin selvitetään. Yleisistä epävarmuuksista huolimatta arvioinnin tuloksia voidaan pitää oikeansuuntaisina ja riittävinä, jotta keskeiset luontovaikutukset ovat lajiryhmien ja lajien osalta tunnistettu.

Kääpälän peltojen MAALI-alueen osalta linnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on epävarmuuksia, koska ei ole tarkempaa tietoa missä osissa aluetta tärkeimmät levähdysalueet ovat.

15.9 Johtopäätökset

Lahdenperän puoleisella yhteisellä osuudella ja kummallakin oikaisuosuudella vaikutusten merkittävyys on vähäinen. Jämsän puoleisella osalla ja siten myös kummallakin hankevaihtoehdolla vaikutukset ovat kohtalaisia. Keskeisin vaikutus Jämsän puoleisella rataosuudella ovat hankkeen rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset Kääpälän peltojen maakunnallisesti arvokkaaseen lintualueeseen. Lahdenperän osuudella radan puolisuudella ei ole vaikutusta vaikutusten suuruuteen. Oikaisuosuuksilla vaikutusten merkittävyys ei eroa vaihtoehtojen välillä.

Lieventämistoimet huomioituna hankkeen kaikilla rataosuuksilla vaikutukset ovat vähäisiä.

16. Pintavedet

16.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Pintavesien vaikutusarvio on tehty asiantuntija-arviona, joka pohjautuu hankkeesta tehtyihin suunnitelmiin sekä saatavissa oleviin tietoihin pintavesien nykytilasta ja mahdollisesta kuormituksesta. Lähtötietoina on käytetty muun muassa ympäristöhallinnon Avoin tieto -palvelun ympäristötiedon aineistoja /18/ ja paikka-aineistoja sekä koekalastusrekisterin tietoja /14/. Vesistöjen valuma-alueiden rajauksessa käytettiin ympäristöhallinnon VALUE-valuma-alueyökalua /59/ ja purojen luonnontilan arvioinnissa PUROHELMI-työkalua /26/. Lisäksi lähtötietoina on käytetty soveltuvien osin saatavilla olevia hankealueelle sijoittuvia pintavesiä ja vesieliöstöä (mukaanlukien kalasto) koskevia raportteja sekä selvityksiä. Vaikutusten arvioinnissa eriteltiin rakentamisen ja radan käytön aikaiset vaikutukset. Saatavilla olevien lähtötietojen perusteella tunnistettiin ratahankkeeseen liittyvät merkityksellimmät kohteet, joihin hanke voi aiheuttaa vaikutuksia sekä alueella sijaitsevia pintavesiä, joihin ei kohdistu vaikutuksia.

Arvioinnissa tarkastellaan hankkeen vaikutuksia alueen vesistöihin sekä hydrologisten olosuhteiden että vedenlaadun ja vesieliöstön (ml. kalasto, erityisesti taimen) osalta. Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa huomioidaan vesistöjen ominais- ja erityispiirteet, kuten hydrologia ja morfologia, vedenlaatu, vesieliöstö ja kalasto. Arvioinnissa selvitettiin hankkeen vaikutusalueen pintavesien valuma-alueet ja virtausreitit, uomat sekä luonnontilaiset purot ja norot pääosin karttatarkasteluna ja luontoselvitysraporteista. Suunnittelualueen lähteistä ei tarkasteluhetkellä ollut ajantasaista tietoa saatavilla.

YVA-selostuksessa esitetään myös mahdollisten haitallisten vaikutusten ehkäisy- tai lieventämiskeinot sekä tarvittavan vaikutustarkkailun painopistealueet. Vesistövaikutusten merkittävyyttä arvioitaessa huomioidaan vesienhoidon tavoitteet ja suunnitelmat.

Ratahankkeen vaikutuksia pintavesiin on tarkasteltu alueelta, joka ulottuu 500 m päähän ratalinjauksista ja nykyisen radan rinnalle rakennettavasta kaksoisraiteesta. Tämän lisäksi huomioitiin myös Arvajan reitti sen suojelustatuksen ja virtakutuisten kalojen lisääntymisalueen vuoksi, vaikka etäisyys rataan onkin huomattavasti suurempi. Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten arvioidaan ulottuvan kohteesta riippuen enintään 500 m päähän maan päällä sijaitsevasta radasta ja ilman pohjavesivaikutusta olevissa kohteissa radan sijaitessa kalliotunnelissa vaikutusta ei arvioida syntyvän.

Vaikutusten arvioinnista vastasi FT Sanna Korkonen yhdessä vaikutusten arvioinnin muun työryhmän kanssa.

16.2 Vaikutusmekanismit

Merkittävimmät kielteiset pintavesivaikutukset ovat todennäköisesti rakentamisen aikaisia vaikutuksia. Rakentamisaikaiset vaikutukset syntyvät muun muassa kasvillisuuden poistosta ja siitä aiheutuvasta maanpinnan häiriintymisestä, mahdollisesti tarvittavasta pohjaveden pinnan laskusta sekä työmaavesien mukana kulkeutuvasta kiintoaine- ja ravinnehuutoumasta sekä mahdollisesti kiintoaineeseen sitoutuneiden haitta-aineiden (esim. raskasmetallit) kuormituksesta. Louhinta lisää räjähdäisneperäisen nitraattityypin huutoumaa aiheuttaen typpikuormitusta riippuen siitä, minne ja miten hulevedet räjäytystyömaalta ohjataan. Rakentamisen yhteydessä maaperää joudutaan usein kuivattamaan alentamalla pohjavedenpinnan tasoa erilaisin ojitusmenetelmin, jolloin ratakäytävän välittömässä läheisyydessä oleviin pienvesistöihin ja ojiin voi aiheutua hydrologisia vaikutuksia. Rakentamisen aikana työalueella on runsaasti työkoneita, mihin sisältyy polttoainevuotojen riski.

Rakentamistöiden aiheuttamat vaikutukset ovat yleensä väliaikaisia. Pintavesivaikutusten kannalta merkittävimpiä suunnittelukohteita ovat vesikohteiden ylitykset ja tunnelin sijoittuminen vesistöjen lähelle. Vaikutus jää vähäisemmäksi, jos rakentaminen kohdistuu jo olemassa olevan ratakäytävän alueelle tai muuten muokattuun maastoon.

Radan käytön aikaiset kielteiset pintavesi- ja vesieliöstövaikutukset aiheutuvat hulevesikuormituksesta sekä vaarallisten aineiden kuljetusonnettomuuksiin liittyvästä pintavesien pilaantumisriskistä.

Mikäli pohjaveden pinta laskee esimerkiksi tunneleiden rakentamisen seurauksena, voi pintavesiin aiheutua pysyviä muutoksia.

Vesistövaikutusten merkittävyyden arviointiin vaikuttavia tekijöitä ovat: suunnitellut toimenpiteet, vaikutusten kesto ja kohdentuminen sekä vesistön herkkyys, nykytila ja käyttö. Vaikutusarvioinnissa huomioidaan myös vesienhoidon tavoitteet niiden vesistöjen osalta, joille tavoitteet on asetettu. Vesien- ja merenhoitosuunnitelmat tarkistetaan kuuden vuoden välein, tällä hetkellä voimassa oleva suunnitelma on vuosille 2022–2027.

Vesistön herkkyys kertoo vesikohteen kyvystä sietää ihmistoinnasta aiheutuvia muutoksia. Vesistön muutosherkkyttä on arvioitu vaikutusalueen vesistöjen nykyisen ekologisen tilan, suojeluarvojen ja lajiston sekä mm. veden viipymän, valuma-alueen pinta-alan ja virtaaman perusteella. Lisäksi on huomioitu alueen pintavesien laadullisia ja määrällisiä käyttötarpeita, lainsäädäntöä ja yhteiskunnallista merkitystä. Herkkyyden määrittämisessä käytetyt ominaispiirteet on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 16.1). Kriteerit ovat suuntaa antavia ja lopullinen herkkyys määritellään osatekijöiden muodostaman kokonaisuuden perusteella.

Muutosten suuruuden määräytymiseen vaikuttavat mm. vesistön hydrologiset muutokset (esimerkiksi muutos uomassa virtaavassa vesimäärässä), veden laadulliset muutokset (esim. muutos kiintoainepitoisuudessa ja veden sameudessa) sekä muutosten laajuus, kesto ja palautuvuus. Vaikutusten suuruus on arvioitu ilman lieventäviä toimenpiteitä. Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten suuruuteen vaikuttavat tekijät on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 16.2).

Taulukko 16.1 Pintavesimuodostumien herkkyys.

| | |
|--------------------|---|
| Vähäinen | Vesieliöstö tai elinympäristöt eivät ole erityisen herkkiä muutoksille. Ekosysteemi on nopeasti toipuva. Vesimuodostuman ekologinen tai kemiallinen tila ei ole nykytilassa vaarassa heikentyä. Vesikohteen valuma-alueen koko tai virtaama on suuri ja viipymän arvioidaan olevan lyhyt. Etäisyys kohteeseen on suuri tai ratalinjaus sijaitsee tunnelissa. Vesikohde on muuttunut luonnontilaisesta tai sen kaltaisesta. Vesikohteessa ei esiinny suojeltuja/uhanalaisluokituksessa mainittuja lajeja eikä se sijaitse suojelualueella. Vesistöllä ei ole erityisiä muita luontoarvoja (luonnonsuojelualueet, vesilain 2 luvun 11 § vesiluontotyyppit). Purojen kohdalla uoma on suoristettu ojaksi tai sillä on useita suoristettuja osuuksia. Veden tilavuus tai virtaama on suuri. |
| Kohtalainen | Vesimuodostuman ekologinen tai kemiallinen luokka on hyvä tai se on nykytilassa vain hieman ihmistoiminnan muuttama. Vesimuodostuman valuma-alueen koko, virtaama tai viipymä on kohtalainen. Vesimuodostuma on tilavuudeltaan keskisuuri. Vaikutusalueella on joitakin pintaveden laadun tai määrän muutoksille herkkiä erityisiä tai arvokkaita kohteita tai suojeltuja eliölajeja. Ekosysteemi on melko nopeasti toipuva. Läheisestä sijainnista johtuen vesikohteeseen voi kohdistua rakennusaikaisia vaikutuksia vedenlaatuun. |
| Suuri | Kohteessa on pintaveden laadun tai määrän muutoksille herkkiä Natura 2000-alueita, vesilailta suojeltuja luonnontilaisia pienvesiä tai alueita, joissa esiintyy tärkeitä suojeltuja lajeja. Vesieliöstö on melko herkkä muutoksille ja ekosysteemi on hitaasti toipuva. Vesimuodostuman ekologinen tai kemiallinen luokka on nykytilassa vaarassa heikentyä. Vesimuodostuman valuma-alueen koko tai virtaama on vähäinen ja viipymä pitkä. Vesimuodostuman tilavuus on pieni. |

Taulukko 16.2 Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

| | |
|--------------------------|---|
| Ei muutosta | Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa muutosta pintavesiin tai sedimentteihin. |
| Vähäinen - | Virtaamaolosuhteiden muutokset ovat vähäisiä ja ne kohdistuvat rakentamisvaiheeseen. Vedenlaadun muutos on vähäinen ja se on havaittavissa ainoastaan purkupisteen tuntumassa. Muutos voi heikentää vesieliöstön elinolosuhteita vähäisessä määrin purkupisteen läheisyydessä rakentamisen aikana, mutta ei ole ratkaiseva vesieliöstöjen elinolosuhteiden kannalta. Rakentamisen aikaisten purkuvesien tai hulevesien vaikutus vastaanottavaan vesistöön ulottuu pienelle alueelle (yksi joki/puro tai järven osa) ja kesto on enintään yhden kasvukauden mittainen. Muutokset palautuvat ennalleen rakentamistöiden jälkeen. Ei suoria vaikutuksia vesiekosysteemeihin. |
| Kohtalainen -- | Virtaamaolosuhteiden muutokset ovat kohtalaisia ja ne kohdistuvat rakentamisvaiheeseen. Vedenlaadun muutos on kohtalainen ja se on havaittavissa vesianalytiikalla. Vedenlaadun muutoksella voi olla kohtalaisia vaikutuksia vesieliöstöön, mutta se ei ole ratkaiseva vesieliöstöjen elinolosuhteiden kannalta. Rakentamisen aikaisten purkuvesien tai hulevesien vaikutus vastaanottavaan vesistöön ulottuu laajalle ja on melko pitkäaikainen (kesto yli 2 kasvukautta). Muutokset palautuvat ennalleen rakentamistöiden jälkeen. Vähäinen vesiekosysteemin tai sen osan tuhoutuminen suoraan hankkeen johdosta. |
| Suuri --- | Virtaamaolosuhteiden muutokset ovat suuria ja laaja-alaisia. Vedenlaadun muutos on merkittävä (fysikaaliskemiallisen tilan pitkäaikainen/pysyvä heikkeneminen luokitelluissa vesistöissä) ja se heikentää vesieliöstön elinolosuhteita pitkäaikaisesti/pysyvästi. Rakentamisen aikaisten purkuvesien tai hulevesien vaikutus vastaanottavaan vesistöön ulottuu laajalle alueelle ja muutosten kesto on pitkäaikainen tai pysyvä (yli 5 kasvukautta/palautumaton). Läheinen sijainti, vesiekosysteemin osittainen tuhoutuminen suoraan hankkeen johdosta. |

Ilmastonmuutoksen arvioidaan luovan haasteita Suomen vesialueille lämpötilan kohoamisen lisäksi myös lisääntyvien tulvien, hulevesien ja kuivakausien muodossa. Leudot talvet, lisääntyvät talvisateet ja niiden aiheuttama lisääntyvä virtaama sekä eroosio lisäävät vesistöjen kiitoaineskuormaa. Kuivemmat kesät puolestaan johtavat alivirtaamaksiin. Nämä tulevat todennäköisesti heijastumaan myös suunnittelualan vesikohteisiin.

16.3 Nykytilanne

Suunnittelualan länsiosa kuuluu Kokemäenjoen-Saaristomerren-Selkämeren vesienhoitoalueeseen, Kokemäenjoen päävesistöön (35) Eväjärven valuma-alueeseen (35.723). Muu osa suunnittelualueesta sijaitsee Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen (14) länsireunalla. Suunnittelualue sijoittuu Päijänteen luoteispuolelle noin 5–10 kilometrin päähän. Suurin osa suunnittelualueesta kuuluu Suur-Päijänteen vesistöalueeseen (14.2). Suunnittelualan itäisin osa, lähellä Jämsän keskustaa, sijaitsee Jämsän reitin vesistöalueella (14.5). Osa suunnittelualueesta sijoittuu Isojärven ja Virtalanojan valuma-alueille (tunnukset 14.263 ja 14.264) sekä Kiurujoen-Nytkymenjoen valuma-alueelle (tunnus 14.226). Vedenjakaja on Petäisjärven itäpuolella, josta länteen pintavesien virtaussuunta on etelään kohti Isojärveä ja siitä itään virtaussuunta on koilliseen kohti Nytkymenjoeta. Jämsän keskustan länsipuolelta vedet johtavat Märsöjoen (tunnus 14.513) ja siitä Jämsänjokeen.

Suunnittelualueella sijaitsee lähinnä pienvesiä, joista suurimmasta osasta ei ole ennalta tietoa. Järvistä vain Kuusjärven ja joista Nytkymenjoen pintaveden ekologinen tila on määritelty, muiden pienempien järvien tai lampien tilaa ei ole määritelty. Ratalinjavaihtoehdot ylittävät useamman pienen puron tai ojan. Alueelle sijoittuvista puroista ja noroista vain osalle on määritetty purohabitaatin ennustettu muuttuneisuusluokka PUROHELMi-hankkeessa.

Vesikohteet

Juuri ennen ratahankkeen suunnittelualan länsirajaa sijaitsevat noin 47 ha kokoinen **Lankajärvi** sekä noin 11 ha suuruinen **Vuorijärvi**. Nykyinen rata ja sen suunniteltu kaksoisraide ylittää Lankajärven laskevan ja osittain radan myötäisesti kulkevan **Horkkastenojan**. Radasta 300 m etelään sijaitsee alle 1 ha kokoinen puuston ympäröimä **Vähä-Pentti** lampi, jonka rannalla ei ole asutusta.

Radasta noin 260 m pohjoiseen sijaitsee Kuusjärvi ja sitä vastapäätä radasta etelään Lahdenperänjärvi. **Kuusjärven** (124 ha) pintaveden ekologinen tila on määritelty 3.vesienhoitokaudella

erinomaiseksi. Kuusjärven ja siitä etelään sijaitsevan Lahdenperänjärven välinen radan alittava puro on luokiteltu purohabitaatin keskitarkassa muuttuneisuusennusteessa luokkaan 3. **Lahdenperänjärvi** (8,3 ha) sijaitsee aivan nykyisen radan eteläpuolella noin 40 m päässä radasta. Järven rannoilla on harvaa puustoa eikä asutusta.

Nykyisen radan eteläpuolella, noin 150 m päässä sijaitsee pieni, noin 1 ha kokoinen **Juhajärvi**. Juhajärven ja siitä noin 320 m etelään sijaitsevan Syrjäjärven välinen puro on luokiteltu keskitarkassa purohabitaatin ennustetussa muuttuneisuusluokassa luokkaan 1 eli kuuluvaksi eniten luonnontilasta muuttuneiden purojen luokkaan. Suunnittelualan länsiosassa on suunnitteilla uusi raide nykyisen radan rinnalle olemassa olevan raiteen pohjoispuolelle. Nykyisen radan pohjoispuolella, noin 70 metrin päässä sijaitsee 0,59 hehtaarin suuruinen nevan ja rämeen ympäröimä **Mulkkulammi**. Lammen rannalla ei ole asutusta.

Aivan Lahdenperän ratapihan ja nykyisen radan eteläpuolella, noin 30 metrin päässä, sijaitsee noin 5 ha kokoinen **Sammalinen lampi**. Uusi rata kulkee vanhan raiteen vieressä Sammalisen ja nykyisen radan välistä. Lammen itäosassa on kaksi rantarakennuspaikkaa ja sen länsiosissa melko luonnontilainen luhtaneva /1/. Sammalisen alueelta on havaittu luontokartoituksessa luonnonsuojelulla rauhoitettu lummelampikorento. **Vähä-Sammalisesta** (3,2 ha) on vedenlaatutieto vain vuosilta 1991–1992, tuolloin pohjanläheinen vesi oli vähähappista. Vähä-Sammalisen ja Sammalisen välillä on kaksi uoma yhteyttä, jotka alittavat nykyisen raiteen ratapihan jälkeen. Uomista itäisempi on luokiteltu purohabitaatin keskitarkkaan ennustettuun muuttuneisuusluokkaan 1 eli luokitteluasteikon eniten muuttuneeseen luokkaan.

Matonen (7,7 ha) sijaitsee ratalinjavaihtoehtoien erkanemiskohdassa, noin 160 m päässä radan pohjoispuolella. **Vähä-Matonen** on pieni, 0,4 ha kokoinen suolampi. Se sijaitsee aivan uusien ratalinjavaihtoehtoien tuntumassa, noin 60 metriä nykyisen radan eteläpuolella. Vähä-Matosen jälkeen molempien ratalinjavaihtoehtoien poikki kulkee pohjoisesta etelään leveäksi ojaksi kaivettu **Kynnyssuonoja**, joka on luokiteltu kaikkein muuttuneempaan puroluokkaan eli 1. Kynnyssuonojan muuttuneisuusluokka vaihtuu luokkaan 2 ennen sen yhtymistä noin 500 m päässä **Myllypuroon**, jolla on mutkittelevia uomaosuuksia ja joka on luokiteltu muuttuneisuusluokittelun toiseksi vähiten muuttuneeseen puroluokkaan 4. Pohjaeläinlajiston ennustettu muuttuneisuuden on 77 % Kynnyssuonojan kohdalla ja sen jälkeen Myllypurossa 66% /26/.

Rataoikaisuvaihtoehtoien erkaantumispisteen eteläpuolelta, alkaa etelään päin johtava pääuomaverkoston osa Arvajan reitti. **Arvajan reitti** kuuluu hydrologis-morfologiselta tilaltaan luokkaan erinomainen. Arvajan reitin alkupisteenä toimivat radasta lounaaseen sijaitsevaan Isojärven laskevat pikkupurot. Isojärven valu-

ma-alueeseen kuuluvat hankealueen lähellä sijaitsevat: Mulkku-lammi, Sammalinen, Vähä-Sammalinen, Matonen, Vähä-Matonen ja Häivjäjärvi. Isojärven valuma-alue 16064 ha. Arvajan koskireitti Isojärvestä Päijänteen Arvajanlahteen on tärkeä virtakatuisten kalalajien kuten taimen, lisääntymisalue /8//4/. (Arvajan reitin hoito ja käyttösuunnitelma). Arvajan reitin vesialueet ovat Natura 2000-kohde ja ne on suojeltu luontodirektiivin SAC-alueena sekä lintudirektiivin SPA-alueena. Koskiosuuksia on lisäksi liitetty rantojensuojeluohjelmaan yksityismaiden suojelualueiden kautta. **Koskireitin kunnostuksella on parannettu Isojärven taimenen lisääntymis- ja elinmahdollisuuksia alueella.**

Housulammi (0,2 ha) on lähes umpeenkasvanut nevareunainen lampi noin 200 m etelään eteläisestä tunnelilinjauksesta. Itään päin edettäessä Häivjäjärvi osuu pohjoisen ja eteläisen linjauksen väliin. **Häivjäjärvi** on noin 3 ha kokoinen lampi, jonka rannalla ei ole asutusta. Eteläinen linjaus on Häivjäjärven kohdalla tunnelissa noin 150 metrin päässä järvestä, mutta pohjoinen linjaus on maan päällä, noin 300 metrin etäisyydellä järvestä. Häivjäjärven pohjoisosasta lähtee lasku-uoma pohjoiseen, **Häiväoja**, joka virtaa Häiväsuon kohdalla puromaisena. Häiväoja ja pohjoinen ratalinjaus kohtaavat noin 300 m päässä Häivjäjärvestä pohjoiseen alueella, joka on metsälain ympäristö "Pienvesien välittömät lähiympäristöt" /53/. Häivjäjärveen on lisäksi yhteydessä useampikin noro.

Itään päin jatkettaessa linjausten väliin sijoittuu 7,2 hehtaarin suuruinen, melko luonnontilainen, **Petäisjärvi**. Petäisjärveen laskee noro, jonka varrelta on kartoitettu rehevää lehtomaista kasvillisuutta, vaikkei noro itsessään olekaan luonnontilainen. Petäisjärven kohdalla rataoikaisulinjaukset sijaitsevat tunnelissa, joista eteläinen vaihtoehto sijaitsee aivan järven eteläpäässä ja pohjoinen ohittaa järven noin 70 m päässä järven pohjoiskärjestä. Petäisjärven etelänkärjestä lähtevä uoma etelämpänä sijaitsevaan Koukkujärveen on luokiteltu kuuluvaksi keskitarkkaan ennustettuun muuttuneisuusluokkaan 3 ja sen pohjaeläinlajiston ennustetun luonnontilaisuuden olevan 84 % ennen vt 9 alitusta ja sen jälkeen 61 %.

Petäisjärven itäpuolella noin 370 m päässä sijaitsee tekolampi Vastamäellä. **Vastamäen tekolampi** ei ole luonnontilainen, mutta yhdessä alueella sijaitsevan niityn kanssa kokonaisuus on mainittu huomionarvoiseksi /1/. Kohteesta noin 150 metriä etelään sijaitsee eteläisen tunnelivaihtoehdon linjaus. Lähellä pohjoista tunnelilinjauksista sijaitsevan ojan varressa on luonnontilainen noin 2 m läpimitaltaan oleva **avolähde** Heikkilän kohdalla. Pohjoinen tunnelilinjaus kulkee myös **Vajakorven noron** keskikohdan kohdalla.

Eteläisen tunnelilinjauksen eteläpuolella sijaitsee kaksi lampea vt 9 eteläpuolella. Nimetön, puuston ympäröimä **alle 1 ha lampi** sijaitsee Keski-tilan kohdalla. Nimettömästä lammesta noin

500 m itään sijaitsee alle 0,4 ha kokoinen **Löytösjärvi**. Noin 300 m päässä eteläisestä tunnelivaihtoehdosta etelään on **Virstajärvi**, jonka pohjoisosasta laskee ratalinjauksen ylittävä puro Vuorenalainen-järveen.

Itään jatkettaessa myös Ruotepuolisen ja Vuorenalaisen järvet sijaitsevat rataoikaisuvaihtoehdojen keskellä, linjausten sijaitessa tunneleissa. **Ruotepuolinen** on melko luonnontilainen 1,7 ha lampi, jonka itäpuolelta kulkee metsätie, pohjoispuolella on hylätty rakennus. Lammen rannoilla on nevaa ja isovarpurämettä. Lampeen laskee uoma pohjoisesta. Pohjoinen tunnelilinjaus sijoittuu 200 m lammen pohjoispuolelle alittaen lampeen laskevan uoman. Ruotepuolisesta laskee luontoselvityksen mukaan luonnontilainen noro Vuorenalaiseen. Purohelmi-luokituksen mukaan noro kuuluu keskitarkkaan muuttuneisuusluokkaan 1 eli on täysin muuttunut luonnontilasta. Noron pohjaeläinlajiston ennustettu luonnontilaisuus on 70 %. Purohelmi-luokitus perustuu mallinukseen, eikä siten ole yhtä luotettava kuin maastohavainnot. Noron pohjoispuolelle noin 200 m päähän sijoittuu pohjoinen ratalinjaus tunnelissa.

Vuorenalainen on 4,8 ha kokoinen, puuston ympäröimä järvi, jonka rannalla sijaitsee muutama kiinteistö. Järvi on syvimmillään noin 11 m ja sen pohjan läheinen vesi on ollut vähähappista viimeisimmän eli vuoden 1993 talvinäytteenoton aikana. Vuorenalaisen eteläkärkeen virtaa etelästä Virstajärvestä vt 9 alittava puro. Puron pohjaeläinlajiston ennustettu luonnontilaisuus on 70 %. Puro kuuluu keskitarkkaan ennustettuun muuttuneisuusluokkaan 3, luontoselvityksessä /1/ sen alaosan todettiin olevan kohtalaisen luonnontilainen.

Vuorenalaisesta pohjoiseen Nytkymenjokeen virtaava, noin 2 km pituinen **Kolujoja** kuuluu ennustettuun muuttuneisuusluokkaan 3. Pohjaeläinlajiston ennustettu luonnontilaisuus on 85 %. Maastokartoituksen perusteella purossa on useita luonnontilaisia osuuksia, mutta sitä on myös todennäköisesti perattu joskus /1/. Uomaan kuuluu sekä kivikkoisia osuuksia että ojamaisia osuuksia. Vuorenalaisen pohjoiskärjen ja Koluojan suun kohdalle osuu pohjoinen tunnelivaihtoehto.

Virstavuoren koillisrinteeltä on tunnistettu noin 200 m mittainen talousmetsäkuusikon ympäröimä rinnenoro /1/. Tämän **Virstavuoren läntisen noron** alapuolella sijaitsee toinen noro, **Virstavuoren itäinen noro**. Tämä noro on yläosastaan melko luonnontilainen, mutta alaosastaan oja. Pohjoinen tunnelivaihtoehto sijoittuu 50–60 m päähän norojen pohjoispuolelle. Tunneliosuuksien itäpäässä ratalinjauksivaihtoehdojen sijaitessa maan päällä ne ylittävät **Korkeaojan**, joka laskee kohti pohjoista yhtyen Nytkymenjokeen. Uoma ei ole kovin luonnontilainen eikä lajistoltaan erityinen. Korkeaojaan laskevissa noroissa on sekä luonnontilaisia osuuksia että suoristettuja osuuksia /1/.

Rataoikaisuvaihtoehdot ylittävät Nytkymenjoen yhtyessään nykyiseen rataan ja muodostaessaan kaksoisraiteen sen viereen, uuden raiteen sijoittuessa nykyisen raiteen eteläpuolelle. Joen uoma on radan alittavassa kohdassa noin 2 m leveä. **Nytkymenjoki** (14.226_a02) alkaa Nytkymenjärvestä ja laskee Päijänteeeseen. Joen pituus on 9,14 km ja se luokitellaan kuuluvaksi pienten kangasmaiden jokiin, eikä sitä ole voimakkaasti muutettu. Joen kemiallinen tila on kaksiportaisella asteikolla hyvää huonompi. Nytkymenjoelle on määritelty ekologinen tila, joka on suppeaan aineistoon perustuvan ekologisen luokittelun perusteella hyvä. Nytkymenjoen ekologinen tila oli 2.vesienhoidon kaudella tyydyttävä, mutta 3.kaudella hyvä eli sen ekologinen tavoitetilä on saavutettu. Nytkymenjoen vesi on ruskeaa valuma-alueelta saapuvien humusaineiden vuoksi. Nytkymenjoen valuma-alue on 103 km², josta on sulkeutuneita metsiä 67 % ja viljelysmaita 10 %.

Radan kohdalla Nytkymenjoen purohabitaatin ennustettu luonnontilaisuusluokka on 3, 5-portaisella asteikolla. Pohjaeläinlajiston ennustettu luonnontilaisuus on radan kohdalla 63 %. Nytkymenjoen kosket on kunnostettu vuosina 2015–2016 koneellisesti. Nämä kosket eivät sijoitu tämän hankkeen suunnitteluvaihtoehdojen läheisyyteen. Lisäksi Partalan vesilaitoksen patoa on madallettu tulvan purkautumisen helpottamista varten virtavesikunnostuksen yhteydessä vuonna 2016.

Nytkymenjokeen nousee taimen (*Salmo trutta*) Päijänteestä. Taimen on erittäin uhanalainen (EN) muualla Suomessa paitsi Napapiirin pohjoispuolella, jossa se on silmälläpidettävä. Taimen viihtyy vain runsashappisessa, viileässä ja puhtaassa vedessä. Nytkymenjoessa taimenen nousu onnistuu Juveninkosken putokseen saakka, joka muodostaa 7 metrin korkeutensa vuoksi täydellisen luonnollisen nousuesteen taimenelle. Juveninkoski sijaitsee noin kolme kilometriä yläjuoksulle päin kohdasta, jossa nykyinen rata ja rataoikaisuvaihtoehdot yhtyvät ja ylittävät Nytkymenjoen. Mahdollisesti myös jokeen laskevilla pikkupuroilla on arvoa taimenen kutu- ja poikaspaikkoina. Luontaisesti lisääntyvä taimenkanta Nytkymenjoessa on kuitenkin heikko, ja kantaa on tuettu istutuksin. Nytkymenjoen kalakantaa on seurattu sähkökoekalastuksilla viimeksi vuonna 2018. Vuoden 2018 Nytkymenjoen koekalastuksessa saatiin saaliiksi vain ahventa ja madetta, viimeisimmät koekalastusrekisteriin kirjatut taimenhavainnot ovat vuodelta 2017. Juveninkosken vaellusesteen takia Nytkymenreitillä on vain hyvin pieni merkitys Päijänteen taimenen lisääntymisalueena /4/. Nytkymenjoki on myös luonnonsuojelulla rauhoitetun kirjojokikorenon elinympäristöä.

Nytkymenjoen jatkeen, **Kurujoen**, tila on luokiteltu tyydyttäväksi. Kurujoen pituus on 12,4 km ja se kuuluu luokkaan ei voimakkaasti muutettu, keskisuuret kangasmaiden joet /18/. Joelle ei määritetty ekologista tilaa 1.kaudella, 2. ja 3. kaudella tila oli tyydyttävä. Kurujoen kemiallinen tila oli 2.kaudella hyvä, 3.kau-

della hyvää huonompi. Nytkymenjoen itäpuolella, radasta noin 350 m etelään sijaitsee peltojen ympäröimä ruohostorantainen **Alhojärvi** (21 ha). Alhojärvi kuuluu valtakunnalliseen lintuvesien suojeluohjelmaan ja se on myös Keski-Suomen maakunnallisesti tärkeä lintualue.

Jatkettaessa Nytkymenjoesta kohti Jämsän ratapihaa linjaukset sijoittuvat nykyisen raiteen viereen ja ylittävät nykyisessä rata-käytävässä useamman ojan, joista merkittävimpänä **Märäsojan**. Märäsoja kuuluu purohabitaatin ennustettuun ja ennustettuun keskitarkkaan muuttuneisuusluokkaan 1, eli muuttuneisuusluokka-asteikon (1–5) eniten muuttuneeseen luokkaan. Radan kohdalla olevan osuuden pohjaeläinlajiston ennustettu luonnontilaisuus on 61 %. Märäsojaan johtavat vedet Jämsän keskustan länsipuolelta. Märäsojasta vedet johtavat Jämsän keskustan läpi virtaavaan humuspitoiseen **Jämsänjokeen**. Jämsänjoki saa alkunsa Kankarisvedestä ja laskee Päijänteeseen.

Hankealueen arvioiduista vesikohteista Juhajärvi, Mulkkulammi, Vähä-Matonen, Housulammi, Vähä-Pentti, Löytösjärvi ja nimetön lampi ovat kooltaan alle hehtaarin kokoisia lampia. Enintään hehtaarin kokoisten luonnontilaisten lampien tai järvien luonnontilan vaarantaminen on kielletty (Vesilaki 2 luku § 11).

16.4 Vaikutukset pintavesiin

Käytön aikaiset vaikutukset pintavesiin arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi kielteisiksi molemmissa vaihtoehdoissa. Suuri osa uudesta radasta kulkee alueella tunnelissa, jolloin suuria rakentamisen jälkeisiä vaikutuksia alueen vesiluontoon ei ole odotettavissa. Tunnelin suotovedet johdetaan kuitenkin pois tunnelista, joten sitä kautta voi ilmetä vähäisiä vaikutuksia purkuvesistöön. Kielteiset vaikutukset pintavesiin ja vesieliöstöön liittyvät hulevesiin ja voivat näkyä ajoittaisena, veden lievästä sameutumisena tai hetkellisenä pienenä typpipitoisuuden nousuna. Vaarallisten aineiden kuljetuksiin liittyy pintavesien pilaantumiskahva.

16.5 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Merkittävimmät pintavesivaikutukset ovat rakentamisen aikaisia. Uutta tunneliosuutta louhiessa työmaalta johdetaan lähimaastoon vettä, joka koostuu tunneliin suotautuvasta vedestä sekä poraukseen käytettävästä vedestä. Tunnelin rakentamisen aikana tunneliin kertyvät vedet johdetaan käsittelyn jälkeen lähivesistöihin. Tunnelin räjäytyksistä muodostuvan räjähdäisneperäisen tyypin määrä on melko vähäinen johtuen poraus- ja suotovesien johtamisesta pois tunnelista ennen räjäytystä. Typpijäämiä jää lähinnä räjäytyksistä muodostuvaan louheeseen,

joka poistetaan tunnelista. Tyypellä on vesistöihin päätyessään merkitystä lähinnä esiintyessään suurina pitoisuuksina, jolloin sillä voi olla rehevöittävä vaikutus etenkin pienissä vesissä. Valtaosa suomalaisista järvistä on fosforirajoitteisia, jolloin vähäisellä typpikuormituksella ei välttämättä ole rehevöittävä vaikutusta. Vedenlaatu palautuu rakennustöiden päätyttyä.

Rakennustöiden aikana syntyvän kiintoaineksen päätyminen lähivesistöihin voi näkyä vedessä sameuden lisääntymisenä. Tämä voi olla havaittavissa ohimenevästi vesistöissä työmaavesien purkupaikalla.

Alueen kalastoon mahdollisesti kohdistuvia vaikutuksia voivat olla veden kiintoainepitoisuuden hetkellinen nousu mikä voi ilmetä kalojen karkoittumisena tai lisääntymisen häiriintymisenä.

Rakennustöiden aikana työmaa-alueella liikkuu paljon työkoneita mihin sisältyy polttoainevuotojen riski.

16.6 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Vaikutusarvio osuuksittain on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 16.3). Rataosuuksien vaikutusten herkkyyteen ovat vaikuttaneet erityisesti osuuksien vaikutusalueille sijoittuvat suojelukohteet sekä mahdolliset poikkeusluvan vaativat kohteet (VL 2 § 11). Radan vaikutus pintavesiin arvioidaan olevan keskimäärin vähäinen kielteinen.

Taulukko 16.3 Ratahankevaihtoehtojen pintavesivaikutusvertailu.

| Osa-alue | Vaikutuskohteiden herkkyys | Muutoksen suuruus | Vaikutuksen merkittävyys | Perustelut |
|--|----------------------------|---------------------|--------------------------|---|
| Yhteinen osuus Lahdenperä Ve P ja Ve E | Suuri | Vähäinen kielteinen | Kohtalainen kielteinen | Vuorijärvi, Lankajärvi, Horkkastojoja, Vähä-Pentti, Kuusjärvi, Lahdenperänjärvi, Juhajärvi, Mulkkulammi, Sammalinen, Vähä-Sammalinen. Kohteissa mukana pienikokoisia lampia, joilla läheinen sijainti rataan nähdä. Vaikutukset arvioidaan lähinnä rakennusaikaisiksi. |
| Oikaisu maan päällä Ve P ja Ve E | Suuri | Vähäinen kielteinen | Vähäinen kielteinen | Vähä-Matonen, Kynnyssuonoja, Myllypuro, Arvajan reitti, Häiväjärvä, Häiväjoja, Korkeaoja. Herkkyyteen vaikuttavat Arvajan reitti ja Myllypuro. Vaikutus Vähä-Matoseen on suuri sen koon ja sijainnin vuoksi, muihin ei keskimäärin vaikutusta tai vaikutus on vähäinen. |
| Oikaisun osuus tunnelissa Ve P | Suuri | Ei muutosta | Ei vaikutusta | Petäisjärvi, Ruotepuolinen, lampi "Keskinen", Löytösjärvi, Virstajärvi, Vuorenlainen, alueen norot ja purot, Kolujoja. Herkkyyteen vaikuttavat alle 1 ha lammet sekä alueen norot ja purojen luonnontilaiset osuudet. |
| Oikaisun osuus tunnelissa Ve E | Suuri | Ei muutosta | Ei vaikutusta | Häiväjärvä, Petäisjärvi, Lampi "Keskinen", Löytösjärvi, Housulammi, Virstajärvi, alueen norot ja purot. Herkkyyteen vaikuttavat alle 1 ha lammet sekä alueen norot ja purojen luonnontilaiset osuudet. |
| Jämsä Ve P ja Ve E | Suuri | Vähäinen kielteinen | Kohtalainen kielteinen | Nytkymenjoki, Alhojärvi, Märäsoja sekä Jämsänjoki. Vaikutukset lähinnä rakentamisaikaisista veden väliaikaisesta samentumisesta. Nytkymenjoen herkkyys suuri taimenen vuoksi, muille ei vaikutusta tai vaikutukset ovat enintään vähäisiä. |

16.7 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Radan vesistövaikutukset ovat lähinnä rakentamisen aikaisia. Suunnittelussa tulee huomioida vesistövaikutusten ehkäiseminen niin, ettei lähivesistöjen tila heikkene pysyvästi. Vedenlaadun heikkenemistä rakennustöiden aikana voidaan ehkäistä mm. laskeuttamalla ja viivyttämällä valumavesiä sekä hyödyntämällä erilaisia rakenteita vedenjohtamisessa lähivesistöihin. Veden viivytykskeinoilla tai muilla vedessä olevan kiintoaineen määrän vähentämiseen kohdistuvilla keinoilla saadaan vesikohteeseen päätyvä veden samentumiseen johtava vaikutus minimoitua ja pidettyä vaikutukset vesieliöihin mahdollisimman pieninä. Käytettävät lieventämistoimenpiteet vesistöjen samentumisen vähentämiseksi ja estämiseksi tarkentuvat suunnitteluprosessin myöhemmissä vaiheissa.

Erityistä huomiota tulee kiinnittää Nytkymenjoen kohdalla veden mahdollisen samentumisen minimoimiseen rakennustöiden aikana, jolloin vältetään taimenten mahdollisten kutusoraikkojen liettyminen. Rakennusaikaisia vaikutuksia taimeneen voidaan lieventää kohdistamalla samentumista mahdollisesti aiheuttavat toimenpiteet kutuajan ulkopuolelle. Nytkymenjoen uoman kapeuden vuoksi itse uomaan ei ole tulossa sillan välitukea, eivätkä sillan tuet sijoitu aivan uoman rannalle, jolloin huolellisella rakennustöiden suunnittelulla, rakennustöistä ei arvioida aiheutuvan merkittävää veden samentumista.

Ilmastonmuutoksen ja ratahankkeen yhteisvaikutuksiin voidaan vaikuttaa johtamalla rakennustyömaalta pois johdettava vesi hallitusti purkuvesistöön muun muassa hyödyntämällä vedenviivytykskeinoja ja huomioimalla hankkeen vaikutusalueella sijaitsevat herkäät pienvedet.

16.8 Epävarmuustekijät ja oletukset

Suunnittelualueella sijaitsevista pienvesistä ei suurimmasta osasta ole juurikaan tietoa saatavilla. Pienten lampien luonnontilaisuuden tila suositellaan tarkennettavaksi maastaselvityksin. Suunnittelualueella sijaitsevista järvistä ja lammista on niukasti ja melko vanhaa vedenlaatutietoa. Purojen osalta on hyödynnetty luontoselvitystä sekä karttahavaintoja uoman mutkaisuudesta. Purojen luonnontilaisuuden ja pohjaeläinlajiston luonnontilaisuuden arvioinnissa on hyödynnetty myös Purohelmi-hankkeen mallinnusta, mikä ei kuitenkaan ole yhtä luotettavaa kuin maastossa tehdyt havainnot.

Epävarmuutta on rakentamisaikaisen vesien, erityisesti tunnelivesien johtamisreiteissä ja vedenlaadussa ja sen myötä kohdevesiin kohdistuvista vaikutuksista. Alueella sijaitsevien pienten purojen/ojien vedenlaatua tai virtaamaa ei tunneta.

Jos näihin virtavesiin johdetaan rakennusaikaisia vesiä saattaa niihin kohdistua väliaikaisia vaikutuksia sekä vedenlaatuun että virtaamaan.

Tunnelinjausvaihtoehtojen yläpuolelle sijoittuvien pienvesien mahdollinen pohjavesivaikutteisuus ei ole tiedossa. Tunnelin rakentamisen vaikutus pohjaveteen voi silloin mahdollisesti heijastua pohjavesivaikutteisiin noroihin ja lampiin. Mikäli hankkeen toimenpiteiden todetaan suunnitelmien tarkentuessa mahdollisesti vaarantavan luonnontilaisen puron tai lammen luonnontilan säilymistä, voi rakentaminen kohteiden välittömässä läheisyydessä vaatia poikkeuslupaa, jolloin näihin kohteisiin kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan tarkemmin.

Lähteitä on selvitetty luontoselvitysten 2020 yhteydessä, ja myös keväällä 2022 maastotarkasteluissa. Kuitenkin oikaisu- vaihtoehdossa Ve E on yleisohavainnon mukaan lähteitä, joiden sijainti ja tila jäi maastossa todentamatta. Tältä osin selvityksiä on tarpeen täydentää ratasuunnitelmavaiheessa.

16.9 Johtopäätökset

Hankkeen vesistöihin kohdistuvat vaikutukset ovat lähinnä rakentamisen aikaisia, väliaikaisia ja paikallisia. Merkittävän osan uudesta rataosuudesta sijaitessa tunnelissa, ovat radan valmistumisen jälkeiset vaikutukset luonteeltaan vähäisiä koskien lähinnä tunnelista johdettavia suotovesiä. Hankkeen vaikutusten ei arvioida heikentävän nykyistä pintavesien tilaa tai vaarantavan hyvän ekologisen tilan saavuttamista vaikutusalueella olevilla vesialueilla vuosille 2022–2027 tehdyn vesienhoitosuunnitelman mukaisesti.

17. Pohjavedet

17.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Vaikutusten arvioinnissa esitetään arvio hankkeen vaikutuksista pohjaveden laatuun ja määrään sekä pinnankorkeuksiin ja virtaussuuntiin. Lisäksi arvioidaan vaikutukset lähteisiin ja muihin mahdollisesti pohjavedestä riippuvaisiin luontokohteisiin, yksityiskaivoihin ja paineelliseen pohjaveteen. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon vaikutukset maapohjaveteen sekä kalliopohjaveteen. Arvioinnissa korostuvat vaikutukset kalliopohjaveteen hankkeessa mukana olevien pitkien kalliotunnelien vuoksi.

Arviointi perustuu hankealueelta saatavilla olleeseen tietoon pohjavesi-, maa- ja kallioperäolosuhteista sekä hankkeesta tehtyihin suunnitelmiin. Arvioinnin lähtötietoina on käytetty hankealueen maastotietokanta-aineistoa, maaperä- ja kallioperäkartoja sekä hankkeen suunnitteluaineistoja. Arvioinnin lähtötietoina käytettiin myös hankkeen vuorovaikutus- ja sidostyhmätyöskentelyssä esille nousseita pohjavesiin liittyviä asioita.

Pohjavesivaikutusten tarkastelualueen laajuus rajoittuu nykyisen radan viereen rakennettavan raiteen ympäristössä noin kolmensadan metrin etäisyydelle ratalinjasta. Rataoikaisujen tunneleiden kohdalla tarkastelualueen laajuus ulottuu noin yhden kilometrin puskurivyöhykkeelle radan molemmin puolin.

Hankkeen vaikutukset pohjavesiin arvioitiin asiantuntijatyönä. Vaikutusten arvioinnin on toteuttanut hydrogeologi Tero Taipale yhdessä vaikutusten arvioinnin muun työryhmän kanssa.

17.2 Vaikutusmekanismit

Radan rakentaminen ja sen käyttö voivat vaikuttaa pohjaveden määrään, virtaus- ja muodostumisolosuhteisiin, sekä pohjaveden laatuun. Pohjavesivaikutukset muodostuvat pääosin radan rakentamisen aikana ja ovat tyypillisiä maa- ja kalliorakentamisen pohjavesivaikutuksia.

Tyypillisimpiä vaikutuksia pohjaveden laatuun ovat esimerkiksi pohjaveden väliaikainen samentuminen tai tyypipitoisuuksien nousu, joka johtuu louhinnassa käytettävistä räjähdysaineista. Pohjaveden pinnankorkeuksiin, virtaussuuntiin ja määrään kohdistuu vaikutuksia usein tilanteissa, joissa alennetaan pohjaveden pintaa pysyvästi tai väliaikaisesti.

Suoraan pohjaveden virtausolosuhteisiin ja sitä kautta määrään kohdistuvia vaikutuksia muodostuu käytännössä tilanteissa,

joissa radan ja siihen liittyvien muiden rakenteiden rakentaminen vaatii maa- tai kalliroleikkauksia, tai tunneleiden louhintaa.

Tämän hankkeen erityispiirteinä ovat pitkät kalliotunnelit, jolloin vaikutus kohdistuu suoraan tunnelia ympäröivään kalliopohjaveteen. Tunneli toimii kallioperässä salaojan tavoin ja voi alentaa pohjaveden pinnankorkeutta tunnelin ympäristössä. Tunnelin tiivistämisellä voidaan vaikuttaa tunnelin ympäristöön kohdistuviin pohjavesivaikutuksiin. Tunnelirakentamisessa maapohjaveteen kohdistuvia vaikutuksia voi muodostua tyypillisesti tunnelin suuaukkojen ja pystykuilujen läheisyydessä.

Radan käytön aikana ei tyypillisesti muodostu uusia pohjavesivaikutuksia, mikäli radan hoidossa ei tapahdu merkittäviä muutoksia. Radan käytön aikaiset vaikutukset liittyvät lähinnä poikkeustilanteisiin, kuten onnettomuuksiin, vahinkotilanteisiin tai huoltotöihin.

Yleisesti ottaen pohjaveteen kohdistuvien vaikutuksien kannalta haavoittuvimpia alueita ovat hiekka- ja soravaltaiset maaperämuodostumat, joissa pohjaveden muodostumis- ja virtausolosuhteet ovat hyvät. Kyseiset alueet on usein luokiteltu pohjavesialueiksi. Suunnittelualueelle ei sijoitu yhtään luokiteltua pohjavesialuetta.

Kalliopohjaveden osalta muodostumis- ja virtausolosuhteet poikkeavat maaperässä olevasta pohjavedestä. Kalliossa vesi virtaa rakojen välityksellä ja virtausolosuhteet ovat suoraan riippuvaisia rakojen määrästä, niiden avoimuudesta ja yhteyksistä toisiinsa. Kalliopohjaveden kannalta herkimpiä alueita ovat usein laaja-alaiset kallioperän heikkousvyöhykkeet, joissa rakotiheys on ympäröivää kallioperää suurempi. Kalliopohjaveden osalta virtausolosuhteissa voi kuitenkin olla huomattavaa vaihtelua lyhyilläkin etäisyyksillä.

Pohjavesivaikutusten merkittävyyden arvioinnissa otetaan yleisesti huomioon muun muassa onko kyseessä pohjavesialue, kohdistuuko vaikutus vedenottamoon, lähteeseen tai yksityiskaivoon, kuinka suuri vaikutus on suhteessa luonnontilaan tai aiheuttaako vaikutus haitallisia muutoksia pohjaveden laadussa tai pinnankorkeuksissa.

Merkittävyyden arvioinnissa painotetaan vastaanottavan pohjavesimuodostuman herkkyyttä. Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu yhtään luokiteltua pohjavesialuetta, jolloin vaikutuksia pohjavesialueisiin ei muodostu. Tästä johtuen vaikutusten tarkastelussa painottuvat mahdolliset muut pohjaveden kannalta herät kohteet, kuten pohjavesilähteet, pohjavedestä riippuvaiset luontokohteet tai yksityiskaivot.

Mahdollisten pohjavesivaikutusten suuruus riippuu sekä suunnitellusta rakentamisesta että rakentamisalueen pohjavesiolosuhteista. Hyvin vettä johtavien maalajien alueilla, kuten hiekka- ja sora-alueilla, voi aiheutua merkittäviä ja laajalle alueelle kohdistuvia pohjavesivaikutuksia. Toisaalta heikosti vettä johtavien maalajien (kuten savi ja siltti) tai ehjän kallioperän alueilla pohjavesivaikutukset ovat vähäisiä tai niitä ei käytännössä muodostu.

Pohjavesiin kohdistuvat vaikutukset voivat olla kielteisiä esim. talousveden hyödyntämisen kannalta vedenottamoilla tai yksityiskaivoissa. Pohjavesiin kohdistuvat vaikutukset voivat aiheuttaa haitallisia muutoksia myös pohjavedestä riippuvaisissa luontokohteissa, kuten lähteistä purkautuvan pohjaveden laadussa ja määrässä. Lisäksi pohjaveteen kohdistuvat vaikutukset voivat aiheuttaa välillisesti haittaa, jos esim. pohjaveden pinnankorkeuden lasku aiheuttaa olemassa olevien rakenteiden painumista. Haitallista painumista voi tapahtua esim. paineellisen pohjaveden alueilla.

Pohjavesiin voi kohdistua myös myönteisiä vaikutuksia esimerkiksi radan rakentamis- tai kunnostustoimien yhteydessä tehtävien pohjavettä suojaavien toimenpiteiden myötä.

Vaikutusalueen pohjavesien muutosherkkyyttä arvioidaan pohjaveden hyödyntämiskelpoisuuden, nykyisen käytön, laadun, määrän, esiintymän koon, vaikutusten leviämisherkkyiden ja vaikutuksille erityisen alttiiden kohteiden perusteella. Lisäksi on huomioitu lainsäädäntö, vesienhoidon tavoitteet ja yhteiskunnallinen merkitys. Herkkyyden määrittämisessä käytetyt ominaispiirteet on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 17.1). Kriteerit ovat suuntaa antavia ja lopullinen herkkyys määritellään osatekijöiden muodostaman kokonaisuuden perusteella.

Pohjaveteen kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu taulukon (Taulukko 17.2) mukaisella luokittelulla, jossa on otettu huomioon vaikutusten kesto ja laajuus sekä seuraukset pohjavesien tilalle ja käytölle. Kriteerit ovat suuntaa antavia ja lopullinen vaikutusten suuruus määritellään osatekijöiden muodostaman kokonaisuuden perusteella.

Taulukko 17.1 Pohjavesimuodostumien herkkyys.

| | |
|--------------------|--|
| Vähäinen | Kohde ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Hankealueen pohjaveden muodostuminen on vähäistä. Vaikutusalueella ei ole pohjaveden käyttöä. Alueen maaperä on heikosti vettä johtavaa, kuten savea tai silttiä tai kallioperä on ehjää ja vähärakoista. |
| Kohtalainen | Kohde ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Kohteessa on selvää pohjaveden muodostumista ja vaikutusalueella on pohjaveden käyttöä, mm. yksityiskaivoja. Alueen maaperä on kohtalaisesti tai hyvin vettä johtavaa, kuten hienoa hiekkaa tai hiekkaa. Alueen kallioperässä on laaja-alaisia vettä johtavia rakenteita. Kohteen läheisyydessä on pohjaveden pinnankorkeuden muutoksille herkkiä rakenteita. Alueella on paineellista (arteesista) pohjavettä. |
| Suuri | Kohde sijaitsee luokitellulla pohjavesialueella tai kohteen alueelta on selvä yhteys tärkeälle pohjavesialueelle. Vaikutusalueen pohjavettä voidaan hyödyntää yhdyskuntien vedenkäytössä. Alueelle sijoittuu luontoarvoiltaan tärkeitä pohjavedestä riippuvaisia luontokohteita. Alueen maaperä on hyvin vettä johtavaa, kuten hiekkaa, karkeaa hiekkaa tai soraa. Alueen kallioperässä on suuria heikkousvyöhykkeitä, joiden vedenjohtavuus on hyvä. |

Taulukko 17.2 Pohjaveteen kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

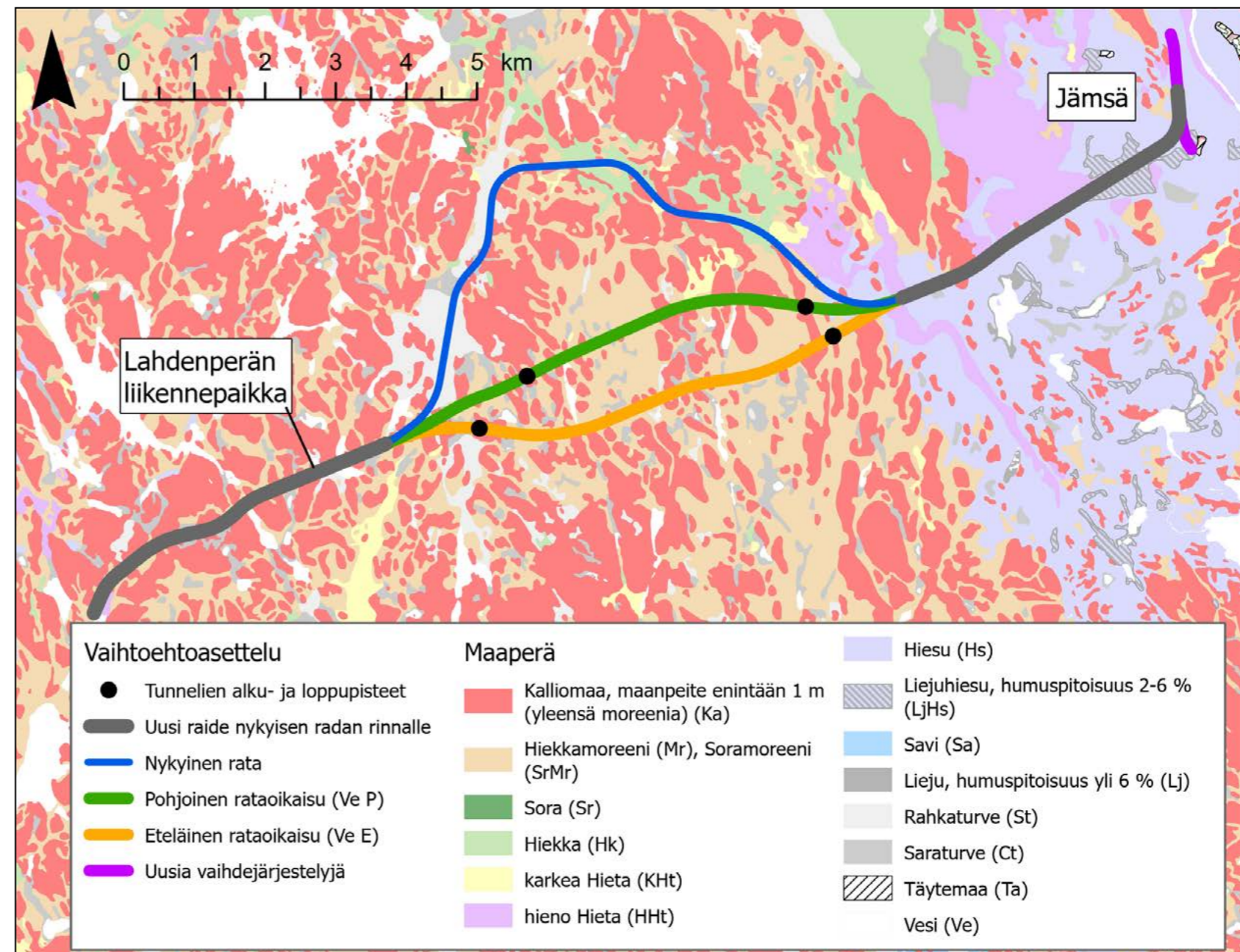
| | |
|--------------------------|--|
| Ei muutosta | Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa muutosta pohjavesiin. |
| Vähäinen - | Vähäinen vaikutus pohjaveden määrässä, virtausolosuhteissa tai laadussa (pieniä havaittavia laatumuutoksia). |
| Kohtalainen -- | Kohtalainen vaikutus pohjaveden määrässä, virtausolosuhteissa tai laadussa (havaittavia muutoksia, jotka eivät ylitä pohjavedelle asetettuja raja-arvoja tai suosituksia). |
| Suuri --- | Suuri vaikutus pohjaveden määrässä, virtausolosuhteissa tai laadussa (laatumuutoksia, jotka aiheuttavat pohjavedelle asetettujen raja-arvojen tai suositusten ylityksiä tai muuten heikentävät pohjaveden laatua). |

17.3 Nykytilanne

Suunnittelualueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita. Lähimmäksi suunnittelualueetta sijoittuu Kollinkankaan pohjavesialue, joka sijaitsee noin kahden kilometrin päässä suunnittelualueen itäosan pohjoispuolella. Kollinkankaan pohjavesialue (0918201) on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen (1E luokka).

Suunnittelualueen pohjavesille ei ole esitetty toimenpiteitä Keski-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2022–2027.

Pohjaveden muodostumis- ja virtausolosuhteet ovat riippuvaisia maaperä- ja kallioperäolosuhteista. Suunnittelualueen keski- ja länsiosien maaperä on pääosin kallioperäolosuhteiden ja -mäkien rikkomaa (Kuva 17.1). Kalliomäkien rinteille ja niiden välisille alueille on kerrostunut hiekkamoreenialueita. Lisäksi suunnittelualueella oleviin painanteisiin on paikoin muodostunut pienialaisia turvemaita. Rataoikaisuvaihtoehtojen yhteydessä nykyisen radan maastokäytävään Nytkymenjoen kohdalla, muuttuu maaperä itään päin mentäessä pääasiassa hiesuksi, hienoksi hiedaksi ja liejuhiesuksi.



Kuva 17.1 Maaperähankealueella.

Suunnittelualueella sijaitsee melko laajoja hiekkamoreenivaltaisia alueita. Hiekkamoreenin vedenjohtavuus on usein kohtalainen. Vesi voi myös laadultaan soveltua talousvesikäyttöön. Suunnittelualueella sijaitsee hyvin vettä johtavia hiekkamaita ainoastaan nykyisen radan kohdalla Partalan ja Nytkymen alueilla. Suunnittelualueen itäosassa sijaitsevien laaksoalueiden kohdalla pohjaveden virtausolosuhteet ovat maaperäolosuhteista johtuen heikkoja.

Suunnittelualueen kallioperässä on useita heikkousvyöhykkeitä. Tässä hankkeessa merkitystä on käytännössä heikkousvyöhykkeillä, jotka sijoittuvat suunniteltujen rataoikaisujen tunneleiden alueille. Näistä merkittävimmät ovat Petäisjärven kohdalla sijaitseva pohjois-eteläsuuntainen ja Virstavuoren länsipuolella Vuorenlainen järven kohdalla sijaitseva pohjois-eteläsuuntainen heikkousvyöhyke. Alueella sijaitsee myös muita pienempialaisia heikkousvyöhykkeitä, joiden vallitseva pääsuuntaus on etelä-pohjoinen.

Suunnittelualueella ei ole yhtenäistä pohjavesien päävirtausuuntaa. Pohjavesien virtaussuunnat noudattelevat pääosin maanpinnanmuotoja virraten mäki- ja rinnealueilta kohti suunnittelualueella olevia painanteita. Painanteisiin on monin paikoin muodostunut suoalueita ja vesistöjä, kuten Kynnyssuo, Petäisjärvi ja Nytkymenjoki, joihin myös pohjavesiä kulkeutuu. Suunnittelualueen sisällä pohjavesien virtaussuunnissa voi olla huomattavaa paikallista vaihtelua.

Suunnittelualueelle sijoittuu useita kiinteistöjä, joiden vedensaanti on todennäköisesti riippuvaista yksityiskaivoista. Näitä alueita sijoittuu erityisesti Petäisjärven, Partalan ja Partalankosken ympäristöön. Maaperään sijoittuvien rengaskaivojen lisäksi alueella saattaa olla myös porakaivoja. YVA-menettelyn yhteydessä ei suunnittelutarkkuudesta johtuen toteuteta erillistä kaivokartoitusta. Kaivokartoitus tulee toteutettavaksi jatkosuunnittelun yhteydessä, mikäli hanke etenee ratasuunnitelma-vaiheeseen.

Rataoikaisujen tai nykyisen radan rinnalle suunnitellun raiteen kohdalla tai välittömässä läheisyydessä ei ole tiedossa olevia kartoitettuja lähteitä. Lähin tunnistettu pohjavesilähde sijoittuu noin 1 km etäisyydelle eteläisen rataoikaisun läntisen suuaukon eteläpuolelle. Lisäksi pohjoisen rataoikaisun pohjoispuolella noin 100 metrin etäisyydellä sijaitsee mahdollinen lähde noin paalun km 274+100 kohdalla. On mahdollista, että rataoikaisujen läheisyydessä on myös muita pohjavesilähteitä, mm. eteläisen linjauksen kohdalla Kesken alueella sijaitsee mahdollisesti pohjavesilähteitä.

Suunnittelualueella saattaa esiintyä paineellista pohjavettä Nytkymenjoen ympäristössä ja sen itäpuolella olevilla painanne-/peltoalueilla

17.4 Vaikutukset pohjavesiin

Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia luokiteltuihin pohjavesialueisiin, johtuen niiden etäisyydestä hankealueeseen.

Nykyisen radan viereen rakennettavan lisäraiteen vaikutukset pohjavesiin ovat väliaikaisia ja vähäisiä. Rakentaminen voi aiheuttaa väliaikaista pohjaveden samentumista. Radan ympäristössä ei sijaitse merkittäviä yhtenäisiä pohjavesimuodostumia ja pohjaveden määrään, pinnankorkeuksiin ja virtaussuuntiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

Hankkeen suurimmat pohjaveden pinnankorkeuksiin ja virtaussuuntiin kohdistuvat vaikutukset rajoittuvat rataoikaisujen tunneleiden läheisyyteen. Näillä alueilla pohjaveden pinnankorkeus laskee tunnelin vaikutuksesta ja tunnelin lähiympäristössä pohjaveden virtaus kääntyy kohti tunnelia. Vaikutukset ovat tyypillisesti suurimpia tunneleiden suuaukkojen kohdalla, sekä rikkonaisen kallioperän alueilla. Lisäksi ajotunneleiden ja pystykuilujen rakentaminen voi alentaa pohjaveden pinnankorkeutta ja vaikuttaa näin pohjavesiolosuhteisiin.

Tunneleiden pohjavesiin aiheuttavan vaikutusalueen suuruus on riippuvainen tunnelia ympäröivän kallioperän vedenjohtavuudesta ja vaikutus on suurimmillaan tunnelin kohdalla. Tyypillisesti tunneleiden vaikutusalue ulottuu alle 200 metrin etäisyydelle tunnelista. On kuitenkin huomattava, että tämä koskee vaikutusta mahdollisten lieventämistoimenpiteiden toteuttamisen jälkeen. /36/.

Vaihtoehtojen Ve P ja Ve E osalta pohjavesivaikutukset ovat hyvin samankaltaisia. Suunnitellut tunnelit kulkevat samansuuntaisesti ja pohjavesiolosuhteet ovat linjausten kohdalla yhdenmukaisia.

Pohjoinen linjaus, vaihtoehto P (Ve P)

Pohjoisen linjauksen läheisyyteen sijoittuu asuin- tai vapaa-ajan rakennuksia, joiden vedensaanti on mahdollisesti riippuvaista yksityiskaivosta. Erityisesti Petäisjärven pohjoispäädyn ympäristössä on asuin- ja vapaa-ajan rakennuksia. Mikäli rakennuksilla on käytössä kaivoja, voi tunnelin rakentaminen heikentää kaivojen vedensaantia tai vaikuttaa veden laatuun. Mikäli linjauksen tunneliosuuden läheisyydessä sijaitsee pohjavesilähteitä, voi tunnelin rakentamisella olla vaikutusta lähteiden virtaamiin.

Tunneli sijoittuu sekä Petäisjärven että Vuorenlainen -järven kohdalla olevien kallioperän heikkousvyöhykkeiden kohdalle. Kyseisillä alueilla tunneleiden vuotovesimäärät voivat olla suuria, mikäli heikkousvyöhyke on hyvin vettä johtavaa. Tällöin tunnelin vaikutusalue ympäristön pohjaveteen voi ulottua etäämmälle

useiden satojen metrien etäisyydelle heikkousvyöhykkeen suunnassa kuin alueilla, joilla kallion rakoilu on vähäisempää.

Edellä mainittujen Petäisjärven ja Vuorenlaisen lisäksi rakentaminen voi aiheuttaa pohjavesivaikutuksia myös Ruotevuoninjärven lähistöllä. Järven kohdalle ulottuu kaksi kallioperän heikkousvyöhykettä.

Eteläinen linjaus, vaihtoehto E (Ve E)

Eteläisen linjauksen läheisyyteen sijoittuu asuin- tai vapaa-ajan rakennuksia, joiden vedensaanti on mahdollisesti riippuvaista yksityiskaivosta. Erityisesti Petäisjärven eteläpäädyn ympäristössä on asuin- ja vapaa-ajan rakennuksia. Mikäli rakennuksilla on käytössä kaivoja, voi tunnelin rakentaminen heikentää kaivojen vedensaantia tai vaikuttaa veden laatuun. Mikäli linjauksen tunneliosuuden läheisyydessä sijaitsee pohjavesilähteitä, voi tunnelin rakentamisella olla vaikutusta lähteiden virtaamiin.

Tunneli sijoittuu sekä Petäisjärven että Vuorenlainen-järven kohdalla olevien kallioperän heikkousvyöhykkeiden kohdalle. Kyseisillä alueilla tunneleiden vuotovesimäärät voivat olla suuria, mikäli heikkousvyöhyke on hyvin vettä johtavaa. Tällöin tunnelin vaikutusalue ympäristön pohjaveteen voi ulottua etäämmälle useiden satojen metrien etäisyydelle heikkousvyöhykkeen suunnassa kuin alueilla, joilla kallion rakoilu on vähäisempää.

17.5 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikana voi aiheutua väliaikaista pohjaveden samentumista rakentamisalueiden läheisyydessä. Vaikutusta voi olla sekä rakennettavan kaksoisraiteen, että rataoikaisujen kohdalla. Lisäksi käytettävistä rakennusmateriaaleista riippuen pohjaveteen voi kulkeutua vähäisiä määriä esim. typen yhdisteitä.

Tunnelin rakentaminen voi aiheuttaa pohjaveden pinnan alenemista tunnelin läheisyydessä. Vaikutusalueen suuruus riippuu kallioperän rakojen vedenjohtavuuksista. Tunnelin tiivistäminen vähentää ympäristöön kohdistuvaa vaikutusta. Tunnelin suuaukkojen ja pystykuilujen kohdalla rakentaminen voi aiheuttaa pohjaveden pinnan alenemista.

Tunneleiden louhinnan aikana ympäristön pohjaveteen voi kulkeutua vähäisiä määriä typen yhdisteitä, jotka ovat peräisin käytettävistä räjähdysaineista. Lisäksi tunneleiden tiivistämisessä käytettävistä aineista voi aiheutua päästöjä tunneleiden ympäristön pohjaveteen. Kulkeutuminen on tyypillisesti vähäistä, johtuen siitä, että pohjavesien virtaussuunta tunnelin lähellä on tyypillisesti kohti tunnelia.

17.6 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Molempien rataoikaisuvaihtoehtojen osalta pohjavesien herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi. Herkkyyteen vaikuttaa suunnittelualueen tunneliosuuksien kohdalla olevat kallioperän heikkousvyöhykkeet ja erityisesti Petäisjärven ympäristössä olevat kiinteistöt ja niillä mahdollisesti sijaitseva talousvesikaivot. Muilla osin suunnittelualuetta pohjavesien herkkyys on vähäinen.

Vaikutusten suuruus arvioidaan kohtalaiseksi alueella olevien kallioperän heikkousvyöhykkeiden kohdalla. Muilta osin vaikutus arvioidaan pieneksi.

Vaikutusten merkittävyys arvioidaan molemmissa vaihtoehtoissa kohtalaiseksi, johtuen alueella olevista kallioperän heikkousvyöhykkeistä ja tunneleiden läheisyydessä mahdollisesti olevista yksityiskaivoista. Yksityiskaivoja on erityisesti Petäisjärven ympäristössä, jossa sijaitsee pohjavesivaikutusten kannalta mahdollisesti merkittäväksi tunnistettu kallioperän heikkousvyöhyke.

Pohjavesien osalta vaihtoehtojen välillä ei ole todettavissa merkittävää eroa. Vaihtoehtojen välille voi muodostua eroa mahdollisten vaikutusalueella sijaitsevan yksityiskaivojen lukumäärissä.

Taulukko 17.3 Pohjavesivaikutusten muodostuminen vaihtoehtoin.

| Vaihtoehto | Vaikutuskohteen herkkyys | Vaikutuksen suuruus | Vaikutuksen merkittävyys | Perustelut |
|------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|---|
| Ve E | Kohtalainen | Kohtalainen | Kohtalainen | Vaikutuksia voi olla havaittavissa tunneleiden läheisyydessä olevissa yksityiskaivoissa. Voi aiheuttaa kaivojen kuivumista. |
| Ve P | Kohtalainen | Kohtalainen | Kohtalainen | Vaikutuksia voi olla havaittavissa tunneleiden läheisyydessä olevissa yksityiskaivoissa. Voi aiheuttaa kaivojen kuivumista. |

17.7 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Rakentamisen aikaisia haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää suunnittelemalla perustamistapa sekä rakentamisen aikainen vesien johtaminen siten, että vaikutus pohjavesiolosuhteisiin jää mahdollisimman pieneksi.

Rakennettaessa paineellisen pohjaveden alueella vettä pidättävää maakerrosta ei saa läpäistä niin, että pohjaveden painetaso alueella laskee haitallisesti. Perustamistapa ja mm. penkereiden perustamisessa paalulaattojen paalutyypit tulee valita kohteen olosuhteiden mukaisesti.

Pohjavesien suotautumista tunneleihin sekä vaikutuksia lähi-alueiden pohjavesien pinnankorkeuksiin voidaan vähentää tunneleiden tiivistämisellä. Tiivistämisen avulla voidaan tyypillisesti vähentää huomattavasti tunneleiden aiheuttamia pohjavesivaikutuksia, jolloin hankkeen pohjavesivaikutusten merkittävyys voi pienentyä vähäiseksi.

Louhinnassa käytettävien räjäytysaineiden valinnassa ja räjäytysten suunnittelussa tulee ottaa huomioon pohja- ja kuivatusvesiin aiheutuvien typpipäästöjen minimointi.

Jatkosuunnittelun yhteydessä on suositeltavaa toteuttaa lähdekartoitus tunnelialueiden yläpuolisilla alueilla.

17.8 Epävarmuustekijät ja oletukset

Hankkeen mahdolliset suurimmat pohjavesivaikutukset aiheutuvat kalliotunneleiden rakentamisesta. Tästä johtuen pohjavesivaikutusten arvioinnin merkittävimmät epävarmuudet liittyvät kalliotunneleiden lähialueen kallioperän vedenjohtavuuksiin. Vaikutusten arvioinnissa on oletettu, että kallioperän vedenjohtavuus on heikkousvyöhykkeen kohdalla suurempi kuin ympäröivässä kallioperässä. Tämä on usein tyypillistä vastaavissa kallio-olosuhteissa.

Suunnittelualan keskiosassa olevalla hiekkamoreenialueella saattaa olla lähteitä, joita ei ole tunnistettu tässä suunnitteluvaiheessa. Jatkosuunnittelun yhteydessä on mahdollista tarkentaa tietoa mahdollisista pohjavesilähteistä ja vaikutustenarviota niiden osalta.

Suunnitelmien tarkkuus ja käytettävissä olevat lähtötiedot riittävät muilta osin pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtötiedoiksi.

17.9 Johtopäätökset

Hankkeen merkittävimmät pohjavesivaikutukset liittyvät rataoikaisujen kalliotunneleiden aiheuttamiin pohjavesivaikutuksiin. Tältä osin vaihtoehtojen välille ei muodostu merkittävää eroa, sillä molempien vaihtoehtojen vaikutukset ovat samankaltaisia merkittävydeltään.

Kalliotunneleiden rakentamisen aiheuttamien pohjavesivaikutusten suuruuteen voidaan huomattavasti vaikuttaa kallioperän tiivistämisellä. Tällöin vaikutus pohjaveden pinnankorkeuksiin pienenee, jolloin myös vaikutusalueen laajuus pienenee.

Tässä suunnitteluvaiheessa käytettävissä olevien tietojen avulla on voitu arvioida hankkeen todennäköisesti merkittävimmät pohjavesivaikutukset.

Jatkosuunnittelun yhteydessä pystytään edelleen tarkentamaan tietoja alueen pohjavesiolosuhteista ja hankkeen pohjavesivaikutuksista.

18. Maa- ja kallioperä sekä luonnonvarojen käyttö

18.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Työssä on arvioitu vaikutukset maa- ja kallioperään, pilaantuneisiin maihin sekä luonnonvaroihin. Luonnonvarojen osalta on arvioinnin tässä osiossa keskitytty arvioimaan neitseellisten maa- ja kalliokiviainesten käyttöä, kierrätystä sekä ylijäämämaiden sijoitusta. Mahdollisia vaikutuksia pohjavesiin tarkastellaan luvussa 17, maankäytön muutoksia (esim. metsämaasta liikennealueeksi) luvussa 6. Luonnonvarojen hyödyntämiseen luetaan myös marjastus, sienestys, metsästys ja kalastus, joita käsitellään luvussa 6.1 Ihmisten elinolot ja viihtyvyys.

Arvioinnin lähtöaineistona on käytetty suunnittelualan maastotietokantaa, maaperä- ja kallioperäkarttoja, suunnitteluaineistoja, suunnittelualueella tehtyjä maaperän pilaantuneisuusselvityksiä, olemassa olevia tietoja pilaantuneista maista (MATTI-rekisteri) ja pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamisen (POSKI) loppuraporttia Keski-Suomen alueelta.

Maa- ja kallioperään sekä luonnonvarojen käyttöön kohdistuvien vaikutusten tarkastelualue rajoittuu pääosin suunnitelluille rakentamisalueille. Näiden lisäksi ylijäämämaiden osalta vaikutukset kohdistuvat myös niiden mahdollisille sijoitusalueille. Tässä suunnitteluvaiheessa ei ole tiedossa ylijäämämaiden mahdollisia hyötykäyttö- tai sijoituskohteita. Tyypillisesti ylijäämämaat pyritään hyödyntämään tai sijoittamaan mahdollisimman lähellä niiden muodostumisalueita.

Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä luonnonvaroihin on arvioitu asiantuntijatyönä. Vaikutusten arvioinnin on toteuttanut hydrogeologi Tero Taipale yhdessä vaikutusten arvioinnin muun työryhmän kanssa.

18.2 Vaikutusmekanismit

Radan rakentamisen yhteydessä joudutaan poistamaan rakennusalueeksi kelpaamatonta maata ja tuomaan sen tilalle suunniteltuun käyttöön soveltuvia maa- ja kiviaineksia. Rakentamisella on paikallisesti suoria, välittömiä ja huomattavia vaikutuksia maa- ja kallioperään, sekä luonnonvaroihin. Maaperän leikkaukset, kallioperän louhinta ja tarvittava maapohjan tai kallioperän vahvistaminen muuttavat pysyvästi maa- tai kallioperäolosuhteita rakentamisalueilla.

Maa- ja kallioperän leikkauksista ja louhinnoista saadaan usein maa- ja kiviaineksia, joita voidaan hyödyntää hankkeen

rakennusvaiheessa. Tällöin vähennetään muualta tuotavien rakennusmateriaalien tarvetta.

Rakentamisalueilta poistettava maa-aines pyritään käyttämään uudelleen saman hankkeen muilla rakentamisalueilla, hyödyntämään muissa rakennushankkeissa tai sijoittamaan soveltuville sijoitusalueille. Kaikki nämä vaativat maa-aineksien kaivun ja kuljetuksen, jolloin vaikutus on sitä suurempi, mitä suurempi määrä aineksia joudutaan kaivamaan ja mitä kauemmas ne sijoitetaan. Tästä johtuen hyötykäyttö- ja sijoitusalueet pyritään löytämään mahdollisimman läheltä kaivukohdetta.

Mikäli rakentamisalueelle sijoittuu haitta-aineista sisältäviä pilaantuneen maan kohteita, tulee ne ottaa huomioon rakentamisvaiheessa. Pilaantuneiden maiden aiheuttamat vaikutukset liittyvät pääosin haitta-ainepitoisten maa-ainesten kaivutöihin liittyviin toimenpiteisiin. Vaikutukset ovat lähinnä kustannusvaikutuksia ja kaivutöiden aikaisia hallittavissa olevia ympäristövaikutuksia. Haitta-ainepitoisten alueiden ympäristöolosuhteiden muutokset voivat aiheuttaa haitta-aineiden kulkeutumista tai nykyisen kulkeutumisen vähenemistä.

18.3 Nykytilanne

Maaperällä tarkoitetaan kallioperän päällä olevia irtonaisesta maa-aineksesta koostuvia kerroksia. Nämä kerrokset voivat koostua erilaisista maalajeista, kuten moreenista, hiekasta, sorasta, savesta, siltistä tai turpeesta.

Maalajit jaetaan eri luokkiin pääosin niiden raekoostumuksen, sekä myös syntyhistorian perusteella. Alueen maaperän avulla voidaan esim. päätellä millaisissa olosuhteissa maaperä on muodostunut. Kuten Suomessa yleisesti, Jämsän seudun maaperä on muodostunut pääosin viimeisimmän jääkauden aikana ja sen jälkeen. Maaperän kerrosjärjestyksessä alimpana ja vanhimpana on kallion päällä usein moreenikerros, joka on jäätikön kuljettama maa-ainesta. Moreeni on yleensä huonosti lajittunutta, eli se sisältää erikokoisia maa-aineksia hienojakoisesta savesta suuriin lohkaraisiin. Moreeni terminä viittaa nimenomaan jäätikön synnyttämään sekamaalajiin.

Suunnittelualan länsiosassa on kallioiden moreenimäkiä ja pienialaisia laikkuina turvemaita. Ylä-Partalan ja Partalankosken välisen osuuden länsiosa sijoittuu ojitetulle Kynnyssuolle ja pohjoisosa Nytkymen ja Partalan välisen hiekkamuodostuman alueelle. Selvitysalueen itäosassa maasto on loivapiirteistä ja maaperä hietaa ja hiesua.

Suunnittelualan kallioperä on noin 1 900–1 800 miljoonaa vuotta vanha. Se koostuu pääosin ns. syvällä kallioperässä kitey-

tyneistä graniiteista ja granodioriiteista sekä maanpinnalle tunkeutuneesta magmasta kiteytyneistä vulkaniiteista ja tuffiiteista.

Kallioperässä esiintyy myös niin sanottuja heikkousvyöhykkeitä, joiden kohdalla kallioperä on heikompaa verrattuna ympäristöönsä. Heikkousvyöhykkeet muodostavat usein linjamaisia rakenteita, jotka erottuvat topografiassa painanteina. Suunnittelualan kallioperään sijoittuu useita pohjois-eteläsuuntaisia kallioperän heikkousvyöhykkeitä.

Suunnittelualueelle ei sijoitu arvokkaiksi luokiteltuja maaperä- tai kalliioalueita.

Tiedot maa- ja kallioperästä on haettu GTK:n Maankamara-karttapalvelusta /51/.

Suunnittelualueella on tiedossa olevia pilaantuneen maan kohteita (Taulukko 18.1). Kohteet on esitetty valtakunnallisessa MATTI-rekisterissä. Pilaantuneen maan kohteet sijaitsevat Jämsän aseman sekä Lahdenperän liikennepaikan alueilla.

Taulukko 18.1 Suunnittelualueella sijaitset pilaantuneen maan kohteet (lähde: MATTI-rekisteri).

| Kohde | Kohde ID | Toimiala | Toimivuus |
|----------------------|----------|------------------|-------------|
| Lahdenperän ratapiha | 151426 | Rautatieliikenne | Toiminnassa |
| Jämsän ratapiha | 151428 | Rautatieliikenne | Toiminnassa |

Suunnittelualueella ei esiinny happamia sulfaattimaita /52/.

Merkittävin luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvä tekijä tässä hankkeessa on alueen rakentamisessa syntyvät ja tarvittavat maa- ja kiviainekset, minkä takia aiheutta on perusteltua käsitellä maa- ja kallioperäarvioinnin yhteydessä. Luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvät myös seuraavat luvut: maankäytön muutokset (luku 6), ihmisten elinolot ja viihtyvyys (luku 6.1), liikenne (luku 11) ja ilmastovaikutukset (luku 12).

Tampereentien eteläpuolella on voimassa Alhojärven kallioperäalueella kalliokiviaineksen maa-ainesten ottolupia. Lisäksi oikaisun länsipäässä on kaksi massakiven ottoon soveltuvaa aluetta, joilla ei ole maa-ainesten ottolupia. Nykyisen radan tunnustuksessa Ylä-Partalan ja Partalankosken välisellä osuudella on tunnustettu soravaltaisia alueita, joilla ei myöskään ole maa-ainesten ottolupia /58/.

18.4 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Hankkeessa louhitaan 4–5 km pitkä tunneliosuus kallioon. Vaikka kivi- ja maa-aineksia pyritään hyödyntämään mahdollisimman paljon hankkeen sisällä mm. radan ja huoltoteiden rakentamisessa, tulee hankkeessa muodostumaan kiviainesta yli oman tarpeen. Luonnonvarojen kannalta haasteelliseksi voi muodostua ylijäämäkiviainesten kierrätyskohteiden löytyminen kohtuullisen etäisyyden päästä.

Lisäksi ratarakentamisen korkeiden laatuvaatimusten vuoksi on mahdollista, että rakentamisessa tarvitaan ulkopuolista kiviainesta. Hankkeessa tarvittavaan ja ylijäävään maa- ja kiviainesten määrään liittyy epävarmuutta, sillä hankkeessa muodostuvien kaivumassojen kelpoisuudesta rakenteisiin ei ole riittävästi tietoa suunnittelun tässä vaiheessa.

Molempien vaihtoehtojen Ve E ja Ve P osalta hanke on massaylijäämäinen. Tästä johtuen rakentamisvaiheessa voi olla tarve perustaa uusia ylijäämämaiden sijoitusalueita, mikäli kaivettavilla ja louhittavilla aineksille ei löydy soveltuvia muita rakennus- ja sijoituskohteita.

Vaihtoehdon Ve P kohdalla louhittavan tunnelin pituus on noin 4 km ja vaihtoehdon Ve E kohdalla noin 5 km. Tunneleista muodostuvat louhemäärät ovat vastaavasti noin Ve P noin 1 000 000 t ja Ve E noin 1 250 000 t.

Vaihtoehdossa Ve E tunneleiden louhinnasta muodostuva kiviainemäärä on noin 25 % suurempi kuin vaihtoehdossa Ve P.

18.5 Vaikutukset pilaantuneisiin maa-aineksiin

Haitta-ainepitoisten alueiden aiheuttamat vaikutukset liittyvät pääosin niiden huomioon ottamiseen rakentamisen aikaisten kaivutöiden aikana. Merkittävimmät pilaantuneista maista aiheutuvat vaikutukset liittyvät haitta-ainepitoisen maan kunnostuksesta ja/tai kaivusta aiheutuviin kustannuksiin. Muut vaikutukset ovat pääosin kaivutöiden aikaisia ja hallittavissa olevia ympäristövaikutuksia, kuten haitta-aineiden leviämisen estäminen ja ympäristövaikutusten tarkkailu. Lisäksi haitta-ainepitoisten alueiden ympäristöolosuhteiden muutokset voivat aiheuttaa haitta-aineiden kulkeutumista tai nykyisen kulkeutumisen vähenemistä.

Pilaantuneisiin maihin liittyvät vaikutukset voivat paikallisesti olla myös positiivisia, mikäli hankkeen yhteydessä joudutaan poistamaan ja kunnostamaan pilaantunutta maaperää. Tällöin voidaan vähentää kyseisessä kohteessa pilaantuneista maista

aiheutuvia haittoja, kuten haitta-aineiden aiheuttamia ympäristöriskejä tai maankäyttörajoituksia.

Suunnittelualueella sijaitsee kaksi pilaantuneen maan kohdetta. Näillä alueilla maaperän mahdollinen pilaantuneisuus voi vaikuttaa radan rakentamiseen. Mahdolliset pilaantuneet maat on otettava huomioon rakentamisen yhteydessä. Ne lisäävät tyypillisesti rakentamiskustannuksia ja voivat vaikuttaa rakentamisessa käytettäviin menetelmiin.

18.6 Vaikutukset sulfaattimaihiniin

Hankealueella ei Geologisen tutkimuskeskuksen aineiston perusteella esiinny happamia sulfaattimaita /52/ tai mustaliuskeita. Happamilla sulfaattimaille ei ole vaikutuksia hankkeen toteutukseen.

18.7 Vaikutukset muiden luonnonvarojen hyödyntämiseen

Muiden luonnonvarojen – kuin kiviainesten – hyödyntämiseen aiheutuu hankkeesta kokonaisuutena vähäisiä kielteisiä vaikutuksia, sillä uuteen maastokäytävään suunniteltujen ratayhteyksien pituudet ovat melko lyhyitä (Ve P: noin 3 km ja Ve E: noin 2 km). Muiden luonnonvarojen hyödyntämisen osalta kyseeseen tulevat mm. metsätalousmaan poistuma, jokamiehen oikeuteen perustuvat marjastus ja sienestys sekä metsästysoikeudet. Yksittäiselle maanomistajalle vaikutus voi kuitenkin olla huomattava (esim. puusto) riippuen tilan pirstoutumisesta ja ratakäytävään jäävän alueen pinta-alasta.

Suoran maankäytön muutosvaikutuksen lisäksi radalla on myös pirstova estevaikutus, se vaikuttaa kummallakin puolella rataa sijoittuvan metsäkiinteistön käyttöön ja myös riistan kulkuun.

Vaihtoehtojen välillä ei ole merkittävää eroa vaikutuksissa muiden luonnonvarojen käyttöön.

18.8 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Maankaivu pilaantuneen maan alueilla edellyttää ilmoitusta viranomaisille. Näillä alueilla rakentaminen on säänneltyä ja edellyttää toimenpiteitä pilaantumisen leviämisen ehkäisemiseksi ja voi edellyttää mm. erillistä vaikutusten tarkkailua. Pilaantuneiden maiden jatkokäyttöön liittyy rajoituksia, jotka tulee ottaa huomioon rakentamisen yhteydessä.

18.9 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Rakennushankkeissa pyritään massatasapainoon, jolloin hankkeessa tarvittavat maa- ja kiviainekset pyritään saamaan hankealueelta. Tämä ei ole aina mahdollista, johtuen esim. rakennusmateriaalien laatuvaatimuksista.

Mitä enemmän hankkeessa joudutaan toteuttamaan massanvaihtoja, sitä enemmän siitä aiheutuu kuljetustarvetta. Poisvietäville massoille etsitään hyötykäyttö- ja sijoituskohteita, joka hankkeen sisältä, tai muista kohteista. Tästä syystä hankkeen vaikutuksia maa- ja kallioperään on arvioitu hankkeen massatasapainon kannalta. Käytännössä mahdollisten läjitysalueiden tarpeen kannalta.

Tässä suunnitteluvaiheessa ei ole tietoa siitä, mihin hankkeessa syntyviä massoja voidaan hyödyntää tai sijoittaa. Tästä syystä merkittävyyttä ei arvioida kohteen herkkyyteen tai vaikutusten suuruuteen perustuen.

Hankkeen suurimmat maa- ja kiviaineksiin kohdistuvat vaikutukset syntyvät tunnelin rakentamisessa syntyvästä louheesta. Vaihtoehdossa Ve E syntyvä louhemäärä on alustavasti noin 25 % suurempi (noin 250 000 t), kuin vaihtoehdossa Ve P.

18.10 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Tärkein keino maa- ja kallioperään liittyvien haitallisten vaikutusten lieventämiseksi on rakentamisessa syntyneiden maamassojen hyötykäyttäminen saman hankkeen sisällä, jolloin voidaan vähentää hankealueen ulkopuolelta tuotavien maa- ja kiviainesten tarvetta. Maamassoja voidaan rata- ja tierakenteiden lisäksi pyrkiä hyödyntämään esim. maisemanhoidollisissa täytöissä. Samalla vähennetään tarvetta kuljettaa hankkeessa syntyviä massoja hankealueen ulkopuolisille sijoitusalueille. Täysin tätä ei voida välttää, sillä esim. raidesepelillä on korkeat laatuvaatimukset, eikä hankkeessa louhittava kiviaines välttämättä täytä näitä vaatimuksia. Vaikutuksia voidaan kuitenkin siltäkin osin lieventää tuomalla tarvittavat kiviainekset mahdollisimman lähellä hankealuetta sijaitsevilta kiviainesvarantoalueilta. Lisäksi vaikutuksia voidaan vähentää hyötykäyttämällä hankkeessa syntyvät maa- ja kiviainekset muissa lähialueella toteutettavissa rakennushankkeissa. Lisäksi niiden maa- ja kiviainesten osalta, joita ei voida hyödyntää hankkeen sisällä, vaikutuksia voidaan vähentää hyötykäyttämällä ne mahdollisimman lähellä hankealuetta toteutettavissa muissa rakennushankkeissa.

Ylijäämämaiden sijoitusalueiden suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös sijoitusalueista muodostuvat mahdolliset ym-

päristövaikutukset ja niiden estäminen tai vähentäminen. Suunnittelun avulla voidaan estää mm. sijoitusalueiden valumavesien mahdollisesti aiheuttamien haitallisten vesistövaikutusten syntyminen, esim. vesienkäsittelytoimenpiteiden avulla.

Mikäli hanke toteutetaan samanaikaisesti valtatie 9 parantamistoimien kanssa voidaan syntyvien maa- ja kiviainesten hyötykäytön ja sijoitusalueiden tarkastelussa ottaa huomioon molemmat hankkeet. Näin voidaan todennäköisesti vähentää molempien hankkeiden ympäristövaikutuksia.

18.11 Epävarmuustekijät ja oletukset

Vaikutusten arviointi perustuu hankkeessa muodostuvien maa- ja kiviainesten massamääriin. Hankkeen vaikutusten arvioinnissa on oletettu, että suurimmat kaivu- ja louhintamassat syntyvät tunneleiden louhinnasta. Tällöin suurin ero hankkeiden välille syntyy erosta tunneleiden louhintamäärissä.

Hankkeen tässä suunnitteluvaiheessa ei ole tietoa siitä kuinka paljon hankkeessa syntyviä maa- ja kiviaineksia pystytään hyödyntämään hankkeen sisällä. Lisäksi mahdollisten sijoitusalueiden sijainteja ei ole tiedossa. Maa- ja kiviainesten uusio- ja sijoitusalueiden osalta on oletettu, että molemmissa vaihtoehdoissa on käytettävissä samat menetelmät ja käytännöt suunniteltaessa massojen hyötykäyttöä ja/tai loppusijoitusta.

18.12 Johtopäätökset

Hankkeen molemmat vaihtoehdot ovat massaylijäämäisiä ja maa- ja kallioperään sekä luonnonvaroihin kohdistuvat vaikutukset ovat suuria. Vaihtoehdossa Ve E massaylijäämä on noin 25 % suurempi kuin vaihtoehdossa Ve P. Tämän perusteella Ve E vaikutukset ovat suuremmat kuin vaihtoehdolla Ve P. Vaihtoehdossa Ve E on suurempi tarve syntyvien maa- ja kiviainesten hyötykäyttö- ja sijoitusalueille.

Molempien vaihtoehtojen osalta vaikutukset pilaantuneisiin maihin ovat vähäisiä ja vaihtoehtojen välillä ei ole eroa.

Molempien vaihtoehtojen osalta tehokkaita ympäristövaikutusten lieventämistoimenpiteitä ovat syntyvien maa- ja kiviainesten hyödyntäminen mahdollisimman lähellä niiden syntypaikkaa, joko saman hankkeen sisällä tai muissa lähellä toteutettavissa rakennushankkeissa. Toissijaisena vaihtoehtona on uusien sijoitusalueiden perustaminen. Näiden osalta on otettava huomioon myös sijoitusalueiden aiheuttamat ympäristövaikutukset, sekä mahdolliset YVA- ja lupatarpeet.



Kuva 18.1

©Harri Saarinen, 2015.

19. Rakentamisen aika

19.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Radan rakentaminen ja siihen liittyvät louhinta- ja maansiirtotyöt aiheuttavat pääsääntöisesti rakentamisajan jälkeen palautuvia vaikutuksia hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä.

Rakentamisen aikana vaikutuksia voi liittyä muun muassa seuraaviin asioihin:

- työnaikaiset liikennejärjestelyt ja niiden vaikutukset matka-aikoihin sekä estevaikutus (kiertohaitat)
- mahdolliset liikenneturvallisuusriskit
- räjäytys-, louhinta- ja maansiirtotöiden aiheuttamat melu, tärinä sekä pölyämistä- ja viihtyvyyshaitat
- rakentamisen aikaiset vaikutukset vesistöihin ja eliöstöön (esimerkiksi samentuminen).

Rakentamisen aikaiset vaikutukset liikenteen toiminnalle ovat vähäiset. Hankkeen rakentamisen aikainen merkittävin vaikutus on raskaan liikenteen lisääntyminen ja louheen kuljetukset, mikä voi näkyä myös valtatiellä 9. Rakentaminen tapahtuu pääosin erittäin harvaan asutulla alueella, joten vaikutukset paikalliseen liikkumiseen ovat vähäiset.

Rakentamisen aikana meluhaittoja syntyy eniten maanpinnan läheisyydessä tehtävästä louhinnasta ja räjäytyksistä. Lisäksi louhintamateriaalien kuljetus aiheuttaa melua kuljetusreitillä sijaitsevilla asuinalueilla. Rakennustoimien ajoittaminen on keskeinen rakentamisen aikaisten meluvaikutusten lieventämiskeino.

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

Hankkeen vaikutukset luonnonympäristöön muodostuvat lähes yksinomaan rakentamisvaiheessa. Tärkeimpiä vaikutuksia ovat arvokkaiden elinympäristöjen häviäminen ja pirstoutuminen sekä vesistövaikutukset. Vesistövaikutuksista merkittävimpiä ovat maarakentamisesta aiheutuvista kiintoaineispäästöistä. Kiin-

toaineen kannalta herkimpiä ovat pienet virtavedet ja lammet. Kiintoaines vaikuttaa kohteisiin mm. liettymisen ja happitaseen kautta. Muita, merkitykseltään selvästi vähäisempiä vaikutuksia on mm. ravinnekuormitus ja sen aikaan saama rehevöityminen. Tärkeimpiä lajistollisia vaikutuksia ovat Nytkymenjokeen ja Sammalisen lampeen kohdistuvat vesistövaikutukset sekä Kääpälän peltojen Maali-alueeseen kohdistuvat rakentamisen häiriövaikutukset. Vaikutukset ovat rakentamisen aikaisia ja lyhytaikaisia.

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

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

Rakentamisen aikaisia vaikutuksia on kuvattu kunkin arviointiteeman kohdalla tarkemmin.

19.2 Massojen sijoitusalueet

Molemmat hankevaihtoehdot ovat selkeästi massaylijäämäisiä. Suurimmat massamäärät tulevat tunnelin louhinnasta. Massoja käytetään kaksoisraiteen ratapenkereen rakentamiseen, uusien tiejärjestelyjen ja huolto- sekä pelastusteiden rakenteisiin ja pengerluiskiin. Kaikkea ylijäämää maa- ja kallioaineista ei kuitenkaan voida edellä mainittuihin kohteisiin käyttää, joten radan läheisyydestä tulee seuraavissa suunnitteluvaiheissa etsiä ja sopia sekä Jämsän kaupungin että maanomistajien kanssa massojen sijoitusalueista. Lähtökohtaisesti sijoitusalueiden tulee sijaita ympäristöltään vähempiarvoisilla ja maisemallisesti suljetuilla alueilla. Alueiden tulee sijaita mielellään niin, että kuljetusmatkat ovat mahdollisimman lyhyitä ja kuljetukset tapahtuisivat pääteiden kautta. Jämsän kaupungilla ja alueen elinkeinoelämällä on tällöin hyvä tilaisuus saada erityisesti kalliomursketta infrarakentamiseen, esim. uusiin katuihin ja aluerakentamiseen. Kalliomursketta voidaan myös varastoida tulevaa käyttöä varten.

Lopullisille massojen sijoitusalueille tulee suunnitella maisemanhoidolliset toimenpiteet. Maamassojen osalta tulee myös varmistaa maaperän geotekninen kantavuus. Mahdollisesti pilaantuneita tai pilaantuneita ylijäämämassoja ei tule näille alueille sijoittaa vaan tulee kuljettaa jätteen vastaanottoalueille.

20. Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

20.1 Yhteisvaikutusten arvioinnista

Yhteisvaikutuksia arvioitaessa tulee huomioida kaikki ne hankkeet, jotka yhdessä toistensa kanssa todennäköisesti voivat vaikuttaa käsiteltävänä olevan hankkeen ympäristövaikutusten merkittävyyteen.

YVA-lainsäädännön näkökulmasta yhteisvaikutukset-termiä voidaan käyttää tilanteissa, joissa samalle maantieteelliselle alueelle kohdistuvat useasta eri hankkeesta aiheutuvat ympäristövaikutukset. YVA-laki viittaa ”hyväksytyihin hankkeisiin”, mutta asiaa ei määritellä tarkemmin. Verkottuvien yhteyksien kautta vaikutukset ulottuvat laaja-alaisesti muun maankäytön ja liikenteen kehittämiseen, joilla on taas itsessään paikallisia vaikutuksia. Toisaalta syy-seuraussuhteet ovat vaikeammin todennettavissa, kun kyse on välillisistä vaikutuksista. Maakunnallisesti merkittävillä rataratkaisuilla on huomattavia vaikutuksia laajalti hankealueen ulkopuolella liikenne- ja rata-rakenteessa.

20.2 Yhteisvaikutukset valtatie 9 parantamistoimien kanssa

Lahdenperä-Jämsä ratahankkeen yhteisvaikutukset valtatie 9 parantamistoimien kanssa kohdentuvat pääosin Partalankosken ja Kilpakorven väliselle alueelle, missä sekä valtatie 9 että rata sijoittuvat avoimelle peltoalueelle ja suhteellisen lähelle toisiaan. Eteläisellä oikaisuvariohjeella yhteisvaikutuksia voi ilmetä myös Partalankosken ja Petäisjärven välisellä osuudella, missä rata sijoittuu rakennettavaan uuteen tunneliin ja valtatie 9 parannetaan.

Yhdyskuntarakenne ja vaikutukset elinkeinoelämään

Hankkeella ei ole maankäytön osalta yhteisvaikutuksia valtatie 9 parantamisen kanssa.

Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

Tärkeimmät yhteisvaikutukset liittyvät meluun kummankin hankevaihtoehdon tunnelin suuaukon itäpuolisella osuudella. Yhteisvaikutuksia on myös maiseman kannalta mahdollisen meluntorjunnan vuoksi. Lisäksi paikallinen liikkuminen ja vir-

kistysyhteydet voivat radan ja tien tasoristeysten vähenemisen vuoksi hankaloitua, kun reitit pitenevät, mutta toisaalta yhteydet muuttuvat turvallisemmiksi.

Melu

Tärkeimmät yhteisvaikutukset liittyvät meluun. Etenkin suunnittelualueen itäosassa, jossa valtatie aiheuttama melu on merkittävää, on valtatie parantamistoimenpiteillä suuri vaikutus alueen yhteismelutasoihin. Valtatie ja radan väliin jäävien asuinrakennusten melutasojen saaminen alle ohjearvojen vaatisi meluntorjuntatoimenpiteitä sekä radan että valtatie varteen. Valtatie 9 kehittämisselvityksessä on tunnistettu muutamia kohteita radan ja tien välissä, joille on esitetty meluntorjuntatoimenpiteitä. Kuitenkaan kaikkia ohjearvon ylittävälle melulle altistuvia ei ole tunnistettu tai esitetty suojattavaksi. Myöhemmissä suunnitteluvaiheissa kummassakin hankkeessa olisi suositeltavaa tarkastella yhteisvaikutukset ja suunnitella riittävä meluntorjunta sen mukaisesti.

Tärinä ja runkomelu

Tärinä ja runkomelu: Liikennetärinän tai runkomelun osalta yhteisvaikutusta ei ole valtatie 9 parantamistoimenpiteiden kanssa. Valtatie 9 ei nykytilassa tai parantamistoimien jälkeen tuota ympäristöön merkittävää liikennetärinää tai runkomelua aiheuttavaa värähtelyä.

Pohjavedet

Vaihtoehto E sijoittuu paikoin valtatie 9 suunniteltujen parantamistoimenpiteiden kohdalle tai läheisyyteen (noin km 270+800 – km 273+500). Mikäli tien rakentamisen aikana joudutaan alentamaan pohjaveden pinnan tasoa, voi hankkeilla olla näillä alueilla yhteisiä vaikutuksia pohjaveden pinnankorkeuksiin.

Muilta osin hankevaihtoehdoilla ei arvioida olevan merkittäviä pohjavesiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia valtatie 9 parantamistoimien kanssa.

Maa- ja kallioperä sekä luonnonvarat

Mikäli radan ja valtatie 9 rakentaminen toteutuu samanaikaisesti, on niillä todennäköisesti saavutettavissa suoria hyötyjä rakentamiseen liittyvien maa- ja kiviainesten hyödyntämisen kannalta. Radan rakentamisessa syntyvää louhittavaa kiviainesta voi olla mahdollista hyödyntää myös tien rakentamisessa,

jolloin vähennetään muualta tuotavien kiviainesten tarvetta sekä ylijäämämaista ja -alueista aiheutuvia vaikutuksia. Vastaavaa hyötyä voi olla saavutettavissa myös muiden rakentamisessa syntyvien maa-ainesten osalta.

Hyötykäyttö- ja sijoitusalueiden suunnittelussa on mahdollista ottaa huomioon molempien hankkeiden aikana syntyvät maa- ja kiviainekset. Tällä voidaan vaikuttaa mahdollisesti tarvittavien sijoitusalueiden määrään ja sijaintiin tarkastelemalla sijoitusalueiden tarvetta yhtenäisesti. Menettelyn avulla voidaan vähentää hankkeiden ympäristöön kohdistuvia vaikutuksia maa- ja kiviainesten osalta.

Ilmanlaatu ja ilmasto

Ilmastovaikutusten kannalta valtatie 9 parantamisella ja tarkasteltavalla ratahankkeella voi olla maa- ja kiviainesten hyödyntämiseen liittyviä yhteisvaikutuksia, mikäli rakennushankkeet toteutuvat samanaikaisesti (ks. edellä Maa- ja kallioperä sekä luonnonvarat). Ratahankkeen merkittävimmät, kielteiset ilmastovaikutukset aiheutuvat rakentamisvaiheessa. Mikäli massojen hallinnan tarjoamat synergiat hankkeiden välillä saadaan onnistuneesti hyödynnettyä, voi tällä olla rakentamisen ilmastovaikutuksia lieventävä vaikutus.

Liikenne

Radan uudet linjaukset eivät suoraan vaikuta valtatie 9 toimintaan tai sujuvuuteen. Vaikutukset kohdistuvat kokonaisuudessaan valtatie 9 pohjoispuolella olevaan alempaan tieverkkoon.

Luonnonympäristö, suojelualueet ja muut huomioitavat kohteet

Hankevaihtoehdoilla ei ole tunnistettu yhteisvaikutuksia valtatie 9 parantamistoimien kanssa.

Suojelullisesti huomionarvoinen lajisto

Valtatie 9 liittyvät tiejärjestelyt ulottuvat monin paikoin kangasajuruohon kasvupaikoille. Valtatie 9 parantaminen todennäköisesti vähentää lajin kasvustoja. Lisäksi hankkeen tiejärjestelyjä on melko laajasti Nytkymenjoen läheisyydessä, joka voimistaa (tai ajallisesti pidentää) Nytkymenjokeen ja erityisesti joessa esiintyvään taimeneen kohdistuvia vesistövaikutuksia.

Pintavedet

Hankevaihtoehdoilla ei arvioida olevan merkittäviä pintavesiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia valtatie 9 parantamistoimien kanssa.

Maisema ja kulttuuriympäristö

Yhteisvaikutukset valtatie 9 parantamistoimien kanssa kohdistuvat ensisijaisesti rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin. Mikäli hankkeet toteutetaan yhtäaikaisesti, on Jämsän kaupunkitaajaman lounaispuolisen valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen maisemakuva häiriintyneessä muutostilassa laajalti, toisaalta jos hankkeet toteutetaan eri aikaan, häiriötila on vähäisempi mutta pidempiaikainen.

Meluntorjuntarakenteiden suunnitteluun ja toteuttamiseen tulee kiinnittää erityistä huomiota koska hankkeet sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle.

20.3 Yhteisvaikutukset Alajärvi-Hikiä 400+110 kV voimajohtohankkeen kanssa

Yhteisvaikutuksia arvioitiin voimajohtohankkeen ja radan risteämiskohdan läheisyydessä. Yhteisvaikutukset keskittyvät risteämiskohdan läheisyyteen, ja koskevat sekä pohjoista että eteläistä hankevaihtoehtoa.

Voimajohtohankkeen YVA-ohjelmassa /2/ on ennakoitu voimajohtohankkeen merkittäviä vaikutuksia. Seuraavat vaikutusarviot on muodostettu voimajohtohankkeen ennakoitujen vaikutusten ja Lahdenperä-Jämsä ratahankkeen vaikutusarviointien perusteella.

Voimajohtoreitin välittömässä läheisyydessä sijaitseva asutus: Alle 100 m etäisyydellä sekä voimajohtohankkeesta että radasta ei sijoitu asutusta. Alle 300 m etäisyydellä kummastakin hankkeesta on yksi asuinrakennus, joka sijoittuu myös valtatie 9 läheisyyteen. Maisemallisten ja meluvaikutusten myötä hankkeilla voi olla kielteisiä yhteisvaikutuksia kohteen asumisviihtyvyyteen. Vaikutukset voivat tosin hivenen lieventyäkin, mikäli voimajohtohankkeen läntinen vaihtoehto toteutetaan, jolloin etäisyys kohteesta voimajohtoon kasvaa.

Johtoalueen levenemisen vaikutukset metsänomistajille: Nykyisen radan ja voimajohtohankkeen risteämiskohdan länsipuolelle sijoittuu yhteensä noin 3,5 hehtaarin kokoinen metsäsaareke

radan molemmin puolin. Lisäraiteen rakentamisen myötä radan vierestä poistuu metsää pysyvästi 120 m osuudella noin 7 metrin leveydeltä (raideleveyttä vastaava maastokäytävän levenemä). Itäinen voimajohtovaihtoehto aiheuttaisi tarpeen poistaa metsää noin 2 m vyöhykkeeltä 180 m osuudella saarekkeen itälaidasta. Läntinen vaihtoehto aiheuttaa tarpeen poistaa yli puolet saarekkeen metsästä.

Viljelykset johtoreiteillä: Aivan radan tuntumassa itäinen voimajohtovaihtoehto sijoittuu peltoalueelle, ja läntinen vaihtoehto metsäsaarekkeelle, mutta kauempana radasta sekin sijoittuu peltoaukealle. Voimajohtohankkeen pylväät vaativat hieman peltopinta-alaa, kuten myös uuden raiteen rakentaminen. Voimajohtohankkeen aikana voi tulla myös väliaikaisia muutoksia yksittäisten maataloudenharjoittajien kulkuyhteyksiin. Radan aiheuttamat muutokset kulkuyhteyksiin ovat pysyviä.

Maiseman ja kulttuurimaiseman arvoalueet: Voimajohtohankkeen ja radan risteysalue sijoittuu Alhojärven valtakunnallisesti arvokkaalle viljelymaisemalle. Alueella on ennestään kaksi 220 kV voimajohtoa, jotka on tarkoitettu korvata korkeammilla 400+110 kV voimajohtohankkeilla. Sekä rata että voimajohto sijoittuvat usean kilometrin osuudella valtakunnallisesti arvokkaalle alueelle. Kumpikaan ei estä näkymiä, mutta tuovat sinne entistä voimakkaamman maisemaan kielteisesti vaikuttavan elementin. Korkealle sijoittuvaa ja pidemmältä osuudelta valtakunnallisesti arvokkaalle alueelle sijoittuvaa voimajohtoa pidetään vaikutuksiltaan merkittävämpänä kuin nykyisen raiteen rinnalle sijoittuvaa rataa. Muutosta pidetään kohtalaisena ja vaikutuskohdetta merkittävänä, joten yhteisvaikutukset arvioidaan merkittäviksi.

Arvokkaat luontokohteet: Alhojärven lintuvesien suojeluohjelman alue sijoittuu noin 700 m osuudella voimajohtoalueelle tai sen välittömään läheisyyteen Alhojärven itäpuolelle. Rata sijoittuu noin 300 m etäisyydelle Alhojärven pohjoispuolelle. 220 kV voimajohtohankkeen vaihtaminen 400+110 kV voimajohtoon aiheuttaa kielteisiä vaikutuksia alueen linnuille erityisesti siksi, että kahteen tasoon sijoittuvat uudet johtimet aiheuttavat suuremman vaikutuksen kuin yhteen tasoon sijoittuvat entiset johtimet. Myös junarataan liittyy uusien johdinten asentaminen, mutta huomattavasti kauempana ja matalammalla kuin voimajohtohankkeen. Alhojärven ympärillä on myös paljon laajempi maakunnallisesti arvokkaan linnustoalueen rajausta, johon niin ikään voi koitua yhteisvaikutuksia törmäysvaikutuksen kautta.

Natura-alueet, ekologiset yhteydet: Näitä ei sijoitu radan ja johdon risteysalueen läheisyyteen.

Lisäksi yhteisvaikutuksia voi koitua virkistyskäyttöön maisemavaikutusten kautta.

Merkittävimmät yhteisvaikutukset arvioidaan kohdistuvan maisemaan. Yhteisvaikutukset voivat nousta Lahdenperä-Jämsä ratahankkeen mittakaavassa merkittäviksi myös linnuston suhteen. Muut mainitut yhteisvaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan kohtalaisiksi tai vähäisiksi.

21. Riskien hallinta

21.1 Yleistä

Hankkeen rataosuudet on suunniteltu sekaliikenneeratana, mikä mahdollistaa henkilö- ja tavaraliikenteen. Tavaraliikenteen onnettomuuksissa ympäristöön voi päästä haitallisia aineita.

Junaliikenteeseen liittyy myös henkilöonnettomuusriski. Uusia tasoristeyksiä ei suunnittelualueelle tule ja olemassa olevat tasoristeykset poistetaan. Tasoristeysten poistaminen vähentää onnettomuusriskiä.

Rata kulkee tunnelin lisäksi metsä- ja peltoalueella, missä rata-alueita ei suojata riista-aidoilla, joten eläinten radanylitykset ovat mahdollisia. Tämä aiheuttaa eläinonnettomuusriskin.

Käytön ja rakentamisen aikaisia riskejä pyritään hallitsemaan vaikutusten lieventämistoimilla, jotka on esitetty tiivistetysti luvussa 22.3 Haittojen torjunta ja lieventäminen. Lisäksi hankesuunnittelussa tehdään jatkuvaa riskien arviointia, joka aloitettiin yleissuunnitteluvaiheessa ja jatkuu rakentamiseen saakka.

21.2 Käytön aikaiset riskit

Pintavesiin kohdistuvat riskit

Pintavesiin vaikuttavissa onnettomuustilanteissa merkittävimpana riskitekijänä on vesikohteiden etäisyys radasta, jolloin haitallisia aineita voi kulkeutua pintavesiin suoraan tai maaperän kautta. Nestemäisen vaarallisen aineen kuljetuksiin liittyvissä onnettomuustilanteissa reaktioaika ennen haitallisen materiaalin päätymistä aivan radan vieressä sijaitseviin vesikohteisiin on lyhyt. Riskialttiimpia paikkoja ovat rakennustyömaa, vaihdealueet, ratapihat ja sillat.

Erityisen alttiita pintavesikohteita onnettomuustilanteissa ovat aivan radan vieressä sijaitsevat lammet (Vähä-Matonen, Sammalinen, Vähä-Sammalinen, Mulkkulammi) sekä rataa sivuava Lahdenperänjärvi. Radan alittavista virtavesistä merkittävimpä ovat Nytkymenjoki, Horkkastenoja sekä Kynnyssuonoja. Virtavesistä Nytkymenjoki on erityisen herkkä siinä esiintyvien taimenten vuoksi, erityisesti taimenten kutuaikaan. Taimen on Suomessa erittäin uhanalainen Napapiirin eteläpuolella ja viihtyy vain puhtaassa vedessä.

Onnettomuustilanteisiin ja niiden ehkäisyyn pätevät normaalit rataturvallisuustoimenpiteet. Haittoja voidaan vähentää hyvällä kuivatusjärjestelyjen suunnittelulla ja ennakoimalla ja varautumalla mahdollisiin ympäristövahinkoihin sujuvalla yhteistyöllä eri toimijoiden välillä.

Meluun ja tärinään liittyvät riskit

Liikennöinti radalla aiheuttaa myös normaalitilanteessa tärinähaittoja, erityisesti maaperältään pehmeillä alueilla. Tässä suunnittelutyössä on varauduttu pehmeikköalueilla paalulaatanvaraiseen tukirakenteeseen, jolloin tärinän aiheuttamat haitat eivät leviä ympäristöön. Mikäli joillain alueilla, joilla ei paalulaattaa rakenneta, esiintyy häiritsevää tärinää, tulee tärinän vaimentaminen tai minimoiminen hoitaa muilla keinoin.

Runkomelua esiintyy useimmiten maaperältään kovapohjaisilla alueilla. suunnittelussa on alustavasti huomioitu alueet, joilla runkomelua saattaa esiintyä ja näille alueille esitetään runkomelusuojausta ratarakenteessa. Mikäli runkomelua tulee radan käytön aikana esiintymään muilla alueilla kuin mitä suunnitelmissa on esitetty torjuttavaksi, tulee vaimennus hoitaa muilla keinoin.

Turvallisuusriskit

Rautatiealueelle rakennetaan radan myötäisesti huoltotie, ellei muuta liikenteelle kelvollista tietä ole radan läheisyydessä. Mahdollisissa onnettomuustilanteissa tai tilanteissa, joissa juna jostain syystä pysähtyy, voidaan huoltotieyhteyden kautta saada tarvittava apu paikalle.

Hanke käsittää tunnelin, jonka turvallisuus ja pelastusteiden toimivuus mahdollisissa onnettomuustilanteissa on varmistettava. Tunneli on mitoitettu käytössä olevien turvallisuusnormien mukaan. Suunnittelussa huomioidaan mm. poistumistiet, hätäuloskäynnit ja tarvittavat pelastustiet tunnelien ulkopuolella.

Ratalinjausten ja teiden risteämispaikat tehdään aina eritasoristeyksinä, ts. tasoristeyksiä ei radalle sallita.

Ilmastonmuutos

Ilmastonmuutoksesta voi aiheutua ratahankkeelle riskejä. Ilmaston odotettavissa oleva keskilämpötilan nousu, sateisuuden ja äärisääolosuhteiden lisääntyminen voivat aiheuttaa toimintaepävarmuutta rautatieliikenteessä. Muun muassa mahdollinen myrskyjen voimistuminen ja tuulisuuden lisääntyminen, kaatuneet puut ja vaurioituneet sähkölinjat, voivat aiheuttaa erilaisia

turvallisuusriskejä ja toimivuushäiriöitä. Rankkasateet voivat aiheuttaa pinta- ja hulevesien hetkellistä tulvimista, vaikuttaen liikennöintiin ja aiheuttaen mahdollisesti myös rakennevaurioita ratarakenteille. Hankealueella lumipeitteinen aika todennäköisesti lyhenee. Tämän seurauksena talvikuukausien sateesta merkittävä osa tulee vetenä, joka pakkasella jäätyessään voi aiheuttaa häiriöalttiutta raideliikenteen ohjauslaitteissa /16/.

21.3 Rakentamisen aikaiset riskit

Rakentamisen aikana ympäristölle saattaa aiheutua riskejä mm. räjäytystöiden aikana. Riskit voivat olla esim. lohkareonnettomuuksia, rakennusten perustusten murtumisia, räjähdysainejäämien pääseminen ympäristöön tai pölyämisen aiheuttamia peruuttamattomia haittoja. Työmaa-ajoneuvoista ja muista koneista ja laitteista saattaa päästä haitallisia aineita ympäristöön, joiden aiheuttamat vahingot saattavat olla suuria ja pitkäkestoisia.

YVA-ohjelman mielipiteissä asukas toi esiin, että hankealueella sijaitseva lampi oli samentunut valtatie 9 edellisten parannustoimien aikana useammaksi vuodeksi. Kyseiseen lampeen voi kohdistua yhteisvaikutuksia valtatie 9 parantamistoimista ja rautatietunnelin rakentamisesta. On mahdollista, että pintavesissä ilmenee taas rakentamisen aikaista samentumista.

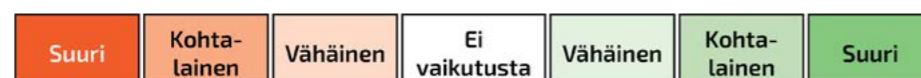
Hankealueella ei ole pohjavesialueita, mutta siellä on talousvesikaivoja. Erityisesti rakentamisen aikana on mahdollista, että pohjaveden laadussa ilmenee poikkeamia, ja pohjavedenpinta laskee. Pohjavesiseurantaa esitetään alustavassa seurantaohjelmassa.

22. Keskeiset vaikutukset, vaihtoehtojen vertailu ja johtopäätökset

22.1 Vaihtoehtojen keskeiset vaikutukset ja kokonaisvertailu

Ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioidaan vaikutuksia, jotka ovat kunkin tarkastellun vaikutuksen osalta muutos nykytilasta tarkasteluhetkeen. Vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu ympäristön eri osatekijöiden suhteen hankkeen vaikutusalueen herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden ristiintaulukoimisella. Periaatteet vaikutusalueen herkkyyden ja suuruuden arvioinnille ja sitä kautta vaikutuksen merkittävyyden kuvaamiselle on esitetty kunkin vaikutustyyppin yhteydessä. Vaikutusten merkittävyys on lisäksi arvioitu kunkin ympäristön osatekijän arvioinnin yhteydessä. Aivan kaikkia vaikutustyyppisiä ei ole arvioitu samalla periaatteella vaikutustyyppin erilaisen luonteen vuoksi.

Tässä luvussa esitetään hankevaihtoehtojen Ve P ja Ve E vaikutukset tiivistetysti taulukkomuodossa. Kokonaisvaikutusten arviointitaulukossa (Taulukko 22.1) on pyritty tuomaan esille keskeisimmät vaikutukset vaikutustyypeittäin sekä arvio niiden merkittävyydestä. Vaikutuksen merkittävyys on ilmaistu seitsemänportaisella asteikolla värikoodein (Kuva 22.1).



Kuva 22.1 Vaikutusarvioinnin merkittävyysasteikko.

Vaikutukset esitetään lisäksi yhdellä tai kahdella erillisellä yhteenvetokartalla (Liite 3). Niihin nostetaan hankkeen herkimät kohteet, niihin kohdistuvat vaikutukset, todennäköisesti merkittävät vaikutukset ja mahdollisesti jatkosuunnittelussa huomioon otettavat asiat. Tämä kartta tukee johtopäätöksiä ja toimii hyvänä esittelymateriaalina. Vaikutuksia kuvaaville teemakartoille voidaan myös lisätä melun nyky- ja ennustetilannetta kuvaavat meluvyöhykkeet vaihtoehtojen välillä.

Taulukko 22.1 Kokonaisvaikutukset ja vaihtoehtojen vertailu vaikutustyypeittäin.

| Vaikutustyyppi | Pohjoinen linjaus (Ve P) | Eteläinen linjaus (Ve E) |
|--|---|---|
| Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja aluekehitys, elinkeinoelämä | Vähäinen myönteinen vaikutus. Hanke tukee jonkin verran liikkumistavoiltaan kestävän yhdyskuntarakenteen kehittymistä eikä sillä ole mitään ristiriitoja nykyisen tai suunnitellun maankäytön kanssa. Haitalliset maankäyttövaikutukset ovat vähäiset ja ne kohdistuvat tunnelin suuaukkojen ja nykyisen radan välisen alueen peltoihin. | Vähäinen myönteinen vaikutus. Hanke tukee jonkin verran liikkumistavoiltaan kestävän yhdyskuntarakenteen kehittymistä eikä sillä ole mitään ristiriitoja nykyisen tai suunnitellun maankäytön kanssa. Haitalliset maankäyttövaikutukset ovat vähäiset ja ne kohdistuvat tunnelin suuaukkojen ja nykyisen radan välisen alueen peltoihin. |
| Ihmisten elinolot ja viihtyvyys | Kohtalainen kielteinen vaikutus, sillä melutason on arvioitu nousevan paljon yksittäisillä kohteilla. Muutokset maisemaan ja maatilojen pirstoutumisvaikutus on arvioitu huomionarvoiseksi uuteen ratakäytävään sijoituvilla maanpäällisillä osuuksilla. Nykyisen radan varrella vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen kuitenkin vähenevät junaliikenteen vähentyessä ja liikkumisen turvallisuus paranee tasoristeysten poiston myötä. | Vähäinen kielteinen vaikutus, sillä melutason on arvioitu nousevan paljon yksittäisillä kohteilla, jotka kuitenkin sijaitsevat entuudestaan valtatie 9 melualueella. Muutokset maisemaan on arvioitu vähäiseksi uuteen ratakäytävään sijoituvilla maanpäällisillä osuuksilla. Nykyisen radan varrella vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen kuitenkin vähenevät junaliikenteen vähentyessä ja liikkumisen turvallisuus paranee tasoristeysten poiston myötä. |
| Melu | Vähäinen myönteinen vaikutus, sillä nykyisen radan varrella liikenne vähenee ja asukkaiden melutilanne paranee. Yksittäisten asuinrakennusten kohdalla melutilanne huononee merkittävästi uuden radan varressa, mutta uusien altistujien määrä on pienempi kuin niiden, joilla tilanne paranee. | Vähäinen myönteinen vaikutus, sillä nykyisen radan varrella liikenne vähenee ja asukkaiden melutilanne paranee. Yksittäisten asuinrakennusten kohdalla melutilanne huononee jonkin verran uuden radan varressa, mutta kokonaisvaikutusta lieventää se, että kyseiset rakennukset ovat myös valtatie 9 melualueella. Uusien altistujien määrä on pienempi kuin niiden, joilla tilanne paranee. |
| Tärinä ja runkomelu | Vähäinen myönteinen vaikutus. Nykyisillä asukkailla tärinän ja runkomelun riski vähenee. Joillakin uusilla asukkailla riski kasvaa, mutta määrä on vähäisempi kuin niillä, joilla tilanne paranee. Uuden radan varressa haittaa voidaan vähentää tärinän ja runkomelun eristyksellä. | Vähäinen myönteinen vaikutus. Nykyisillä asukkailla tärinän ja runkomelun riski vähenee. Joillakin uusilla asukkailla riski kasvaa, mutta määrä on vähäisempi kuin niillä, joilla tilanne paranee. Uuden radan varressa haittaa voidaan vähentää tärinän ja runkomelun eristyksellä. |
| Ilmanlaatu | Vähäinen myönteinen vaikutus johtuen autoliikenteen ja sen aiheuttamien päästöjen vähäisestä vähänemisestä. Vaihtoehtojen välillä ei ole eroa. | Vähäinen myönteinen vaikutus johtuen autoliikenteen ja sen aiheuttamien päästöjen vähäisestä vähänemisestä. Vaihtoehtojen välillä ei ole eroa. |

| Vaikutustyyppi | Pohjoinen linjaus (Ve P) | Eteläinen linjaus (Ve E) |
|--|---|---|
| Liikenne | Vähäinen myönteinen vaikutus. Positiivisia vaikutuksia saavutetaan rataliikenteen matka-ajan lyhenemisellä sekä aikataulutuksen kapasiteetin lisääntymisellä. Vaikutukset ympäröivään tieverkkoon jäävät kokonaisuudessaan vähäisiksi, tasoristeysten poistot parantavat turvallisuustilannetta. Hyödyt jäävät kuitenkin pieniksi johtuen matalista liikennemääristä. Vaihtoehtojen välillä ei ole eroja. | Vähäinen myönteinen vaikutus. Positiivisia vaikutuksia saavutetaan rataliikenteen matka-ajan lyhenemisellä sekä aikataulutuksen kapasiteetin lisääntymisellä. Vaikutukset ympäröivään tieverkkoon jäävät kokonaisuudessaan vähäisiksi, tasoristeysten poistot parantavat turvallisuustilannetta. Hyödyt jäävät kuitenkin pieniksi johtuen matalista liikennemääristä. Vaihtoehtojen välillä ei ole eroja. |
| Ilmasto | Kohtalainen kielteinen vaikutus, pääasiassa johtuen rakentamisen aiheuttamista päästöistä. Myös hiilivarastojen menetys aiheuttaa kielteisiä ilmastovaikutuksia. Vaihtoehtojen vaikutukset ovat samaa suuruusluokkaa, ja ovat kuntatasolla kohtalaisen merkittävät vaikuttaen myös potentiaalisesti alueellisten hiilineutraaliustavoitteiden toteutumiseen. Vaihtoehdolla Ve P yhteenlasketut kielteiset ilmastovaikutukset ovat pienemmät kuin vaihtoehdolla Ve E johtuen pienemmistä tunnelirakentamisen päästöistä. | Kohtalainen kielteinen vaikutus, pääasiassa johtuen rakentamisen aiheuttamista päästöistä. Myös hiilivarastojen menetys aiheuttaa kielteisiä ilmastovaikutuksia. Vaihtoehtojen vaikutukset ovat samaa suuruusluokkaa, ja ovat kuntatasolla kohtalaisen merkittävät vaikuttaen myös potentiaalisesti alueellisten hiilineutraaliustavoitteiden toteutumiseen. Vaihtoehdolla Ve E yhteenlasketut kielteiset ilmastovaikutukset ovat suuremmat kuin vaihtoehdolla Ve P johtuen suuremmista tunnelirakentamisen päästöistä. |
| Maisema ja kulttuuriperintö | Vähäinen kielteinen vaikutus, tunnelin läntinen suuaukko sijoittuu suljettuun metsämaisemaan eikä aiheuta merkittävää maisemakuvallista haittaa. Vähäinen haitta hyvin paikallista. Itäinen suuaukko sijoittuu lähemmäs asutusta ja näkyy laajemmin avoimeen maisematilaan, Haitallinen vaikutus kuitenkin vähäinen | Vähäinen kielteinen vaikutus, tunnelin läntinen suuaukko sijoittuu suljettuun metsämaisemaan eikä aiheuta merkittävää maisemakuvallista haittaa. Vähäinen haitta hyvin paikallista. Itäinen suuaukko sijoittuu vasta hakattuun pohjoiseen viettävään rinteeseen ja näkyy avoimeen maisematilaan pohjoisessa. Haitallinen vaikutus kuitenkin vähäinen. |
| Suojelualueverkosto ja muut huomioitavat kohteet | Vähäinen kielteinen vaikutus. Vaikutuksia vesilain 11 § luontotyyppeihin lammet, norot ja mahdollisesti myös 2 lähdeä. Samentumisvaikutuksia maakunnallisesti arvokkaaseen Nytkymenjokeen. Pysyviä vaikutuksia varmasti tai mahdollisesti luontotyyppeihin boreaaliset piensuot EN/VU, lähteiköt EN/VU, kostea keskiravinteinen lehto NT/NT ja tuore keskiravinteinen lehto VU/VU (myös noroihin). Vähentää hieman eläinonnettomuusriskiä. Vaihtoehtojen välillä ei merkittävää eroa. | Vähäinen kielteinen vaikutus. Vaikutuksia vesilain 11 § luontotyyppeihin lammet, norot ja mahdollisesti myös yhteen lähteeseen. Samentumisvaikutuksia maakunnallisesti arvokkaaseen Nytkymenjokeen. Pysyviä vaikutuksia luontotyyppiin boreaaliset piensuot EN/VU, mahdollisesti myös lähteikköön EN/VU (myös kahteen noroon). Vähentää hieman eläinonnettomuusriskiä. Vaihtoehtojen välillä ei merkittävää eroa. |

| Vaikutustyyppi | Pohjoinen linjaus (Ve P) | Eteläinen linjaus (Ve E) |
|---|--|--|
| Suojelullisesti huomionarvoinen lajisto | <p>Kohtalainen kielteinen vaikutus, joka määräytyy rakentamisen aikaisesta häiriövaikutuksista (erityisesti mahdollinen voimakas melu) Kääpälän peltojen linnustoon (MAALI-alue). Muita väliaikaisia vaikutuksia mm. sementumisvaikutukset Nytkymenjokeen ja Sammaliseen.</p> <p>Pysyviä vaikutuksia vähäiset vaikutukset Paviljongin ja Kilpakorven liito-orava-kohteisiin ja vähäiset häiriö- ja pirstoutumisvaikutukset oikaisun metsäalueilla (metsälinnusto).</p> <p>Vaihtoehtojen välillä ei merkittävää eroa. Vaikutukset ovat vähäisiä, jos lieventämistoimet toteutetaan.</p> | <p>Kohtalainen kielteinen vaikutus, joka määräytyy rakentamisen aikaisesta häiriövaikutuksista (erityisesti mahdollinen voimakas melu) Kääpälän peltojen linnustoon (MAALI-alue). Muita väliaikaisia vaikutuksia mm. sementumisvaikutukset Nytkymenjokeen ja Sammaliseen.</p> <p>Pysyviä vaikutuksia vähäiset vaikutukset Paviljongin ja Kilpakorven liito-orava-kohteisiin ja vähäiset häiriö- ja pirstoutumisvaikutukset oikaisun metsäalueilla (metsälinnusto).</p> <p>Vaihtoehtojen välillä ei merkittävää eroa. Vaikutukset ovat vähäisiä, jos lieventämistoimet toteutetaan.</p> |
| Pintavedet | Vähäinen kielteinen vaikutus pitkästä kalliotunnelista johtuen, jolla ei arvioida olevan vaikutusta yläpuolisiin vesikohteisiin. Ratalinjausten lähellä pienvesiä ja rata ylittää sementumiselle herkän Nytkymenjoen. Vaihtoehtojen välillä ei merkittävää eroa. | Vähäinen kielteinen vaikutus pitkästä kalliotunnelista johtuen, jolla ei arvioida olevan vaikutusta yläpuolisiin vesikohteisiin. Ratalinjausten lähellä pienvesiä ja rata ylittää sementumiselle herkän Nytkymenjoen. Vaihtoehtojen välillä ei merkittävää eroa. |
| Pohjavedet | Kohtalainen kielteinen vaikutus pitkästä kalliotunnelista johtuen. Vaikutuksia voi olla havaittavissa tunneleiden läheisyydessä olevissa yksityiskaivoissa. Vaihtoehtojen välillä ei merkittävää eroa. | Kohtalainen kielteinen vaikutus pitkästä kalliotunnelista johtuen. Vaikutuksia voi olla havaittavissa tunneleiden läheisyydessä olevissa yksityiskaivoissa. Vaihtoehtojen välillä ei merkittävää eroa. |
| Maa- ja kallioperä sekä luonnonvarojen käyttö | Suuri kielteinen vaikutus johtuen pitkän kalliotunnelin louhinnasta ja siitä syntyvästä kiviaineksesta. Vaikutuksiin voidaan huomattavasti vaikuttaa massojen hyötykäytöllä hankkeen sisällä tai hankkeen lähialueilla. | Suuri kielteinen vaikutus johtuen pitkän kalliotunnelin louhinnasta ja siitä syntyvästä kiviaineksesta. Vaikutuksiin voidaan huomattavasti vaikuttaa massojen hyötykäytöllä hankkeen sisällä tai hankkeen lähialueilla. Vaihtoehdossa Ve E syntyvien louhintamassojen määrä on noin 25 % suurempi kuin vaihtoehdossa Ve P. |

Hankevaihtoehdoilla on sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia. Myönteiset vaikutukset perustuvat siihen, että Nytkymen kohdalla raideliikenne vähenee, välillä Tampere-Jyväskylä raide liikenteen sujuvuus paranee, ja paikallinen liikkuminen muuttuu turvallisemmaksi taseasteusten poiston myötä. Myönteisten vaikutusten suhteen vaihtoehtoilla ei juuri ole eroja.

Hankevaihtoehdot ovat samanlaisia Lankajärven ja Lahdenperän liikennepaikan välisellä osuudella ja Nytkymejoen ja Jämsän keskustan välisellä osuudella. Näillä osuuksilla kummassakin vaihtoehdossa uusi raide sijoittuu nykyisen raiteen rinnalle, ja rata-alue levenee noin raidevälin (10 metriä) verran. Näillä osuuksilla vaikutukset ovat vähäiset ja samanlaiset vaihtoehtoilla.

Vaihtoehdot ovat myös kielteisten vaikutusten merkittävyyden suhteen samankaltaisia. Merkittävyydeltään vähäisiä kielteisiä vaikutuksia ovat vaikutukset suojelualueisiin ja pintavesiin. Kohtalaisia kielteisiä ovat vaikutukset ilmastoon, lajistoon ja pohjavesiin. Merkittäväksi kielteiseksi vaikutukseksi on arvioitu vaikutukset maa- ja kallioperään ja luonnonvaroihin. On huomattava, että vaikka vaihtoehtojen kielteiset vaikutukset ovat merkittävyydeltään samankaltaisia, oikaisuosuuksilla monet vaikutuksista kohdistuvat eri alueelle.

Ainoa merkittävyysluokan ero löytyy vaikutuksista ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen, missä pohjoisen vaihtoehdon vaikutusten merkittävyys on arvioitu kohtalaiseksi ja eteläisen vähäiseksi. Tämä ero perustuu ensisijaisesti siihen, että pohjoisen oikaisuvarioehdon maanpäällinen osuus on eteläistä pidempi, ja sijoittuu hankalammin asutuksen, melun ja pirstoutumisvaikutuksen kannalta. Kaikki vaikutukset huomioiden Ve E on siis hieman parempi ratkaisu kuin Ve P.

22.2 Vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus

Kumpikin hankevaihtoehdo on teknisesti ja ympäristön näkökulmasta toteuttamiskelpoinen lieventämistoimet huomioiden. Hankealueella on kohteita, joissa tarvitaan rakentamisen mahdollistamiseksi poikkeuslupia (ks. luku 23.1 Tarvittavat luvat ja päätökset).

22.3 Haittojen torjunta ja lieventäminen

Haittojen torjunta ja lieventäminen ovat tärkeä osa radan suunnittelua, ja niiden merkitys korostuu osana uudistunutta YVA-menettelyä. Ratahankkeissa on käytössä laaja valikoima eritasoisia keinoja. Suunnitteluratkaisuja haettaessa pyritään ottamaan huomioon ratkaisujen taloudellinen, ekologinen ja sosiaalinen kestävyys. Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä

määritellään alustavat toimenpiteet, joiden avulla arvioituja haitallisia vaikutuksia on mahdollista ehkäistä, rajoittaa tai poistaa. Merkittävien haittojen lieventämis- ja ehkäisykeinoja on esitetty YVA-selostuksessa järjestelmällisesti vaikutuslajeittain ja yhteenvetona. YVA- ja yleissuunnitelmavaiheessa haasteena on se, että monet vaihtoehtojen lieventämistoimenpiteet suunnitellaan ja vahvistetaan vasta jatkosuunnittelun aikana tai maankäytön suunnittelussa. Tähän vastataan tunnistamalla vaikutustyyppittäin epävarmuustekijät ja riskit (luku 21) sekä antamalla suosituksia radan seuraaviin suunnitteluvaiheisiin (luku 22.4).

Seuraavassa listassa on esitetty keskeisimpiä suosituksia haittojen torjumiseksi ja lieventämiseksi:

- Uuden raiteen suunnittelu ja sijoittaminen nykyisen raiteen viereen.
- Pohjanvahvistustoimilla pehmeikköalueilla voidaan lieventää tärinävaikutusta.
- Tunnelissa runkomelua voidaan lieventää esimerkiksi vaimennusmattojen avulla.
- Rakentamisen aikaisia ilmanlaatuvaikutuksia voidaan lieventää toiminnan ajoittamisella, kuormien peittämisellä ja kastelemalla.
- Rakentamisen aikaisia liikennevaikutuksia voidaan lieventää kuljetusreittien ja väliaikaisten liikennejärjestelyjen hyvällä suunnittelulla.
- Maisemallisia vaikutuksia voidaan lieventää maisemanhoidon ja ympäristön suunnittelulla. Etenkin mahdollisten melusteiden huolellinen maisemaan sovittaminen on tärkeää.
- Vieraslajien leviämistä voidaan lieventää suunnittelemalla vieraslajien torjuntatoimet rakentamisen aikana ja varsinkin ylijäämämassojen sijoitustoiminnan yhteydessä
- Pintavesivaikutuksia voidaan lieventää hulevesisuunnittelulla ja mm. laskeuttamalla ja viivyttämällä valuvesiä. Varsinkin vaikutukset Nytkymenjokeen täytyy minimoida.
- Pohjavesivaikutuksia voidaan lieventää radan perustamista- van suunnittelulla, tunneleiden tiivistämisellä ja räjäytysten suunnittelulla.
- Maa- ja kallioperävaikutuksia ja luonnonvaroihin kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää hyötykäyttämällä syntyvät ylijäämämassat mahdollisimman pitkälti saman hankkeen sisällä tai muissa lähialueen rakentamishankkeissa.
- Linnustoon kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää Kääpälän peltojen MAALI-alueella rajoittamalla mahdollisia voimakkaan melun työvaiheita (paalutus, louhinta) linnuston kannalta herkimmän ajan ulkopuolelle
- Meluntorjunnan toimenpiteet tulee suunnitella ratasuunnitteluvaiheessa.

Vaikutusteemoittain lieventämiskeinoja on käsitelty teemoittaisissa arviointiluvuissa (luvut 6–18).

Ekologisen kompensaation avulla ihmisen toiminnasta luonnon monimuotoisuudelle yhtäällä aiheutunut haitta hyvitetään lisäämällä luonnon monimuotoisuutta toisaalla. Ekologinen kompensaatio on viimesijainen keino, kun haittoja ei voida estää tai lieventää. Nykyään ympäristölliset kompensaatiot eivät ole Suomen ympäristölainsäädännössä, mutta vireillä olevan luonnonsuojelulain muutoksen myötä kompensaatiot ovat tulossa luonnonsuojelulakiin /50/. Hallitus on antanut keväällä 2022 eduskunnalle esityksen uudeksi luonnonsuojelulaksi (HE 76/2022), jossa on vapaaehtoista kompensaatiota eli hyvittämistä koskevat säännökset. Ehdotettu vapaaehtoinen kompensaatiomenettely ei mahdollista väylähankkeen haittojen laajaa kompensointia tai alueiden hankintaa ekologista kompensaatiota varten, mutta esimerkiksi lajisuojelusäännöksistä annettaviin poikkeuslupiin luonnonsuojeluviranomainen voi edelleen sisällyttää haittoja lieventävien toimien ohella haittoja kompensoivia toimenpiteitä lupaehtona.

22.4 Keskeiset lisäselvitystarpeet ja jatkosuunnittelussa huomioitavat asiat

YVAssa selvitettiin vaikutuksia yleissuunnitelmatasoisesti, ja tarpeen mukaan tarkasteluja tarkistetaan ja täydennetään ratasuunnitelmavaiheessa. Lisäselvityksiä on tarpeen tehdä sellaisista vaikutuksista, joiden arviointiin jäi huomattavaa epävarmuutta lähtötietojen puutteiden vuoksi. YVA-vaiheessa maastossa jäi todentamatta Ve E:n tunnelin kohdalle sijoittuvat lähteet. Ne on tarpeen käydä ratasuunnitelmavaiheessa maastossa tarkistamassa, mikäli Ve E valitaan jatkosuunnitteluun.

Jatkosuunnittelussa on tarpeen huomioida haittojen lieventämiskeinot erityisesti merkittäviksi ja kohtalaisiksi arvioitujen vaikutusten suhteen. Lieventämiskeinot on esitetty kootusti luvussa 22.3 ja tarkemmin teemoittaisissa arviointiluvuissa (luvut 6–18). Erityisesti rakentamisen aikana voi aiheutua merkittäviä vaikutuksia, joiden lieventämiseen on syytä kiinnittää huomioita.

Hanke sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle, joten mikäli meluntorjuntaa hankkeen yhteydessä suunnitellaan, tulee meluntorjuntarakenteiden olla mahdollisimman vähän maisemaa häiritseviä. Maiseman kannalta meluvallit pääsääntöisesti ovat meluseiniä parempi vaihtoehto.

Ylijäämämassojen määrät muodostuvat suuriksi, joten massojen sijoitusta suunniteltaessa tulee erillisen YVAn tarve selvittää.

Luontovaikutusten lieventämistoimiksi esitetään pintavesiä koskevat lieventämistoimet (Kuva 22.2), jotka tulee huomioida erityisesti Nytkymenjoella. Lisäksi jatkosuunnittelussa arvokohteet tulee huomioida tunnelijaksojen kuilurakenteiden maanpäälliset osien ja hankkeen tiejärjestelyjen sijoittelussa. Hankkeesta aiheutuvien luontovaikutusten suhteen jatkosuunnittelussa on hyvä tarkastella vuonna 2022 uudistettavan luonnonsuojelulain mukaisia mahdollisia vapaaehtoisen kompensaaion tarpeita ja vaihtoehtoja.

Lahdenperän avorataosuudella on useampia vesilakikohteita. Vesilakikohteiden osalta tulee myöhemmässä suunnittelussa tunnistaa tarkemmin kohteiden luonnontilaisuus ja poikkeamisluvun tarve.

Hankealuetta leikkaavat voimalinjat tulee ottaa huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa sekä huomioida Fingrid Oyj:n lausunnossa esille tuodut asiat.

Maisemavaikutusten arviointia varten jatkosuunnittelussa tuotetaan visuaalista materiaalia, kuten havainnekuvia maisemallisesti herkistä kohteista.



Kuva 22.2

Näkymä Lahdenperän liikennepaikalta itään. Kuvassa hankealueen pintavesiä edustaa Sammalinen-lampi.

23. Jatkosuunnittelu, luvat ja päätökset

23.1 Tarvittavat luvat ja päätökset

Lahdenperä-Jämsä ratayhteyden toteuttamiseen tarvittavia lupia ja päätöksiä ovat tässä hankkeessa ainakin seuraavat:

- yleissuunnitelman hyväksymispäätös
- ratasuunnitelman hyväksymispäätös
- kaavamuutosten ja kaavojen hyväksymispäätökset
- maa-aineslain ja ympäristönsuojelulain mukaiset luvat kallion ottamiseen, louhintaan ja murskaukseen
- vesilain mukaiset luvat
- ympäristöluvut
- rakentamisen aikaiset luvat ja ilmoitukset (esimerkiksi meluilmoitus)
- luonnonsuojelulain mukaiset poikkeusluvut
- rakennus- ja toimenpideluvat
- vesilain mukaiset poikkeusluvut

23.2 Jatkosuunnittelun aikataulu

YVA-selostuksen valmistumisen ja nähtävilläolon jälkeen hankkeen yhteysviranomaisen Keski-Suomen ELY-keskus antaa selostuksesta perustellun päätelmän kuultuaan sitä ennen alueen asukkaita ja viranomaisia sekä sidosryhmiä. Tämän jälkeen hankkeesta vastaava voi tehdä päätöksen jatkosuunnitteluun valittavasta vaihtoehdosta välillä Lahdenperä-Jämsä.

Valitusta vaihtoehdosta laaditaan tämän jälkeen ratalain mukaiset yleis- ja ratasuunnitelmat, joista Liikenne- ja viestintävirasto Traficom antaa saman lain mukaiset hyväksymispäätökset suunnitelmien käsittelyiden jälkeen. Ratalain mukaisen suunnitelman tulee perustua maankäyttö- ja rakennuslain mukaiseen oikeusvaikutteiseen kaavaan, jossa radan sijainti ja suhde muuhun alueiden käyttöön on selvitetty. Ennen hankkeen toteuttamista laaditaan rakentamisen yhteydessä rakentamissuunnitelma.

Hankkeen suunnittelulle on rahoitus Väylävirastolta vuoteen 2024 saakka. Hankkeen toteuttaminen vaatii rahoituspäätöksen eikä vielä näin ollen ole Väyläviraston toteuttamisohjelmissa. Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin ja yleissuunnitelman tavoitteena on muodostaa toimenpiteet radan kehittämiseksi vaiheittain kohti tavoitetilaa. Suunnitteluvalmiuden nostaminen lisää mahdollisuuksia saada hanke esimerkiksi sisältyväksi toteuttamishankkeeksi valtakunnalliseen liikennejärjestelmäsuunnitelmaan.

24. Ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi

YVA-menettelyssä tarkastellaan alustavasti seurantaohjelman tarvetta. Ehdotus seurantaohjelmaksi esitetään osana YVA-selostusta, jos alueella on kohteita, joihin kohdistuu merkittäviä vaikutuksia tai ilmenee vaikutuksia, joiden kohdalla ollaan epävarmoja vaikutusten merkittävyydestä. Seurannan tulee myös kohdentua erityisesti hankkeen merkittäviksi arvioituihin vaikutuksiin. Seurannan keskeisin tavoite on selvittää, kuinka arvioidut vaikutukset ovat toteutuneet.

Väyläviraston Radanpidon ympäristöohjeessa on esitetty ohje ympäristövaikutusten seurannaksi /43/. Radanpidon ympäristövaikutusten seuranta tehdään lupavelvoitteiden, edunvalvonnan, riskienhallinnan ja selvilläolovelvollisuuden näkökulmasta. YVA-asetus edellyttää seurantaohjelman laatimista, mutta ei määrittele sen sisältöä. Radanpidon ympäristöohjeen mukaan olisi suositeltavaa, että seurantaohjelma olisi laadittuna mahdollisimman kattavasti yleissuunnitelman valmistuessa.

Vaikutusten seurantaan voidaan esittää alueita tai kohteita, joihin kohdistuvien vaikutusten kesto on pitkäaikainen tai kertautuva. Kohteita voidaan esittää seurattavaksi myös, mikäli vaikutusta ei pystytä tarkasti määrittelemään arviointimenettelyn aikana tai haitallisten vaikutusten oletetaan lisääntyvän toteutumisen jälkeen. Lisäksi seurantaan voidaan ottaa sellaisia kohteita, joiden vaikutusten arviointiin on sisällynyt paljon epävarmuutta.

Alustavasti vaikutusten seuranta esitetään tehtäväksi pohjavesiin liittyen rakennettavan tunnelin läheisyydessä. Radanpidon ympäristöohjeen mukaan seurantaan sisältyy veden laadun, määrän ja pinnantason seuranta. Seurannalle on tarvetta varsinkin rakentamisen aikana, mutta myös käytön alkuvaiheessa.

Pohjavesien laadun ja määrän seuranta painottuu tarkastelualueella pohjaveden tarkkailuputkiin, talousvesikaivoihin ja mahdollisesti myös lähteisiin. Pohjavesialueiden ulkopuolella seurataan rautatiealueen läheisyydessä olevia yksityisiä kaivoja. Radanpidon ympäristöohjeen mukaan seuranta tehdään noin 100–300 metrin etäisyydellä rautatien molemmiin puolin, mutta alueen vedenhankinta, maaston muodot, maaperän laatu ja pohjaveden virtaussuunta vaikuttavat etäisyyteen. Pohjavesien kannalta kriittisiin kohtiin asennetaan uusia pohjavesiputkia, jotka liitetään mukaan seurantaan.

Myös vaikutuksille herkimpien pintavesien, kuten Nytkymenjoen (Kuva 24.1), rakentamisen aikainen seuranta voi olla tarpeen. Tarkastelualueella erityisen tärkeä merkitys tarkkailulla on luonnonarvoiltaan, virkistyskäytön tai kalaston kannalta merkit-

tävissä vesistöissä ja muissa pintavesimuodostumissa. Pintavesien tarkkailuun sisältyy yleensä veden laadun ja toisinaan myös määrän seuranta /43/.

Tarkempi vaikutusten seurantaohjelma laaditaan ratasuunnitel-mavaiheessa.



Kuva 24.1 Nytkymenjoki ratasillan kohdalla.

25. Vastuulliset arvioijat

YVA-lain mukaisesti hankkeesta vastaavan on varmistettava, että sen käytössä on riittävä asiantuntemus ympäristövaikutusten arviointiin. Sitowisen henkilöistä koostuvan työryhmän henkilöt ovat olleet laatimassa lukuisia vastaavia YVA-menettelyjä. Jokaiselle vaikutusten arvioinnin pääalueelle on nimetty vastuuhenkilöt (Taulukko 25.1). Konsultin työtapaan kuuluu kuitenkin myös se, että vaikutusten arviointia tehdään ryhmätyönä tuoden arviointiin monitieteistä näkökulmaa ja kokonaisuuden hahmottamista sekä keskinäistä laadunvarmistusta ristiintarkistusten ja keskustelun kautta. Työryhmän ulkopuolisena laadunvarmistajana on toiminut Sakari Grönlund.

Taulukko 25.1 Konsultin työryhmän esittely.

| Työryhmän esittely | |
|---|--|
| VASTUUALUE / osallistuminen vaikutusten arviointiin | ESITTELY |
| YVA-menettelyn vastuu, maisema ja kulttuuriympäristö | Veli-Markku Uski, maisema-arkkitehti 1989 Veli-Markku Uskilla on yli 35 vuoden kokemus ympäristö- ja maisemasuunnittelusta ja näihin liittyvistä selvityksistä sekä arvioinneista kaikilla tasoilla. Hän on toiminut mm. laajojen kaupunkisuunnitteluhankkeiden, rata- ja tiehankkeiden sekä YVA-menettelyjen vetäjänä niin Suomessa kuin ulkomaillakin. YVA-menettelyjä hän on vienyt läpi projektipäällikkönä yli 20 kpl aina YVA-lain voimaantulosta 1994 lähtien. |
| Projektikoordinaattori 09/2021 saakka | Anna-Maria Kujala, FM luonnonmaantiede 2016 Kujalalla on runsaan kuuden vuoden kokemus YVA-hankkeiden koordinoinnista ja ympäristövaikutusten arvioinnista asiantuntijana. Lisäksi hän on toiminut vuorovaikutusasiantuntijana sekä paikkatietoasiantuntijana useissa projekteissa. |
| Projektikoordinaattori 09/2021 lähtien | Sonja Oksman, FM maantiede 2012 Oksman on toiminut konsulttiyrityksessä vuodesta 2014 lähtien ympäristö- ja paikkatietoasiantuntijana monenlaisten infra- ja suunnitteluhankkeiden koordinoinnissa, selvitysten laatimisessa ja vaikutusarvioinnissa. YVA-hankkeissa Oksman on toiminut projektinhallinnassa, ilmasto- ja ekologisen verkoston vaikutuksista sekä ekosysteemipalveluista vastaavana asiantuntijana sekä paikkatietoasiantuntijana ja tiedonhallinnan tehtävissä. |
| Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne | Timo Huhtinen, DI 1991 Timo Huhtisella on yli 25 vuoden kokemus kaavoituksesta, YVAsta ja ympäristökonsultoinnista. Hänellä on FISE Oy:n myöntämä kaavanlaatijan pätevyys (YKS-245). Hän on tehnyt mm. asema- ja yleiskaavoja, maankäytön suunnitelmia, ympäristövaikutusten arviointimenettelyjä, kaavojen ympäristövaikutus selvityksiä ja ympäristölupia. |
| Ihmisten elinolot ja viihtyvyys | Risto Haverinen, VTT sosiologia, ympäristöpolitiikka 2007 Haverisella on yli 25 vuoden monipuolinen kokemus yhteiskunta-alan tutkimus- ja kehittämishankkeista yliopistoissa, tutkimuslaitoksissa ja Helsingin kaupungin palveluksessa. Haverinen on projekteissaan perehtynyt ihmisten elinympäristöön, asuinyhdyskuntien erityispiirteisiin, asumisen arvostukseen ja valintoihin ja yhteisöllisyyteen liittyviin kysymyksiin. Konsulttina hänellä on runsaasti kokemusta sosiaalisten vaikutusten arvioinneista erilaisissa YVA-hankkeissa. |
| Luonnonympäristö | Juha Kiiski, FM ekologia 2019 Kiiskin keskeisimpiä tehtäviä ovat luontovaikutusten arvioinnit, Natura-arvioinnit ja luontoarvojen huomioiminen hankkeissa. Asiantuntijatyötä hän on tehnyt laaja-alaisesti aina kansainvälisistä hankkeista pienen mittakaavan rakennussuunnitelmiin. |

| Työryhmän esittely | |
|--|--|
| VASTUUALUE / osallistuminen vaikutusten arviointiin | ESITTELY |
| Maa ja kallioperä sekä pohjavedet, luonnonvarat | Tero Taipale, FM geologia 2004 Taipaleella on yli viidentoista vuoden kokemus pohjavesiin, sekä maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten arvioinneista. Taipale on laatinut vaikutusten arviointeja muun muassa rata-, tie-, tunneli-, sekä maa- ja kiviainestenottohankkeissa. Hankkeiden yhteydessä Taipale on myös vastannut pohjavesi-, maaperä- ja kallioperätutkimuksien suunnittelusta, ohjauksesta ja toteutuksesta. |
| Pintavedet | Sanna Korkonen, FM hydrobiologia 2008, FT akvaattiset tieteet 2020 Sanna Korkonen on vesiluontoon, erityisesti pintavesiin ja planktoniin erikoistunut akvaattisten tieteiden tohtori, joka työskentelee vesistövaikutusten arvioinnin, vesiluvituksen ja luontoselvitysten parissa. |
| Liikenne | Hanna Reihe, DI 2005 Reihen osaamisalueita ovat erityisesti liikenteen turvallisuus ja vaikutukset, jalankulku ja pyöräily, taajama- ja keskusta-alueiden sekä yhteysvälien kehittäminen ja esisuunnittelu. Reihellä on kahdenkymmenen vuoden kokemus infrasektorilta ja liikenneympäristön parantamiseen tähtäävistä projekteista ja tehtävistä. |
| Liikenne | Ossi Lindfors, Insinööri YAMK 2022 (AMK 2019, liikenneala) Ossin osaamisaluetta on liikenteelliset ja yhteiskuntataloudelliset vaikutusten arvioinnit sekä hankearvioinnit. Kokemusta vaikutusten arvioinneista on viiden vuoden ajalta, josta kaksi vuotta vastuuhenkilöinä. Ossi on tehnyt vaikutusten arviointeja esiselvitys, YVA, AVS, YS, TS suunnitelmista tie- ja rataverkolla. Vaikutusten arvioinnit on pitänyt sisällään myös hyöty-kustannussuhteiden laskemista hankkeille. Ossi on myös toiminut liikenneturvallisuuden arviointitehtävissä ja tasoristeysten poistojen vaikutusten arvioinneissa tiehankkeissa. |
| Melu | Siru Parviainen, TkK 2012 Parvaisella on 15 vuoden kokemus meluselvitysten laatimisesta, meluvaikutusten arvioinnista ja meluntorjunnan suunnittelusta eri kokoisissa ja tyyppisissä hankkeissa strategiatason selvityksistä tarkkaan suunnitteluun. |
| Tärinä ja runkomelu | Vesa Vähäkuopus, Ins.Amk 2014, DI 2022 Vesan erikoisasiantuntemus liittyy maaperän liikenne- ja työperäiseen tärinään ja meluun. Vesa on työskennellyt monipuolisissa tärinänhallintaa vaativissa kohteissa ja keskittynyt uudemmissa opinnoissaan akustiikkaan ja pohjarakentamiseen. |
| Ilmanlaatu, vaikutukset ilmastonmuutokseen 04/2022 saakka | Maija Mattinen-Yuryev, DI 2010 Maija on matemaattis-analyttinen moniosaaja, jonka erityisosaamista on elinkaariarviointi, energia- ja kasviuonekaasupäästöjen laskenta sekä mallintaminen. Hän on mm. laskenut ja raportoinut kaupunkien päästöskenaarioita sekä arvioinut energiatehokkuus- ja ilmastotoimien vaikuttavuutta. |
| Ilmanlaatu, vaikutukset ilmastonmuutokseen 04/2022 lähtien | Elina Merta, DI 2006 Elinalla on yli kymmenen vuoden monipuolinen, ammatillinen kokemus ympäristöalan konsultoinnista, tutkimuksesta ja kehityksestä. Hän on erikoistunut hiilijalanjälkien laskentaan, ilmastovaikutusten arviointiin ja skenaarioiden laadintaan. Merta on laskenut useiden eri organisaatioiden hiilijalanjälkiä sekä toteuttanut useita ilmastovaikutusten arviointeja erityyppisissä hankkeissa. |

Lähdeluettelo

Kirjallisuus

- /1/ **Afry 2020.** Tampere–Jyväskylä-ratayhteyden parantaminen välillä Lahdenperä–Jämsä. Luontoselvitys. Väylävirasto. 54 s.
- /2/ **Eloranta, A. & Perämäki, P. 2012.** Nytkymenjoen virtavesikunnostus (Jämsä). Keski-Suomen ELY-keskus. Jyväskylä. 16.1.2012.
- /3/ **Fingrid 2022.** Alajärvi–Hikiä 400+110 kilovoltin voimajohdhanke. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma. Laatinut FCG 14.2.2022.
- /4/ **Havumäki, Matti & Ranta, Tomi 2018.** Päijänteen järvi-tila ja tulevaisuus. Pohjois-Päijänteen ja Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueet. Keski-Suomen kalatalouskeskus ry. Hämeen kalatalouskeskus. [4595.pdf \(hameenkalatalouskeskus.fi\)](#)
- /5/ **Juslen, Jyri 1995.** SVA-opas: käytännön näkökulmia sosiaalisten vaikutusten arviointiin. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 1995:2, Helsinki.
- /6/ **Jyväskylän yliopisto 2018.** Imperia-hankesivusto. [IMPERIA aloitussivu – Bio- ja ympäristötieteiden laitos \(jyu.fi\)](#)
- /7/ **Jämsä 2021.** Ilmansuojelu. Katsottu 2.12.2021. [Ilmansuojelu - Jämsän kaupunki \(jamsa.fi\)](#)
- /8/ **Keski-Suomen elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus 2019.** Isojärvi – Arvajanreitti, Natura-alueen kohdekuvaus. [Ympäristö > Isojärvi - Arvajanreitti](#)
- /9/ **Keskisuomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2013.** Valtatie 9 Jyväskylä – Jämsä. Kehittämisselvitys.
- /10/ **Keski-Suomen liitto 2018.** Keski-Suomen ilmasto-ohjelma 2030. [keskisuomi.fi/elinvoima-ja-kehittaminen/ilmastotyoy/ilmastostrategia/](#)
- /11/ **Liikenne- ja viestintäministeriö 2018.** Toimenpideohjelma hiilettömään liikenteeseen 2045 - Liikenteen ilmastopolitiikan työryhmän loppuraportti. Julkaisuja 13/2018. [LVM_13_18_Toimenpideohjelma_hiilettömään_liikenteeseen_2045_Liikenteen_ilmastopolitiikan_työryhmän_loppuraportti \(valtioneuvosto.fi\)](#)
- /12/ **Ympäristöministeriö 2022.** Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma. Kohti hiilineutraalia yhteiskuntaa 2035. Ympäristöministeriön julkaisuja 2022:12 [julkaisut.valtioneuvosto.fi](#)
- /13/ **Liikennevirasto 2018.** Ratayhteyden Tampere–Jyväskylä liikenteellinen tarveselvitys. [LR 2018 Ratayhteyden Tampere-Jyväskylä_13.2.2018 \(vayla.fi\)](#)
- /14/ **Luonnonvarakeskus 2021.** Tilastotietokanta. Puuston tilavuus puutavaralajeittain metsä- ja kitumaalla (milj. m³). Päivitetty 15.11.2021. [statdb.luke.fi \(Puuston tilavuus puutavaralajeittain\)](#)
- /15/ **Luonnonvarakeskus 2022.** Koekalastusrekisteri/Sähkökoekalastus. [Koekalastusrekisteri / Sähkökoekalastus \(ymparisto.fi\)](#)
- /16/ **Maa- ja metsätalousministeriö 2005.** Ilmastonmuutoksen kansallinen sopeutumisstrategia. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 1/2005
- /17/ **Moilanen, Atte 2021.** Biodiversiteettihaittojen arviointi ja kompensatiokeinot – Case Sakatin kaivoksen YVA. Esitys YVA ry:n webinaarissa 19.5.2021.
- /18/ **Nordic Council of Ministers 1996.** Railway traffic noise – Nordic prediction method, TemaNord 1996:524.
- /19/ **Nordic Council of Ministers 1996.** Road traffic noise – Nordic prediction method, TemaNord 1996:525.
- /20/ **Ratahallintokeskus 2008.** Ilmastonmuutokseen sopeutuminen radanpidossa. Esiselvitys. [Julkaisut - Väylävirasto \(vayla.fi\)](#)
- /21/ **Savolainen-Mäntyjärvi, Riitta & Kauppinen, Tapani 2000.** Koettu terveys ympäristövaikutusten arvioinnissa. Sosiaali- ja terveysalan tutkimus- ja kehittämiskeskus Stakes, Raportteja 249, Helsinki.
- /22/ **Sitowise 2020.** Vieraslajiasetuksen kustannusvaikutukset rataverkolla. Työraportti. Väylävirasto.
- /23/ **Suomen ilmastopaneeli 2021.** Ilmastolakiin kirjattavat pitkän aikavälin päästö- ja nielutavoitteet- Ilmastopaneelin analyysi ja suositukset. Suomen ilmastopaneelin raportti 1/2021. 14 s. [ilmastopaneelin-raportti_ilmastolain-suositukset_final.pdf](#)
- /24/ **Suomen ympäristökeskus 2019.** Ilman epäpuhtauksien päästöt Suomessa [Ilman epäpuhtauksien päästöt Suomessa - ymparisto.fi](#)
- /25/ **Suomen ympäristökeskus 2019.** Kuntien ja alueiden khk-päästöt. Alas-järjestelmä. Jämsä. [SYKE - kuntien ja alueiden khk-päästöt \(hiilineutraalisuomi.fi\)](#)
- /26/ **Suomen ympäristökeskus 2021.** Purohelmi. Arviot pienten virtavesien luonnontilan muuttuneisuudesta – PUROHELM. [Arviot pienten virtavesien luonnontilan muuttuneisuudesta - PUROHELM \(arctis.com\)](#)
- /27/ **Suomen ympäristökeskus 2021.** Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta 5.7. [Avoin tieto - syke.fi](#)
- /28/ **Suomen ympäristökeskus 2022.** Elinympäristön tietopalvelu Liiteri. [Liiteri-tietopalvelu \(ymparisto.fi\)](#)
- /29/ **Talja, Asko 2004.** Suositus liikennetälinän mittaamisesta ja luokituksesta. VTT tiedotteita 2278.
- /30/ **Talja, Asko & Saarinen, Ari 2009.** Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi. VTT tiedotteita 2468.
- /31/ **Tilastokeskus 2021.** Suomen virallinen tilasto (SVT): Väestöennuste [verkkojulkaisu]. ISSN=1798-5137. 2021. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 4.8.2022]. Saantitapa: [Tilastokeskus - Väestöennuste 2021–2070 \(stat.fi\)](#)
- /32/ **Traficom 2021.** Euroopan laajuinen liikenneverkko TEN-T. [Euroopan laajuinen liikenneverkko TEN-T | Traficom](#)
- /33/ **Trafikverket 2020.** Klimatkalkyl – Beräkning av infrastrukturens klimatpåverkan och energianvändning i ett livscykelperspektiv. Modellversion 7.0. Rapport. [Klimatkalkyl - Beräkning av infrastrukturens klimatpåverkan och energianvändning i ett livscykelperspektiv, modellversion 7.0 \(trafikverket.se\)](#)

/34/ **Työ- ja elinkeinoministeriö 2017.** Valtioneuvoston selonteko kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta vuoteen 2030. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 4/2017. [Valtioneuvoston selonteko kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta vuoteen 2030 - Valto](#)

/35/ **Törnqvist, Jouko ja Talja, Asko 2014.** Liikennetärinä, Alueiden tärinäkarttoitus ja rakenteiden vaurioitumisalttius. VTT:n tutkimusraportti. [Tutkimusraportti \(vtt.fi\)](#)

/36/ **Valtioneuvosto 2021.** Valtakunnallinen liikennejärjestelmäsuunnitelma vuosille 2021–2032. Valtioneuvoston julkaisuja 2021:75. [Valtakunnallinen liikennejärjestelmäsuunnitelma vuosille 2021–2032 \(valtioneuvosto.fi\)](#)

/37/ **VTT 2022.** Lipasto: liikenteen päästöt. Liisa-laskentajärjestelmä. [LIPASTO \(vtt.fi\)](#)

/38/ **Väisänen, Tuija 2021.** Inventointiraportti: Lahdenperä-Jämsä. Ratahankealueen arkeologinen inventointi 26.-28.8.2021. Museoviraston arkeologiset kenttäpalvelut.

/39/ **Väylävirasto 2019.** Uudet junaliikenteen seisakkeet, Tekniset vaatimukset, kustannukset ja luokittelu; Väyläviraston julkaisuja 36/2019. [Julkaisut - Väylävirasto \(vayla.fi\)](#)

/40/ **Väylävirasto 2020.** Kalliotunnelin pohjavesivaikutukset. Väyläviraston julkaisuja 56/2020

/41/ **Väylävirasto 2021.** Lahdenperä-Jämsä yleissuunnitelma ja ympäristövaikutusten arviointi, esiselvitys oikaisuosuuden yksi- tai kaksiraiteisuudesta. Esiselvitys yleissuunnitelman lähtökohdista. Raportin julkaisematon luonnos 3.11.2021.

/42/ **Väylävirasto 2021.** LAM-tiedot. Fintraffic. [LAM-tiedot \(siirtynyt Fintrafficille\) - Väylävirasto \(vayla.fi\)](#)

/43/ **Väylävirasto 2021.** Radanpidon ympäristöohje. Väyläviraston ohjeita 26/2021. [Julkaisut - Väylävirasto \(vayla.fi\)](#)

/44/ **Väylävirasto 2021.** Tampere-Jyväskylä-rataosan kehittämisen yleis- ja ratasuunnitelmaa edeltävä hankearviointi. Väyläviraston julkaisuja 20/2021. (maaliskuu 2021)

/45/ **Väylävirasto 2021.** Tampere-Jyväskylä-rataosan kehittämisen yleis- ja ratasuunnitelmaa edeltävä hankearviointi. Hankearvioinnin päivitetty julkaisematon luonnos 12.11.2021.

/46/ **Väylävirasto 2021.** Tampere-Jyväskylä-rataosan kehittämisen yleis- ja ratasuunnitelmaa edeltävä hankearviointi. Päivitetty joulukuussa 2021. Väyläviraston julkaisuja 20/2021. [Julkaisut - Väylävirasto \(vayla.fi\)](#)

/47/ **Väylävirasto 2021.** Ympäristövaikutusten arviointi rata- ja tiehankkeissa. Väyläviraston ohjeita 2/2021.

/48/ **Ympäristöministeriö 2017.** Valtioneuvoston selonteko keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelmasta vuoteen 2030 – Kohti ilmastoviisasta arkea. Ympäristöministeriön raportteja 21/2017. [YMr_21_2017.pdf \(valtioneuvosto.fi\)](#)

/49/ **Ympäristöministeriö 2021.** Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa – vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:18. [Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa -vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely \(valtioneuvosto.fi\)](#)

/50/ **Ympäristöministeriö 2022.** Luonnonsuojelulainsäädännön uudistus. Luettu 20.6.2022. [Luonnonsuojelulainsäädännön uudistus - Ympäristöministeriö](#)

Paikkatiedot ja kartat

/51/ **Geologian tutkimuskeskus 2021.** Maankamara-kartta-palvelu. Maaperäkartta 1:20 000/1:50 000 ja kallioperäkartta 1:200 000. [Maankamara \(gtk.fi\)](#)

/52/ **Geologian tutkimuskeskus 2022.** Happamat sulfaattimaat-karttapalvelu. [Happamat sulfaattimaat \(gtk.fi\)](#)

/53/ **Jyväskylän yliopisto 2022.** LIPAS: Liikuntapaikat ja reitit. [GeoServer: Welcome \(ju.fi\)](#)

/54/ **Maanmittauslaitos 2022.** Maastokartta 1:50 000. [Avoimien aineistojen tiedostopalvelu \(maanmittauslaitos.fi\)](#)

/55/ **Maanmittauslaitos 2022.** Maastotietokannan rakennukset. [Avoimien aineistojen tiedostopalvelu \(maanmittauslaitos.fi\)](#)

/56/ **Suomen metsäkeskus 2021.** Erityisen tärkeät elinympäristökuviot. [Erityisen tärkeät elinympäristökuviot \(arcgis.com\)](#)

/57/ **Suomen metsäkeskus 2022.** Suometsänhoidon paikkatietoaineistot. [Suometsänhoidon paikkatietoaineistot \(arcgis.com\)](#)

/58/ **Suomen ympäristökeskus 2021.** Ympäristökarttapalvelu Karpalo ja Vesikartta. [Karttapalvelut - syke.fi](#)

/59/ **Suomen ympäristökeskus 2022.** VALUE – Valuma-alueen rajaustyökalu KM10. [VALUE - Valuma-alueen rajaustyökalu \(ymparisto.fi\)](#)

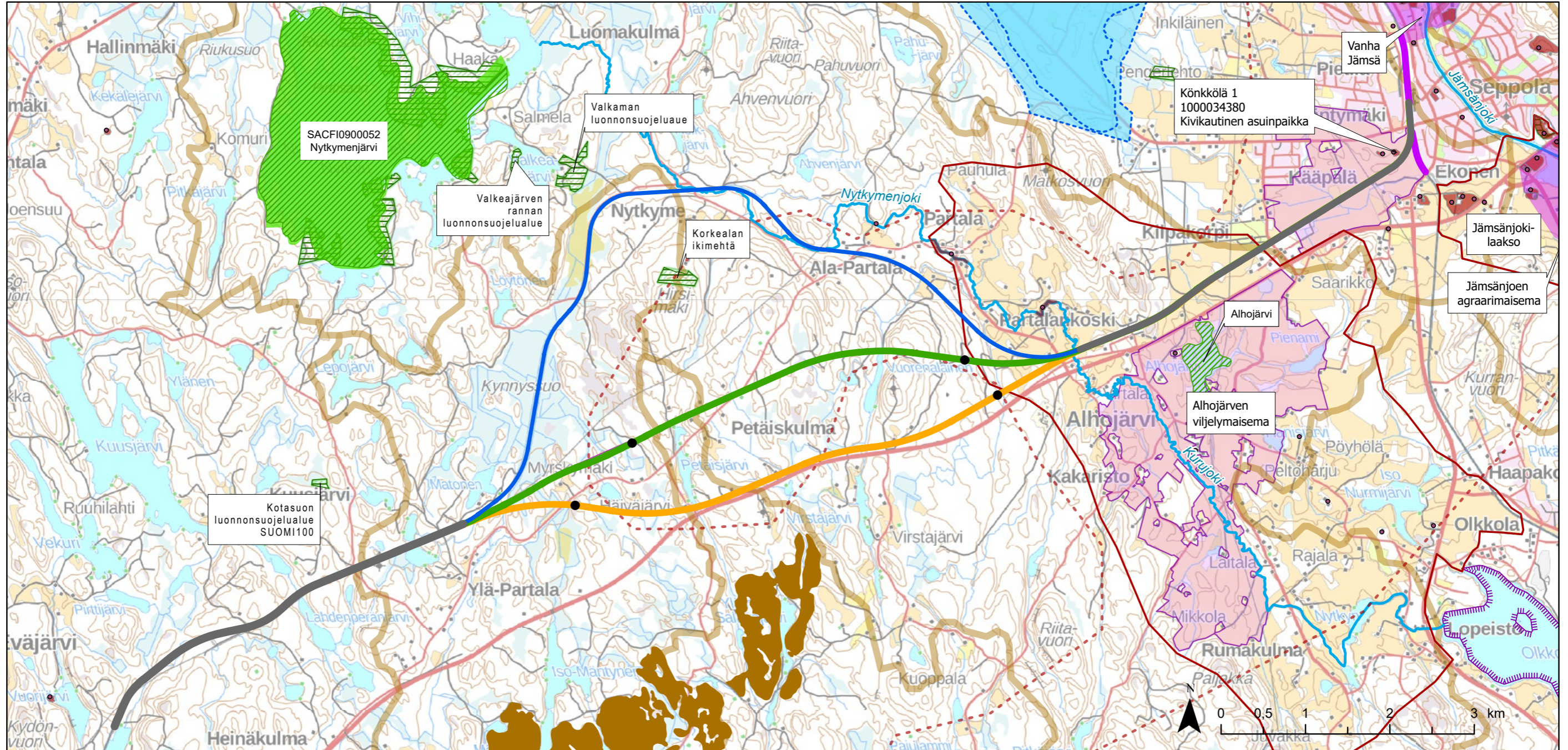
/60/ **Suomen ympäristökeskus 2022.** Yleiskaavapalvelu.

/61/ **Väylävirasto, Plaana ja ELY-keskus 2021.** Valtatien 9 suunnitelmakarttaluonnos Jämsän kohdalta. Luonnos 31.8.2021.

/62/ **Väestörekisterikeskus 2022.** Rakennus- ja huoneistorekisteri.

Liite 2

Luonnonympäristö ja kulttuuriympäristö -teemakartta.
Sitowise Oy, 2022.



Mittakaava 1:45 000
Sitowise Oy 23.8.2022

| Vaihtoehtoasettelu | Luonnonympäristö | Kulttuuriympäristö |
|------------------------------------|----------------------------------|---|
| Nykyinen rata (yksi raide) | Natura 2000 -alue | Muinaisjännökset (alueet) |
| Uusi raide nykyisen radan rinnalle | Luonnonsuojelualue | Muinaisjännökset (pisteet) |
| Pohjoinen rataoikaisu (Ve P) | Luonnonsuojeluohjelma-alue | Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö |
| Eteläinen rataoikaisu (Ve E) | Arvokas kallioalue | Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue |
| Uusia vaihdejärjestelyjä | Pohjavesialue | Kulttuuriympäristön maakunnallinen vetovoima-alue |
| Tunnelien alku- ja loppupisteet | Suomen tärkeä lintualue (FINIBA) | |
| | MAALI-lintualue | |
| | Joki | |
| | Valuma-alueet, 3. jakovaihe | |

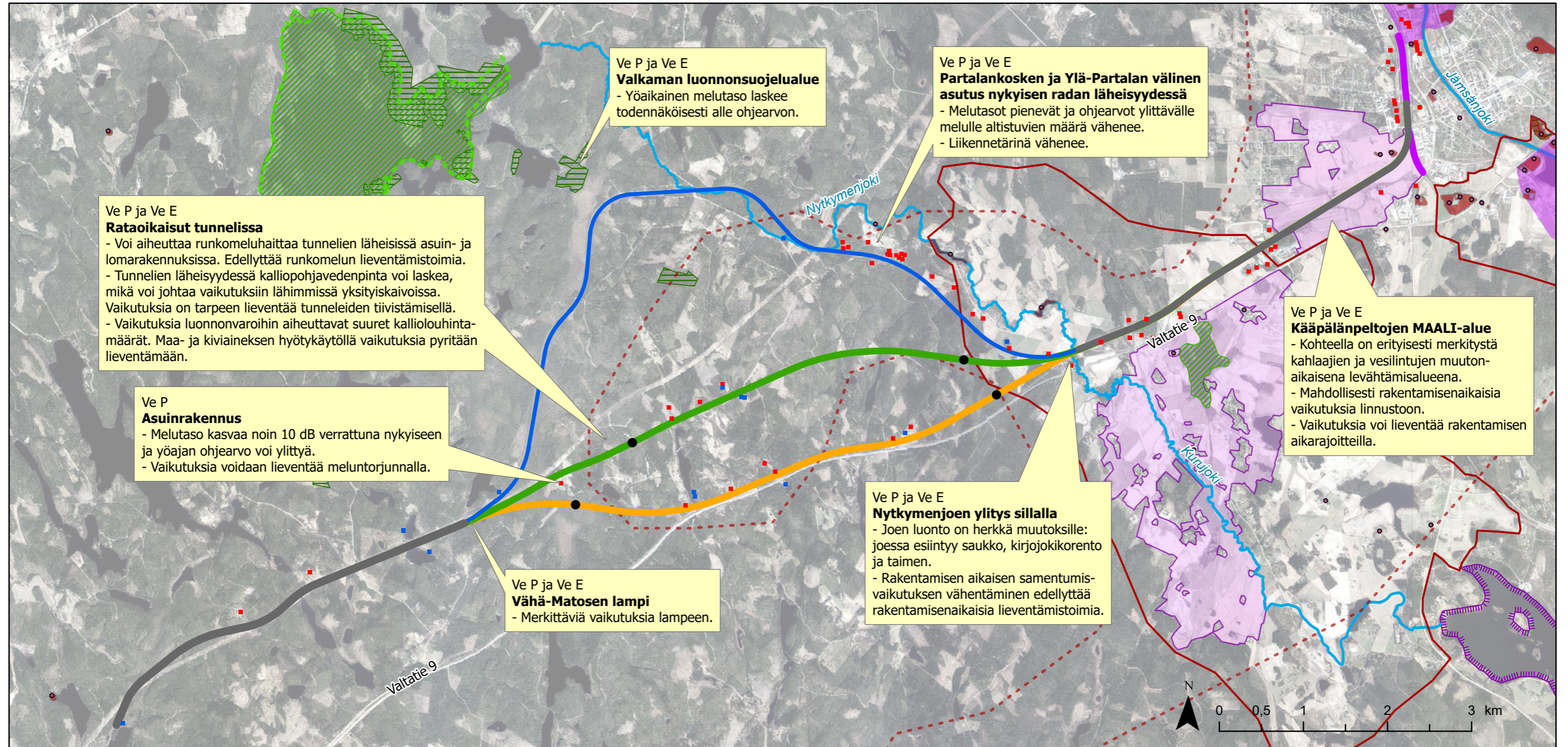
Aineistot:
 Luonnonsuojelualueet © Suomen ympäristökeskus 2022
 Vesipuidirektiivin mukaiset vesimuodostumat 3. suunnittelukausi @ Suomen ympäristökeskus 2022
 Luonnonsuojeluohjelma-alueet ja valuma-alueet © Suomen ympäristökeskus 2010
 Natura 2000 -alueet ja -väylät © Suomen ympäristökeskus 2022
 Arvokkaat kallioalueet © Suomen ympäristökeskus 2020
 Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus 2022
 FINIBA-alueet © BirdLife Suomi 2012
 MAALI-alueet © KSLY 2019
 Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö © Museovirasto 2009
 Muinaisjännökset © Museovirasto 2021
 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet © SYKE 2021
 Maastokarttarasteri 1:50 000 © Maanmittauslaitos 2022

Lahdenperä-Jämsä ratayhteyden YVA-selostus
Liite 2: Luonnonympäristö ja kulttuuriympäristö (A3)



Liite 3

Vaikutusten yhteenvetokartta. Sitowise Oy, 2022.



Vaihtoehtoasettelu

- Nykyinen rata (yksi raide)
- Uusi raide nykyisen radan rinnalle
- Pohjoinen rataoikaisu (Ve P)
- Eteläinen rataoikaisu (Ve E)
- Uusia vaihdejärjestelyjä
- Tunnelien alku- ja loppupisteet

Asuminen

- Asuinrakennukset 200 m etäisyydellä
- Lomarakennukset 200 m etäisyydellä

Luonnonympäristö

- Natura 2000 -alue
- Luonnonsuojelualue
- Luonnonsuojeluohjelma-alue
- Suomen tärkeä lintualue (FINIBA)
- MAALI-lintualue
- Joki

Kulttuuriympäristö

- Muinaisjäännökset (alueet)
- Muinaisjäännökset (pisteet)
- Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
- Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue
- Kulttuuriympäristön maakunnallinen vetovoima-alue

Aineistot:

- Luonnonsuojelualueet © Suomen ympäristökeskus 2022
- Vesipuidirektiivin mukaiset vesimuodostumat 3. suunnittelukausi @ Suomen ympäristökeskus 2022
- Luonnonsuojeluohjelma-alueet © Suomen ympäristökeskus 2010
- Natura 2000 -alueet ja -väylät © Suomen ympäristökeskus 2022
- FINIBA-alueet © BirdLife Suomi 2012
- MAALI-alueet © KSLY 2019
- Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö © Museovirasto 2009
- Muinaisjäännökset © Museovirasto 2021
- Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet © SYKE 2021
- Ortoilmakuva © Maanmittauslaitos 2021



Väylävirasto Trafikledsverket

ISSN 24900-0745
ISBN 978-952-317-992-9 (verkkojulkaisu, pdf)
www.vayla.fi