Kerava–Riihimäki-lisäraiteiden YVA

Ympäristövaikutusten arviointiselostus

LIIKENNEVIRASTO

2010

Liikennevirasto

Kerava–Riihimäki-lisäraiteiden YVA

Ympäristövaikutusten arviointiselostus

Helsinki 2010

Pohjakartat:
© Maanmittauslaitos lupa nro 053/MML/10
© Affecto Finland Oy/Karttakeskus, Lupa L4629

Valokuvat: Sito Oy, Ympäristösuunnittelu Enviro Oy
Ulkoasu ja taitto: Sito Oy/Minna Hakola
Paino: Kopijyvä Oy, Mikkeli

Liikennevirasto
Kaivokatu 8
PL 185
00101 HELSINKI
puh. 020 637 373

YHTEYSTIEDOT JA NÄHTÄVILLÄOLO

YHTEYSVIRANOMAINEN

Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY)
Asemapäällikönkatu 14,
PL 36, 00521 Helsinki

Tuomas Autere
Puh. 040 503 6172

etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi

HANKKEESTA VASTAAVA

Liikennevirasto
Kaivokatu 8
PL 185, 00101 Helsinki
Vaihde 020 637 373

Hannu Lehikoinen
Puh. 020 637 3819

Susanna Koivujärvi
Puh. 020 637 3888

etunimi.sukunimi@liikennevirasto.fi

SUUNNITTELUKONSULTTI

Sito Oy
Tietäjäntie 14
02130 Espoo

Sakari Grönlund
Puh. 020 747 6190

Seppo Veijovuori
Puh. 020 747 6057

etunimi.sukunimi@sito.fi

NÄHTÄVILLÄOLO

Mielipiteet ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta tulee toimittaa yhteysviranomaisena toimivalle Uudenmaan elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskukselle (ELY) arviointimenettelyä koskevassa kuulutuksessa mainittuna ajankohtana.

TIIVISTELMÄ

Hankkeen tarkoitus ja perustelut

Liikennevirasto (31.12.2009 saakka Ratahallintokeskus) aloitti vuoden 2009 alussa alustavan yleissuunnitelman laatimisen Pasila–Riihimäki-rataosuudelta ja siihen liittyvän ympäristövaikutusten arvioinnin lisäraiteiden rakentamisesta välille Kerava–Riihimäki. Hankkeen tavoitteena on lisätä pääradan välityskykyä siten, että rataosan kapasiteetti vastaa kasvavan junaliikenteen vaatimuksia. Rataosa Kerava–Riihimäki on noin 44 kilometriä pitkä pääosin kaksiraiteinen rata, joka varaudutaan neliraiteistamaan pitkällä tähtäimellä. Ensimmäisessä vaiheessa toteutetaan noin 15 kilometrin pituinen neliraiteinen rataosuus Keravan Kytömaan ja Jokelan välille.

Helsinki–Riihimäki-rataosa on Suomen vilkkain rataosa. Henkilöliikenteen suurin nopeus on 160 km/h välillä Pasila–Tikkurila ja 200 km/h välillä Tikkurila–Riihimäki. Tavaraliikenteen suurin akselipaino on 25 tonnia. Rataosaa käyttävät Helsingistä Riihimäen ja Lahden suuntiin liikennöivä lähiliikenne, Tampereen suuntaan ja Lahden oikoradalle suuntautuva kaukoliikenne sekä Pasilan, Vuosaaren ja Sköldvikin tavaraliikenne. Rataosa on niin kuormitettu, että sille on tehtävä merkittäviä välityskykyä parantavia muutoksia, jotta rataosan sujuva liikennöinti tulevaisuudessa liikennemäärien kasvaessa voidaan varmistaa.

Hanke parantaa rautatieliikenteen kilpailukykyä ja edistää henkilö- ja tavaraliikenteen siirtymistä maanteiltä rautateille. Liikennöinti voidaan järjestää mahdollisimman energiatehokkaasti liikenteen muuttuessa sujuvammaksi. Samoin liikennejärjestelmän turvallisuus paranee ja ympäristöhaitat sekä -riskit pienevät.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely, suunnittelu ja toteuttaminen

Hankkeen ympäristövaikutukset on arvioitu YVA-lain ja -asetuksen edellyttämällä tavalla. Yhteysviranomaisena toimiva Uudenmaan ympäristökeskus (1.1.2010 alkaen Uudenmaan ELY) kuulutti arviointiohjelman 6.5.2009 ja se oli nähtävillä 15.5.–9.8.2009. Ympäristövaikutusten arviointiselostus on laadittu arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä 4.9.2009 antaman lausunnon mukaisesti.

Ympäristövaikutusten arviointi varten on laadittu suunnitelmat Keravan ja Riihimäen välille. Keravan Kytömaan ja Jokelan välistä, noin 15 kilometrin pituista rataosaa koskeva alustava yleissuunnitelma valmistuu kevään 2010 aikana. Suunnittelu jatkuu sen jälkeen ratalain mukaisen yleissuunnitelman laatimisella. Ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset ja yhteysviranomaisen lausunto arviointiselostuksesta otetaan huomioon yleissuunnitelmaa laadittaessa.

Yleissuunnitelman hyväksymisen ja eduskunnan budjettipäätöksen jälkeen aloitetaan rata- ja rakentamissuunnittelu, rakentamisen valmistelu sekä tarvittavat maanhankinta. Rakentaminen alkaa aikaisintaan vuonna 2013. Lyhimmillään ensimmäisen vaiheen rakentaminen kestää noin kolme vuotta. Sen jälkeen tehtävien neliraiteisten osuuksien toteuttamisen aikataulu riippuu Keravan eteläpuolisen alueen raidekapasiteettia kasvattavien hankkeiden rakentamisen aikataulusta.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa on tutkittu seuraavia vaihtoehtoja:

VE 0: Hankkeen toteuttamatta jättäminen, nykyisen radan ylläpito.
VE 1: Kerava–Riihimäki-rataosan muuttaminen neliraiteiseksi. Vaihtoehto sisältää ratapihajärjestelyjä Keravalla, Hyvinkäällä ja Riihimäellä sekä Hyvinkään ja Riihimäen välille toteutettavan pääradan raiteet eri tasossa risteävän tavaraliikenneraiteen.

Päävaihtoehtojen lisäksi tarkastellaan alavaihtoehtoina lisäraiteiden sijaintivaihtoehtoja välillä Nuppulinna–Hyvinkää. Alavaihtoehdossa 1A lisäraiteet sijoittuvat molemmin puolin rataa ja alavaihtoehdossa 1B lisäraiteet sijoittuvat radan itäpuolelle.

Osallistuminen ja vuorovaikutus

Ympäristövaikutusten arviointia ja samanaikaisesti edennyttä alustavaa yleissuunnittelua on tehty vuorovaikutuksessa eri osapuolten kesken. Keinoina ovat olleet kansalaisille suunnatut avoimet yleisötilaisuudet, lehdistötiedotteet ja lehti-ilmoitukset, suunnittelua ja vaikutusten arviointia palveleva karttapalautejärjestelmä, Internet- ja Extranetsivut sekä yhteysviranomaisen ja suunnittelualueen kuntien www-sivut. Lisäksi eri tahot ovat voineet olla suoraan yhteydessä hankkeesta vastaavan projektipäällikköön ja konsultin vastuuhenkilöihin.

Yleisötilaisuudet:

- Ympäristövaikutusten arviointiohjelman nähtävilläoloaikana Hyvinkäällä 27.5.2009 (18 osanottajaa) ja Järvenpäässä 2.6.2009 (17 osanottajaa). Tilaisuuksissa esiteltiin ympäristövaikutusten arviointiohjelmaa sekä suunnittelun lähtökohtia, tavoitteita ja vaihtoehtoja.
- Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen nähtävilläoloaikana helmi–huhtikuussa 2010 Hyvinkäällä, Järvenpäässä ja Riihimäellä. Tilaisuuksissa esitellään suunnitelmia sekä YVA-selostusta ja vaikutusten arvioinnin tuloksia.

Karttapalautejärjestelmän kautta on saatu yhteensä 30 palautetta ja kirjallisilla palautelomakkeilla kaksi palautetta. Lisäksi on saatu neljä palautetta sähköpostitse. Palautteet liittyivät etupäässä melu- ja tärinähaittoihin. Palautetta annettiin myös muun muassa kulkuyhteyksistä ja lisäraiteiden sijoittumisesta.

Arviointiohjelmasta annettiin 15 lausuntoa ja esitettiin 15 kirjallista mielipidettä. Niissä korostuivat melu- ja tärinähaitat sekä turvallisuuteen liittyvät seikat.

Merkittävimmät ympäristövaikutukset

Liikkuminen ja liikenne

Vaihtoehdossa 0 raideliikenteen kilpailukyvyn ylläpitäminen ei ole mahdollista. Lähijunaliikennettä ei voida lisätä matkustajakysyntää vastaavasti, vaan osa siitä liikenteen kasvusta, joka muuten hyödyntäisi raideliikennettä, siirtyy maanteille. Vaihtoehdossa 0 kaukojunaliikenteen kehittämismahdollisuudet ovat rajalliset, ja kaukojunaliikenteen toimintavarmuus ruuhkaisella Kerava–Riihimäki-rataosuudella pysyy korkeintaan nykyisellään. Myöskään tavarajunaliikenteen kehittäminen nykyisestä ei ole mahdollista ja tavarajunaliikenteen sujuvuus pysyy korkeintaan nykyisellä tasolla.

Vaihtoehdossa 1 Helsingin ja Riihimäen väliseen lähijunaliikenteeseen voidaan lisätä yksi lisäjunavuoro tunnissa. Matkustajakapasiteettia voidaan lisäraiteiden ansiosta lisätä varsinkin ruuhka-aikojen ulkopuolella, mutta ruuhka-aikoina kapasiteetin lisäämismahdollisuudet ovat rajallisemmat. Lisääntyvä junatarjonta antaa nykyistä paremmat mahdollisuudet liityntäpysäköinnin kehittämiselle. Lisäraiteiden toteuttaminen antaa nykytilannetta paremmat mahdollisuudet myös uusien lähijunaliikenteen asemien perustamiselle. Lisäraiteet vähentävät kaukojunien liikennöinnin häiriöherkkyyttä, kun ratakapasiteettia on käytössä nykyistä enemmän.

Hyvinkää–Hanko-radan tavaraliikenne voidaan eriyttää kokonaan henkilöliikenteestä, mikä sujuvoittaa liikennöintiä ja pienentää kuljetuskustannuksia. Tavarajunaliikennettä pystytään lisäämään nykyistä helpommin kuljetustarpeita vastaavasti.

Alavaihtoehdoilla 1A ja 1B ei ole liikenteellisesti eroja keskenään.

Alue- ja yhdyskuntarakenne sekä maankäyttö

Vaihtoehdossa 0 rautatieliikenteen varaan rakentuva yhdyskuntien kehittäminen ei ole mahdollista. Raideliikenteen sekä alue- ja yhdyskuntarakenteen kehittämiselle asetetut valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet eivät toteudu.

Vaihtoehdon 1 toteutumisen myötä Kerava–Riihimäki-rataosuudelle on tulevaisuudessa mahdollista perustaa uusia tai avata aiemmin lakkautettuja asemapaikkoja, jos asemanseutujen asukas- ja työpaikkamäärät kasvavat kuntien yleiskaavatasoisten suunnitelmien mukaisesti ja muutkin kannattavan liikennöinnin edellytykset täyttyvät. Suunnittelussa on varmistettu, että Ristikydön, Palopuron ja Monnin asemat ovat teknisesti toteutettavissa.

Vaihtoehto 1 on vahvistettujen maakuntakaavojen ja kuntien yleiskaavojen periaatteiden mukainen ja sen toteuttaminen edellyttää lähinnä vähäisiä asemakaavamuutoksia. Paikoin maa-alueita joudutaan lunastamaan.

Melu

Vaihtoehdossa 0 junamäärät ovat nykyistä vastaavat, eikä pääradan raideliikenteen melutasoissa tapahdu merkittävää muutosta nykyiseen. Lisääntyvä tieliikenne voi paikoin aiheuttaa sen, että tieliikenteen melulle altistuvien asukkaiden määrä kasvaa.

Vaihtoehdossa 1 raideliikennemelun tilanne huononee huomattavasti, jos mittavia meluntorjuntatoimenpiteitä ei toteuteta. Raideliikenteen melutasot nousevat nykytilanteesta Kerava–Hyvinkää-rataosalla noin 5–7 dB sekä päivä- että yöaikaan. Hyvinkää–Riihimäki-rataosalla melutasojen

kasvu on noin 5–8 dB. Melulle altistuvien asukkaiden määrä kaksinkertaistuu.

Tärinä

Vaihtoehdossa 0 ei ole merkittävää muutosta raideliikenteen aiheuttamaan tärinän leviämiseen nykytilanteeseen verrattuna. Nykytilanteessa suositusarvot ylittävälle tärinälle altistuu noin 950 asukasta.

Vaihtoehdossa 1 altistuu tärinälle noin 1 600 asukasta. Näistä yli puolet altistuu usein toistuvalle tai epämiellyttäväksi koetulle tärinälle, joka ylittää käytetyt suositusarvot. Vaihtoehdossa 1 ei suuressa osassa suunnittelualuetta saavuteta vanhoille asuinalueille asetettujen suositusarvojen mukaisia olosuhteita.

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

Vaihtoehdolla 0 ei ole suoria vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaihtoehdolla on kuitenkin merkittäviä välillisiä vaikutuksia, joista keskeisimmät koskevat ihmisten liikkumista. Radanvarren kasvava henkilöautoliikenne vähentää asuinalueiden viihtyisyyttä ja pidentää matka-aikoja ruuhkien lisääntyessä.

Radanvarren lähialueiden asukkaiden elinolot huononevat. Vaihtoehdossa 1 rautatieliikenteen alue levenee pääsääntöisesti 10–20 metriä radan molemmin puolin. Rata tulee lähemmäksi asutusta, mikä lisää radan kielteisiä vaikutuksia asukkaiden elinoloihin ja viihtyvyyteen. Lisäraiteet edellyttävät uusia tie- ja katujärjestelyjä, jotka saattavat muuttaa kulkuyhteyksiä ja -reittejä. Uusien tiejärjestelyiden vaikutukset ovat suuremmat vaihtoehdossa 1A kuin vaihtoehdossa 1B. Teiden siirtojen takia joudutaan lunastamaan maa-alueita tai rakennuksia. Vaihtoehdossa 1B rata-aluetta koskevia lunastustarpeita on todennäköisesti enemmän kuin vaihtoehdossa 1A.

Hankkeen myötä lisääntyvä liikenne lisää entisestään luvattomaan radalla kulkuun liittyviä riskejä.

Lisääntyvät junavuorot ja junaliikenteen häiriövarmuuden kasvu parantavat radanvarren taajamien asukkaiden sekä muiden junalla matkustavien elinoloja ja liikkumismahdollisuuksia.

Radan kapasiteetin kasvattaminen edistää raideliikenteen varaan rakentuvien taajamien kasvua ja myönteistä kehitystä, mikä lisää tulevaisuudessa alueelle muuttavien mahdollisuuksia kestävän kehityksen mukaiseen elämänmuotoon. Suunnitelmissa on otettu huomioon mahdollisuudet avata uusia asemia, joiden yhdyskuntarakenne voidaan suunnitella alun alkaen rautatieliikenteeseen tukeutuvaksi.

Maisema ja kulttuuriympäristö

Vaihtoehdossa 0 ei rataympäristössä tapahdu muutoksia, joilla olisi kielteisiä vaikutuksia alueen maisemaan ja kulttuuriympäristöön.

Vaihtoehto 1 aiheuttaa muuttaa huomattavasti maisemaa ja sillä on paikoin merkittäviä vaikutuksia rakennettuun kulttuuriympäristöön. Rata-alueen aitaaminen, meluesteet, ratapenkereen leveneminen ja suojavyöhykkeiden kaventuminen aiheuttavat merkittävimmät muutokset taajama- ja kaupunkialueilla. Myös alikulkusiltojen leventäminen tai uusien siltojen rakentaminen muuttavat maisema- ja kaupunkikuvaa, mutta muutos on usein paikallinen.

Meluesteet muuttavat lähimaisemaa, mutta avoimessa maisematilassa vaikutukset voivat näkyä myös kaukomaisemassa. Uudet sähköratarakenteet näkyvät selvästi avoimessa maisemassa ja ne aiheuttavat maisemahaittaa maaseutuympäristössä.

Rataosuudella Nuppulinna–Hyvinkää alavaihtoehto 1B on maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta parempi kuin 1A.

Monnin alueella pääradan raiteet eritasossa ylittävä tavararaide muuttaa maatalousmaisemaa merkittävästi.

Riihimäen asemanseudulla asemakaavalla suojellun asemarakennuksen katosta ja laiturikatoksia joudutaan kaventamaan.

Luonto

Vaihtoehdolla 0 ei ole merkittäviä luontovaikutuksia.

Vaihtoehdolla 1 on pääosin kielteisiä vaikutuksia. Monnin liito-orava-alueen kohdalla vaihtoehtoa ei voida toteuttaa heikentämättä liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkaa. Vaihtoehdon toteutuminen hävittää uhanalaisen hirvenkellon kasvupaikat sekä erittäin uhanalaisten ja erityisesti suojeltavien sauramoviirukoin ja sauramomykerökoin elinympäristöt radanvarresta.

Vaihtoehto 1A hävittää kaikki uhanalaisen ja erityisesti suojeltavan loistokaapuyökkösen tunnetut esiintymät Nuppulinnan ja Riihimäen väliseltä osuudelta ja suurimman osan Kerava–Riihimäki-välin muista lajille sopivista esiintymisalueista. Luonnon kannalta vaihtoehto 1B on näin ollen parempi.

Uusien raiteiden rakentaminen todennäköisesti lisää jossain määrin radan estevaikutusta. Rata-alueen leventäminen ei silti katkaise radan ylittäviä ekologisia yhteyksiä.

Luonnonvarat

Vaihtoehdossa 0 luonnonvaroja ei kulu nykyistä enempää. Vaihtoehdossa 1 lisäraiteiden rakentaminen ja radan parantaminen vaativat rakentamisvaiheessa suuria määriä maa- ja kallioainesta.

Pinta- ja pohjavedet

Nykytilanteeseen verrattuna hankkeella ei ole merkittäviä haitallisia vaikutuksia pohjavesiin pohjavesialueilla eikä niiden ulkopuolella. Lisäraiteet vähentävät onnettomuusriskiä kasvavasta liikennemäärästä huolimatta.

Vaihtoehdoilla ei ole merkittäviä vaikutuksia pintavesiin

Pilaantuneet ja haitta-ainepitoiset maa-alueet

Lisäraiteiden rakentaminen edellyttää jo tunnistettujen pilaantuneiden maa-alueiden ottamista huomioon sekä varautumista pilaantuneisuuden tutkimiseen ennen rakentamista ja sen aikana.

Ilmastovaikutukset ja päästöt

Vaihtoehdossa 0 raideliikenteen kilpailukyvyn ylläpitäminen ei ole Kerava–Riihimäki-rataosalla mahdollista, jolloin liikenteen lisäys keskittyy maanteille. Vaihtoehto 0 lisää kasvihuonekaasupäästöjä ja muita päästöjä enemmän kuin vaihtoehto 1. Vaihtoehto 1 vähentää vaihtoehtoon 0 verrattuna vuonna 2030 kasvihuonekaasupäästöjä 1 800–2 400 tonnia sähköntuotantotavasta riippuen. Kerava–Riihimäki-rataosuuden lisäraiteet siirtävät liikkumista ilmaston kannalta edulliseen raideliikenteeseen. Hankkeen mahdollistama yhdyskuntarakenteen eheytyminen ja tiivistyminen voi myös välillisesti vähentää päästöjä.

Vaihtoehtojen vertailu

Vaikutuksia on vertailtu vaikutuksittain edellä. Oheisessa taulukossa on lisäksi esitetty hankkeen keskeisimmät ympäristövaikutukset sekä vertailtu eri vaihtoehtojen vaikutuksia keskenään.

Hankkeen keskeisimmät ympäristövaikutukset ja vaihtoehtojen vertailu.

VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYS:

Merkittäviä kielteisiä vaikutuksia

Jonkin verran kielteisiä vaikutuksia

Vain vähän vaikutuksia

Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia

	VAIHTOEHTO 0 Hankkeen toteuttamatta jättäminen, nykyisen radan ylläpito	VAIHTOEHTO 1 Kerava–Riihimäki-rataosan muuttaminen neliraiteiseksi. *Alavaihtoehdossa 1A lisäraiteet sijoittuvat molemmin puolin rataa ja alavaihtoehdossa 1B radan itäpuolelle välillä Nuppulinna–Hyvinkää.*
LIIKKUMINEN JA LIIKENNE	Ratakapasiteetin vähäisyys rajoittaa etenkin lähijunaliikenteen kehittämistä.	Lähijunaliikennettä voidaan lisätä etenkin ruuhka-aikojen ulkopuolella.
		Tavarajunaliikenteen lisäraiteet sujuvoittavat liikennöintiä.
	Maantieliikenne lisääntyy asukkaiden, työpaikkojen ja palvelujen lisääntymisen myötä.	Junaliikenteen häiriöherkkyys pienenee.
	Ei tue valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista.	Tukee valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista.
ALUE- JA YHDYSKUNTA-RAKENNE SEKÄ MAANKÄYTTÖ	Ei tue valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden eikä maakuntakaavojen tavoitteiden toteutumista.	Tukee valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita ja maakuntakaavojen tavoitteiden toteutumista.
	Rajoittaa uusien raideliikenteeseen tukeutuvien alueiden toteutumista. Aiheuttaa matkustajien ja tavarankuljetusten siirtymää raideliikenteestä tieliikenteeseen. Tästä seuraa välillisenä vaikutuksena yhdyskuntarakenteen hajautumista.	Mahdollistaa uusien asemapaikkojen ja raideliikenteeseen tukeutuvien alueiden toteutumisen.
		Mahdollistaa nykyisen yhdyskuntarakenteen tiivistämisen ja keskustojen sekä asemapaikkojen kehittämisen.
		Mahdollistaa rataan tukeutuvien työpaikka- ja teollisuusalueiden kehittämisen.
		Nykyisen ja suunnitellun maankäytön kannalta alavaihtoehto 1B on parempi kuin alavaihtoehto 1A Jokelan taajaman kohdalla.
IHMISTEN ELINOLOT JA VIIHTYVYYS	Ei suoria vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.	Ihmisten elinolot ja alueiden viihtyisyys heikkenevät melun ja tärinän lisääntyessä.
	Merkittäviä välillisiä vaikutuksia, joista keskeisimmät koskevat ihmisten liikkumista. Maantieliikenteen lisääntyessä melu lisääntyy ja viihtyvyys ja turvallisuus heikentyvät. Myös asukkaiden matka-ajat pitenevät.	Työnaikaiset haitat ovat pitkäkestoisia ja paikoin suuria
		Alavaihtoehto 1B on haitallisempi kuin 1A, sillä uusia tie- ja katujärjestelyjä joudutaan tekemään huomattavasti enemmän.
MELU	Ei merkittäviä vaikutuksia.	Sekä yö- että päiväajan melutasot kasvavat nykyisestä
		Melulle altistuvien asukkaiden määrä kasvaa huomattavasti
TÄRINÄ	Ei merkittäviä vaikutuksia	Suurempi määrä sekä rakennuksia että asukkaita sijoittuu tärinän riskialueille niissä paikoissa, joissa jo nyt on tärinän riskiä.
		Hanke synnyttää yhden uuden tärinän riskialueen.
MAISEMA JA KULTTUURI-YMPÄRISTÖ	Ei merkittäviä vaikutuksia.	Radalla on enimmäkseen kielteisiä muutoksia maisemakuvaan. Ratapenkereen leventäminen, pääradan eri tasossa ylittävä tavararaide ja melunsuojaus ovat merkittävimpiä muutoksen aiheuttajia.
		Riihimäen asemamiljööseen kohdistuu merkittäviä muutoksia.
		Alavaihtoehto 1A on haitallisempi kuin 1B.
LUONTO	Ei merkittäviä vaikutuksia nykytilaan verrattuna. Radan käyttö ylläpitää uhanalaisille hyönteisille tärkeitä elinympäristöjä Järvenpään pohjoispuolella.	Radan rakentamisesta aiheuttuu merkittäviä kielteisiä luontovaikutuksia. Useita erityisesti suojeltavien ja uhanalaisten lajien elinympäristöjä häviää rata-alueelta (paahdeympäristöjen perhoset, hirvenkello) Järvenpään pohjoispuolelta. Heikentää toteutustavasta riippuen merkittävästi yhtä tai kahta liito-oravan elinympäristöä.
		Alavaihto 1A on luonnon kannalta haitallisempi, sillä se hävittää radanvarresta tunnistetut, tärkeät hyönteisalueet. Alavaihtoehdossa1B osa hyönteisille tärkeästä ympäristöstä säilyy.
LUONNONVARAT, MAAPERÄ, PINTA- JA POHJAVEDET		Rakentamisvaiheessa tarvitaan suuria määriä maa- ja kiviainesta.
		Pohja- ja pintavesien pilaantumisriskit vähenevät, koska onnettomuusriskit vähenevät ja kuljetuksia siirtyy enenevässä määrin maanteiltä rautateille.
		Rakentamisen aikana tapahtuu pintaveden väliaikaista, paikallista samentumista. Maansiirtotyöt ja liikennejärjestelyt lisäävät myös pohjavesien pilaantumisriskiä rakentamisen aikana.
		Rakentamisen aikana saattaa tapahtua pohjaveden väliaikaista purkautumista Hyvinkään pohjavesialueella Monnin kohdalla sekä Hyvinkään ja Riihimäen välisillä pehmeikköalueilla (mikäli alueilla esiintyy paineellista pohjavettä).
		Liikenteen sujuvoituminen pienentää onnettomuusriskiä liikenteen lisääntymisestä huolimatta, minkä vuoksi maaperän pilaantumisen riski pienenee.
		Rakentamisen yhteydessä tehtävä kohteiden kunnostaminen parantaa ympäristön tilaa.
ILMASTO-VAIKUTUKSET	Lisääntyvä matkustuskysyntä suuntautuu maantieliikenteeseen ratakapasiteetin vähyyden vuoksi.	Hiilidioksidipäästöt vähenevät vaihtoehdossa 1 vaihtoehtoon 0 verrattuna liikenteen siirtyessä enenevässä määrin raiteille.
		Edistää ilmaston kannalta kestävän yhdyskuntarakenteen muodostumista.

Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Ihmisten elinympäristöön ja viihtyvyyteen kohdistuvia haittoja voidaan merkittävästi lieventää meluntorjunnalla. Lähes koko Kerava–Riihimäki-rataosuudella on sekä nyky- että ennustetilanteessa tarvetta meluntorjunnalle. Meluntorjuntatoimenpiteet tarkentuvat yleissuunnittelussa. Myös tärinähaittoja on mahdollista lieventää.

Rakentamisen aikaisten haittojen lieventämisen suunnittelu on tärkeää, mutta lieventämisratkaisut voidaan tarkemmin suunnitella vasta myöhemmissä suunnitteluvaiheissa.

Kielteisiä maisemavaikutuksia voidaan lieventää suunnittelemalla meluesteet ympäristöön sopiviksi sekä hoitamalla ja kehittämällä suojapuustoa. Radan varren ympäristön viihtyisyyttä voidaan parantaa rakentamisen aikana siistimällä rataympäristöä ja eräillä alueilla lisäämällä suojakasvillisuutta.

Haitallisia luontovaikutuksia voidaan lieventää vaiheistamalla rakentaminen siten, että radanvarressa säilyy hyönteisille tärkeitä paahdeympäristöjä koko rakentamisen ajan. Ekologisesti tärkeitä kulkuyhteyksiä ei katkota aitaamalla.

Epävarmuustekijät ja riskien hallinta

Hankkeen keskeisimpiä epävarmuustekijöitä ovat liikenneennusteet ja niiden paikkansapitävyys. Liikenteen kehityksen ennustamiseen liittyy hyvin monia oletuksia, jotka voivat muuttua tulevaisuuden liikenteessä, aluerakenteessa ja kansainvälisissä kuljetuksissa tapahtuvien muutosten johdosta. Liikennetietojen lisäksi myös muissa vaikutusten arvioinnin lähtötiedoissa saattaa olla puutteita tai virheitä, jotka eivät arviointia tehtäessä ole tiedossa. Ympäristöhaittojen ehkäisy- ja lieventämistoimenpiteiden toimivuuteen liittyy epävarmuutta. Siksi ratkaisujen toimivuutta pitäisi seurata.

Hankkeessa on tehty kokonaisvaltainen riskianalyysi ja riskienhallintasuunnitelma. Keskeisimmät ympäristöriskit liittyivät maankäytön suunnitteluun ja kaavoitukseen, pohja- ja pintavesiin rakentamisen aikana sekä uusien, hankkeen kannalta merkittävien ympäristökohteiden (esimerkiksi luontokohteet tai -lajit, muinaismuistot, pilaantuneet maat) löytymiseen.

Hankkeen toteuttaminen vähentää henkilöonnettomuuksien riskiä. Kuten ratahankkeissa aina, on rakentamisen turvallisuuteen ja poikkeusjärjestelyjen suunnitteluun kiinnitettävä erityisen suurta huomiota.

ESIPUHE

Pääradan osuus Helsinki–Riihimäki on junamäärältään Suomen vilkkain rataosa. Suuren kuormituksen vuoksi liikenteen lisääminen ei ole mahdollista ilman rataosan välityskyvyn lisäämistä.

Kehittäminen tukee nopean henkilökaukoliikenteen, seudullisen ja kaupunkimaisen lähiliikenteen ja tavarakuljetusten toimintaedellytyksiä sekä valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toimivaa aluerakennetta, toimivia yhteysverkkoja ja Helsingin seudun erityiskysymyksiä koskevien tavoitteiden toteutumista.

Liikennevirasto aloitti alkuvuodesta 2009 suunnittelun kokonaisuudesta, johon kuuluu Keravan ja Riihimäen väliset lisäraiteet, Hyvinkään ja Riihimäen välillä pääradan raiteiden kanssa eri tasossa risteävä tavaraliikenneraide sekä tarvittavat muutokset rata-alueen sisällä Pasilan, Tikkurilan, Keravan, Hyvinkään ja Riihimäen liikennepaikkojen raiteistoilla. Osa suunnitelmista on tehty varautumisena tulevaisuuden tarpeisiin ja ympäristövaikutusten arvioinnin pohjaksi. Keravan Kytömaan ja Jokelan välisen osuuden muuttamista neliraiteiseksi ja liikennepaikoille tehtäviä muutoksia koskevat suunnitelmat tehdään hankkeen jatkosuunnittelua palvelevalle tasolle.

Ympäristövaikutusten arviointi (YVA) väliltä Kerava–Riihimäki on toteutettu rinnan suunnittelun kanssa. Yhteysviranomaisena toimiva Uudenmaan ympäristökeskus (1.1.2010 lähtien Uudenmaan ELY) antoi lausuntonsa hankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta syyskuussa 2009. Lausunnossa esitetyt seikat on otettu huomioon tässä arviointiselostuksessa.

Hankkeesta vastaa Liikennevirastossa pääsuunnittelija Hannu Lehikoinen. Suunnittelu ja ympäristövaikutusten arviointi tehdään Sito Oy:ssä, jossa projektia johtaa DI Seppo Veijovuori. Ympäristövaikutusten arvioinnista on vastannut FM Sakari Grönlund ja YVA-koordinaattorina toiminut FM Liisa Nyrölä.

Työn ohjauksesta vastasi hankeryhmä, johon ovat kuuluneet:

Hannu Lehikoinen, pj	Ratahallintokeskus (1.1.2010 lähtien Liikennevirasto)
Susanna Koivujärvi	Ratahallintokeskus (1.1.2010 lähtien Liikennevirasto)
Kari Ruohonen	Ratahallintokeskus (1.1.2010 lähtien Liikennevirasto)
Harri Yli-Villamo	Ratahallintokeskus (1.1.2010 lähtien Liikennevirasto)
Jukka Ronni	Ratahallintokeskus (1.1.2010 lähtien Liikennevirasto)
Eero Liehu	Ratahallintokeskus (1.1.2010 lähtien Liikennevirasto)
Tapio Raaska	Ratahallintokeskus (1.1.2010 lähtien Liikennevirasto)
Erkki Mäkelä	Ratahallintokeskus (1.1.2010 lähtien Liikennevirasto)
Sami Hovi	VR Osakeyhtiö
Arto Siitonen	Helsingin kaupunki
Emmi Koskinen	Vantaan kaupunki
Seppo Arppola	Keravan kaupunki
Jari Kaija	Keravan kaupunki
Ilkka Holmila	Järvenpään kaupunki
Jukka-Matti Laakso	Tuusulan kunta
Anne Toivanen	Tuusulan kunta
Kimmo Kiuru	Hyvinkään kaupunki
Ilkka Korhonen	Hausjärven kunta
Raija Niemi	Riihimäen kaupunki
Elina Mäenpää	Riihimäen kaupunki
Maija Stenvall	Uudenmaan liitto
Heikki Pusa	Hämeen liitto
Tuomas Autere	Uudenmaan ympäristökeskus (1.1.2010 lähtien ELY)
Annu Tulonen	Hämeen ympäristökeskus (1.1.2010 lähtien ELY)
Heli Siimes	Uudenmaan tiepiiri (1.1.2010 lähtien ELY)
Erika Helin	Hämeen tiepiiri (1.1.2010 lähtien ELY)
Juha Hietanen	YTV (1.1.2010 lähtien HSL)
Seppo Veijovuori	Sito Oy
Sakari Grönlund	Sito Oy
Liisa Nyrölä	Sito Oy

Helsinki, helmikuu 2010

Liikennevirasto

SANASTO

Akselipaino

Akselipaino on paino, jolla kaluston pyöräkerta (akseli siihen liitettyine pyörineen) rasittaa rataa.

Henkilökilometri

Henkilökilometri on suure, jolla kuvataan henkilöliikenteen määrää. Henkilökilometri muodostuu yhden matkustajan kulkemasta kilometrin matkasta.

Huoltotie

Ratapenkereen vieressä sijaitseva tiealue, jota käytetään radan ylläpitoon liittyvään huoltoajoon. Muu liikkuminen huoltotiellä on estetty puomein.

Junien kulunvalvonta (JKV)

Junien kulunvalvonta on järjestelmä, joka valvoo että juna noudattaa opastimien opasteita ja junalle asettuja nopeusrajoituksia.

Kolmioraide

Kolmioraide on kahden radan kolmion muotoinen liittymä, joka mahdollistaa liikennöimisen ratojen välillä suuntaa vaihtamatta.

Kulkumuotosiirtymä

Kulkumuotosiirtymällä tarkoitetaan eri liikennemuotojen osuuksien muutosta kokonaisliikennemäärästä.

Lentokenttärata

Lentokenttäradalla tarkoitetaan Helsinki-Vantaan lentoaseman kautta kulkevaa uutta rataa, joka mahdollistaisi Helsingistä lähtevien Tampereen ja Lahden suunnan kaukojunien ajamisen lentoaseman kautta.

Liikennepaikka

Paikka, joka on nimetty junaliikenteen turvaamista tai asiakaspalvelua varten. Liikennepaikka voi olla ratapiha (henkilö- ja tavararatapiha), henkilöliikenteen muu pysähdyspaikka, raiteenvaihtopaikka, linjavaihde tai edellisten yhdistelmä.

Lovipyörä

Lovipyörällä tarkoitetaan veturin tai vaunun pyörää, joka on lukittunut jarrutustilanteessa ja jonka kulkupinnalle on kulunut tasainen kohta. Tällä tavoin vaurioituneesta pyörästä kuuluu voimakas ääni jokaisella pyörän kierroksella ja sen kiskoon aiheuttama iskemä rasittaa rataa.

Melun ohjearvo

Ympäristömelun ohjearvoilla tarkoitetaan valtioneuvoston päätöksen (993/1992) mukaisia ohjeellisia arvoja, joihin melulaskentatuloksia verrataan.

Ohitusraide

Ohitusraiteella tarkoitetaan kaksiraiteisen radan sivuraidetta, jolle esimerkiksi hidas tavarajuna voi väistää nopeaa henkilöjunaa ohituksen ajaksi. Ohitusraiteilla lisätään radan kapasiteettia ja liikenteen sujuvuutta. Kaksiraiteisen radan molemmille raiteille kohdakkain tai lähekkäin rakennettavat ohitusraiteet muodostavat ohitusraideparin.

Pendelöinti

Pendelöinti tarkoittaa asuinpaikkakunnan ja työssäkäyntipaikkakunnan välistä työmatkaliikennettä.

Pisara-rata

Espoon suunnan ja Keravan kaupunkiradat Helsingin niemellä yhdistävä uusi rata, joka sijoittuisi tunneliin Helsingin kantakaupungin alle. Pisara-radan tarkoituksena on mahdollistaa kaupunkiratojen liikenteen määrän lisääminen Helsingin ratapihan ahtaudesta riippumatta ja tehostaa kaupunkiratojen liikennöintiä.

Radanpitäjä

Radanpitäjä on radan ylläpidosta vastaava taho. Valtion rataverkon osalta radanpitäjä oli Ratahallintokeskus 31.12.2009 saakka ja Liikenneviraston rautatieosasto 1.1.2010 lähtien.

Radan estevaikutus

Rataväylä luo esteen radan poikki tapahtuvalle liikkumiselle. Estevaikutus voi kohdistua sekä ihmisiin että eläimiin.

Radan palvelutaso

Radan palvelutaso kuvaa radan nopeustasoa, suurinta akselipainoa ja liikenteellistä kapasiteettia.

Raide

Raide käsittää ratapölkyt ja ratakiskot kiinnityslaitteineen sekä vaihteet ynnä muut erikoisrakenteet. Raiteet jaetaan pää- ja sivuraiteisiin.

Raidegeometria

Raidegeometria kuvaa raiteen sijainnin vaaka- ja pystysuunnassa.

Raiteenvaihtopaikka

Raiteenvaihtopaikka on kaksi- tai useampiraiteisen radan liikennepaikka, jossa on vaihdeyhteyksiä pääraiteiden välillä, mutta jossa ei ole sivuraiteita. Raiteenvaihtopaikan tarkoitus on lisätä radan kapasiteettia ja liikennöinnin sujuvuutta.

Rata

Rata käsittää yhden tai useamman raiteen. Rata jakaantuu ratalinjaan ja ratapihaan.

Rata-alue

Radan ja siihen välittömästi kuuluvien rakenteiden ja laitteiden vaatima alue.

Rautatiealue

Alue, joka tarvitaan rataa, rata-aluetta, rakennuksia ja laitteita sekä liikenteen hoitamista sekä kaikkea näihin liittyvää toimintaa varten ja tarpeelliset rautatieliikenteen palvelualueet.

Tonnikilometri

Tonnikilometri on suure, jolla kuvataan tavaraliikenteen määrää. Tonnikilometri muodostuu yhden tavaratonnin kulkemasta kilometrin matkasta.

Tärinän suositusarvo

Tärinän suositusarvolla tarkoitetaan rakennuksille määritettyjä, VTT:n suosituksiin perustuvia tärinän heilahdusnopeuden tunnusluvun suositusarvoja.

Vaaralliset aineet

Vaarallisilla aineilla tarkoitetaan aineita, jotka saattavat aiheuttaa vahinkoa ihmisille ympäristölle tai omaisuudelle räjähdys-, palo- tai säteilyvaarallisuutensa, myrkyllisyytensä, syövyttävyytensä tai muun ominaisuutensa vuoksi.

Vihreä sähkö

Vihreällä sähköllä tarkoitetaan sähköä, joka tuotetaan uusiutuvilla energiamuodoilla, kuten vesivoimalla ja biopolttoaineilla. Ratahallintokeskus (1.1.2010 lähtien Liikenneviraston rautatieosasto) ja VR-Yhtymä Oy ovat sitoutuneet käyttämään vihreää sähköä junaliikenteessä 1.1.2008 alkaen.

Välityskyky

Välityskyky kuvaa radalle mahtuvan junaliikenteen määrää.

Yhteysviranomainen

Alueellinen ympäristökeskus (1.1.2010 lähtien elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus), joka muun muassa ratahankkeissa vastaa arviointiohjelman ja arviointiselostuksen nähtäville panosta, pyytää lausunnot eri sidosryhmiltä ja antaa lausunnon arviointiohjelmasta ja -selostuksesta.

Yhteysviranomaisen lausunto

Yhteysviranomainen antaa lausuntonsa sekä arviointiohjelmasta että arviointiselostuksesta. Arviointiohjelmasta annettava lausunto ohjaa vaikutusten selvittämistyötä. Arviointiselostus ja selostuksesta annettava lausunto liitetään radan yleissuunnitelmaan, kun hankkeelle haetaan lupaa (ratalain mukainen yleissuunnitelman hyväksymispäätös).

Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA-menettely)

Lakisääteinen menettely, joka koskee mm. kaukoliikenteen ratoja. Menettelyssä on kaksi vaihetta, arviointiohjelman laatiminen ja arviointiselostuksen laatiminen. Menettelyn tavoitteena on systemaattisesti arvioida hankkeen ympäristövaikutuksia ja se käsittää keskustelut viranomaisten ja kansalaisten kanssa.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma)

Suunnitelma siitä, mitä vaikutuksia arvioidaan ja millä tavalla ja tarkkuudella arviointi tehdään. Arviointiohjelma sisältää lisäksi muun muassa kuvauksen ympäristön nykytilasta, arvioitavasta toiminnasta ja sen vaihtoehdoista sekä siitä, miten kansalaiset ja eri sidosryhmät voivat esittää näkemyksensä arviointiin liittyvistä asioista.

Ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus)

Raportti, jossa kuvataan arvioitava toiminta ja tutkitut vaihtoehdot sekä esitetään tulokset selvitetyistä ympäristövaikutuksista, vaihtoehtojen vertailu, haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen sekä ehdotus seurantaohjelmaksi. Arviointiselostuksessa esitetään lisäksi, miten yhteysviranomaisen lausunto sekä sidosryhmien ja kansalaisten näkemykset on otettu huomioon arvioinnissa.

SISÄLTÖ

TIIVISTELMÄ 3

ESIPUHE 7

SANASTO 8

1 HANKE 11
- 1.1 Hankkeen ja hankealueen kuvaus 11
- 1.2 Käytetyn liikenne-ennusteen lähtökohdat 12
- 1.3 Hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulu 12
- 1.4 Hankkeen perustelut ja tavoitteet 12
  - 1.4.1 Perustelut 12
  - 1.4.2 Hankkeen tavoitteet 12
  - 1.4.3 Ympäristövaikutusten arvioinnin tavoitteet 13
  - 1.4.4 Suunnittelutyön tavoitteet 13
- 1.5 Hanketta koskevat aikaisemmat suunnitelmat ja selvitykset 13
- 1.6 Liittyminen muihin hankkeisiin 14
- 1.7 Etelä-Suomen rataverkon kehittäminen 14
- 1.8 Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset 15

2 YVASSA TUTKITTAVAT VAIHTOEHDOT 16

3 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN 17
- 3.1 Radan suunnittelun ja YVA-menettelyn liittyminen toisiinsa 17
- 3.2 Arviointimenettelyn tarkoitus ja tavoitteet 17
- 3.3 Arviointimenettelyn tarpeellisuus 17
- 3.4 Arviointimenettelyn sisältö 17
- 3.5 Arviointimenettelyn osapuolet 17
- 3.6 YVAn ja alustavan yleissuunnittelun yhteenkytkentä 18
- 3.7 Vuorovaikutus ja kansalaisten osallistuminen 19

4 ARVIOITAVAT VAIKUTUKSET JA VAIKUTUSALUEEN RAJAUS 20
- 4.1 Ympäristövaikutukset 20
- 4.2 Liikenteelliset vaikutukset 20
- 4.3 Vaikutusalueen rajaus 20

5 LIIKKUMINEN JA LIIKENNE 21
- 5.1 Lähtökohdat 21
- 5.2 Liikkumisen ja liikenteen nykytilanne 21
- 5.3 Liikenteen kysyntäennusteet 22
- 5.4 Vaikutukset liikkumiseen ja liikenteeseen 23

6 ALUE- JA YHDYSKUNTARAKENNE SEKÄ MAANKÄYTTÖ JA KAAVOITUS 25
- 6.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät 25
- 6.2 Alue- ja yhdyskuntarakenteen sekä maankäytön nykytilanne 25
- 6.3 Vaikutukset alue- ja yhdyskuntarakenteeseen sekä maankäyttöön 27
- 6.4 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ja niiden toteutuminen 30
- 6.5 Maakuntakaavoitus ja muu seudullinen maankäytön suunnittelu 32
- 6.6 Yleiskaavoitus 32
- 6.7 Asemakaavoitus 36

7 MELU 39
- 7.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät 39
- 7.2 Raideliikenteen melun nykytilanne 41
- 7.3 Hankkeen vaikutukset melutasoihin 42
- 7.4 Rakentamisen aikaiset vaikutukset 43
- 7.5 Meluntorjuntatarve suunnittelualueella 43

8 TÄRINÄ 46
- 8.1 Tärinän luonne ja syntytapa 46
- 8.2 Tärinän suuruuden arvioiminen 46
- 8.3 Käytetyt menetelmät ja lähtötiedot 46
- 8.4 Tärinän riskialueet laskennan perusteella 47
- 8.5 Laskennassa havaittuja tarkastelukohteen erityispiirteitä 49
- 8.6 Runkomelun arviointi 49
- 8.7 Rakentamisen aikaiset vaikutukset 49
- 8.8 Tärinähaittojen ehkäisy ja lieventäminen 49
- 8.9 Kaava-alueet 50

9 IHMISIIN KOHDISTUVAT VAIKUTUKSET 51
- 9.1 Nykytilanne 51
- 9.2 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät 51
- 9.3 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen 51
- 9.4 Rakentamisen aikaiset vaikutukset 54
- 9.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen 54

10 MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ 56
- 10.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät 56
- 10.2 Nykytilanne 56
- 10.3 Vaikutukset yleisesti 58
- 10.4 Vaikutukset kulttuuriympäristöön 59
- 10.5 Vaikutukset metsäjaksoilla 60
- 10.6 Vaikutukset kaupunkiympäristöissä, taajamien asemanseuduilla sekä liikennepaikoilla 60
- 10.7 Rakentamisen aikaiset vaikutukset 63
- 10.8 Haitallisten vaikutusten lieventäminen 63

11 LUONTO 64
- 11.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät 64
- 11.2 Nykytilanne 64
- 11.3 Vaikutukset luonnonoloihin 69
- 11.4 Rakentamisen aikaiset vaikutukset 70
- 11.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen 70

12 LUONNONVARAT 72

12.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät 72
12.2 Nykytilanne 72
12.3 Vaikutukset luonnonvaroihin 72
12.4 Rakentamisen aikaiset vaikutukset 72
12.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen 72

13 POHJA- JA PINTAVEDET 73

13.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät 73
13.2 Nykytilanne 73
13.3 Vaikutukset pohjavesiin 75
13.4 Vaikutukset pintavesiin 76
13.5 Rakentamisen aikaiset vaikutukset 76
13.6 Haitallisten vaikutusten lieventäminen 76

14 PILAANTUNEET JA HAITTA-AINEPITOISET MAA-ALUEET 77

14.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät 77
14.2 Nykytilanne 77
14.3 Vaikutukset 77
14.4 Rakentamisen aikaiset vaikutukset 77
14.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen 78

15 ILMASTOVAIKUTUKSET JA PÄÄSTÖT 79

15.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät 79
15.2 Vaikutukset kasvihuonekaasupäästöihin ja ilmastonmuutokseen 80
15.3 Vaikutukset muihin päästöihin 81

16 VÄLILLISET VAIKUTUKSET 82

17 EPÄVARMUUSTEKIJÄT JA RISKIEN HALLINTA 83

17.1 Epävarmuustekijät 83
17.2 Riskinhallinta 84

18 KESKEISET VAIKUTUKSET JA VAIHTOEHTOJEN VERTAILU 85

19 TAVOITTEIDEN TOTEUTUMINEN 89

19.1 Yleistavoitteet 89
19.2 Ympäristövaikutusten arvioinnin tavoitteet 89
19.3 Suunnittelutyön tavoitteet 89
19.4 Liikenteelliset tavoitteet 89

20 VAIKUTUSTEN SEURANTA 90

21 LÄHTEET 91

LIITTEET 93

LIITELUETTELO

Liite 1. Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja maankäyttöön (ympäristöteemakartat)
Liite 2. Vaikutukset maisemaan ja luonnonoloihin (ympäristöteemakartat)
Liite 3A. Maiseman arvoalueet ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet (ympäristöteemakartat)
Liite 3B. Maiseman arvoalueet ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet (luettelo)
Liite 4. Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta
Liite 5. Maankäyttöstrategiat sekä maankäyttö- ja liikennetarkastelut Kerava–Riihimäki-välin kuntien alueelta
Liite 6. Raideliikenteen yömelu esteillä vuonna 2030, raideliikennemelun torjuntatarve
Liite 7. Tärinäselvitys
Liite 8. Kerava–Riihimäki-lisäraiteiden suunnittelualueen luontoselvitykset 2009
Liite 9A. Haitta-ainepitoisen ja pilaantuneen maan kohteet (500 metrin etäisyys)
Liite 9B. Mahdolliset pilaantuneen maaperän riskikohteet

1 HANKE

1.1 Hankkeen ja hankealueen kuvaus

Ratahallintokeskus (1.1.2010 alkaen Liikenneviraston rautatieosasto) aloitti alkuvuodesta 2009 alustavan yleissuunnitelman laatimisen Pasila–Riihimäki-rataosuudelta ja siihen liittyvän ympäristövaikutusten arvioinnin väliltä Kerava–Riihimäki *(kuva 1.1.)*. Hankkeen tavoitteena on lisätä pääradan välityskykyä siten, että rataosan kapasiteetti vastaa tulevaisuudessa entisestään kasvavan junaliikenteen vaatimuksia. Nykyisellään rataosan kapasiteetti on niin voimakkaassa käytössä, että sujuvien uusien lähiliikennevuorojen lisääminen ei ole enää mahdollista.

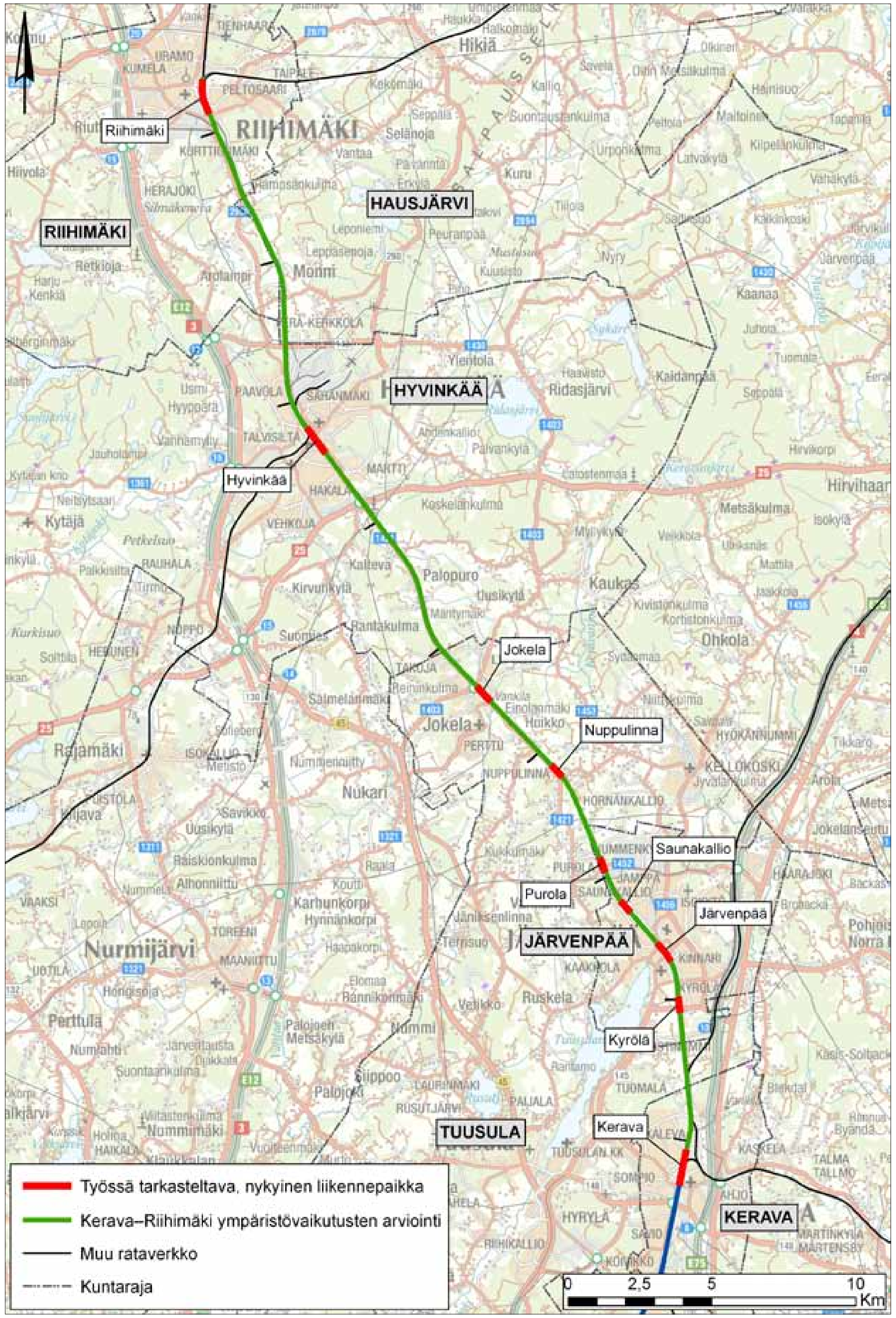
Rataosalla Kerava–Riihimäki varaudutaan koko välin neliraiteistamiseen pitkällä tähtäimellä. Ensimmäisessä vaiheessa toteutetaan noin 15 kilometrin pituinen neliraiteinen rataosuus välille Kerava (Kytömaa)–Jokela. Myöhemmin, Keravan eteläpuolella toteutettavien ja radan kapasiteettia merkittävästi lisäävien hankkeiden jälkeen, on tarkoitus toteuttaa koko Kerava–Riihimäki rataosuuden neliraiteistaminen.

Hankkeessa suunnitellaan neliraiteistamisen edellyttämät tie- ja katujärjestelyt, huoltotiet siltojen muutostyöt, tavaraliikenneraiteet sekä muut tarvittavat toimenpiteet. Lisäksi suunnitellaan tarvittavat muutokset Pasilan ja Tikkurilan asemien raiteistoille. Työssä tarkastellaan myös Hanko–Hyvinkää-tavararadan toteuttamista 5. raiteena välillä Hyvinkää–Riihimäen tavararatapiha. Tavararaide risteää pääradan eri tasossa Monnin alueella.

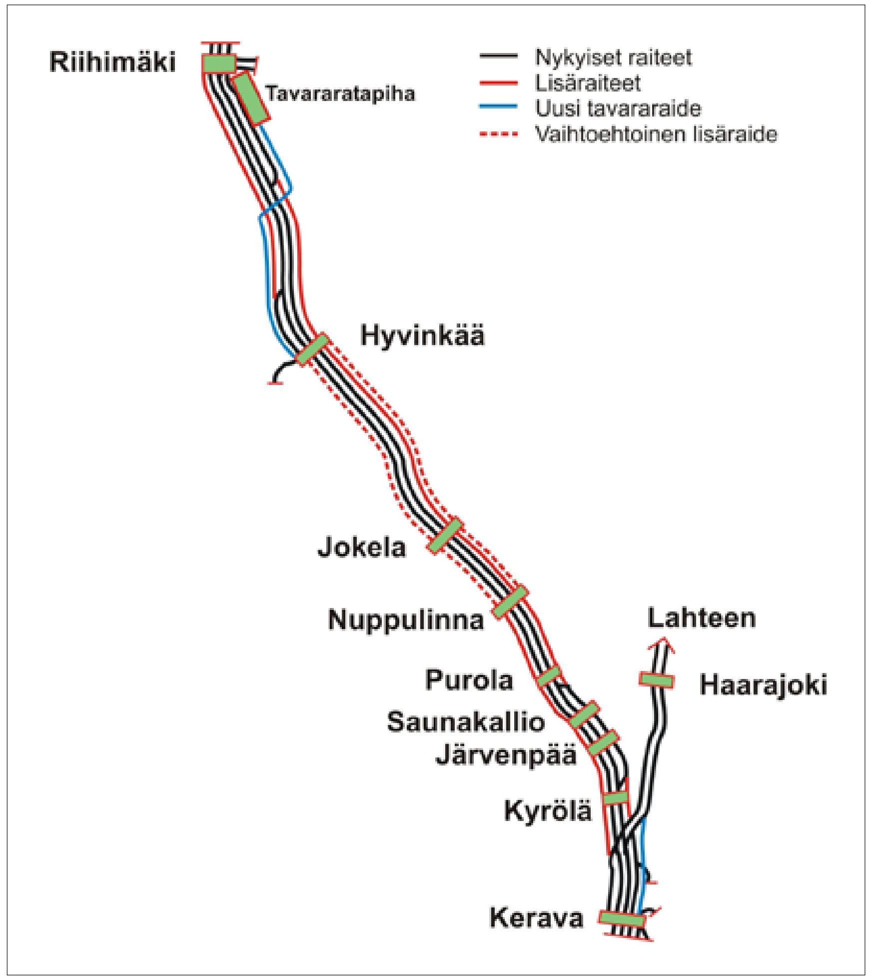
Päärata Pasilasta pohjoiseen on nykyisin neliraiteinen Keravalle asti. Kaksi itäisintä raidetta ovat Keravalle päättyvän niin sanotun kaupunkirataliikenteen käytössä, jolle on ominaista tiheä vuoroväli. Keravalta pohjoiseen rata on lyhyen matkaa neliraiteinen Kytömaalle asti, jossa Lahteen vievä oikorata erkanee päärадasta. Kytömaalta pääraide jatkuu kaksiraiteisena. Raiteistokaaviossa *(kuva 1.2.)* on esitetty suunnittelualueen nykyiset raiteet ja asemapaikat sekä suunnitellut, uudet raiteet.

Keravan ja Riihimäen välillä päärata on pääosin kaksiraiteinen. Järvenpään aseman ja Purolan välillä on kolmas raide pääraiteiden itäpuolella. Tämän ohitusraiteen pituus on 4,5 kilometriä. Lisäksi Hyvinkään pohjoispuolella on pääraiteiden länsipuolella kahde kilometrin pituinen raide sekä Riihimäen eteläpuolella pääraiteiden itäpuolella 1,5 kilometrin pituinen kolmas raide. Viimeksi mainittu erkanee päärадasta Arolammen kohdalla ja vie Riihimäen tavararatapihalle, joten raide on yksinomaan tavaraliikenteen käytössä.

Rataosa Pasila–Riihimäki on korkeatasoinen suojastettu, kauko-ohjattu, junien kulunvalvonnalla varustettu sähköistetty rataosa. Rataosa on vilkasliikenteinen sekä henkilö- että tavaraliikenteen rata. Henkilöjunien nykyinen maksiminopeus on rataosuudella Pasila–Tikkurila 160 km/h ja Tikkurilan ja Riihimäen välillä 200 km/h. Riihimäen liikennepaikan kohdalla päärадan suurin nopeus on 60 km/h. Tavaraliikenteen suurin akselipaino on 25 tonnia. Rataosalla ei ole tasoristeyksiä. Päärадan maksiminopeudet ja akselipaino pysyvät jatkossa ennallaan.



Kuva 1.1. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkasteltava suunnittelualue.



Kuva 1.2. Suunnittelualueen raiteistokaavio.

1.2 Käytetyn liikenne-ennusteen lähtökohdat

Kerava–Riihimäki-lisäraiteiden vaikutusten arvioinnin lähtökohtana toimii monelta osin ennuste junamäärien kasvusta rataosuudella. Liikennemäärätietoja on hyödynnetty lähtötietoina muun muassa melu- ja tärinäselvityksissä, liikenteellisten vaikutusten arvioinnissa sekä ilmastovaikutusten arvioinnissa ja CO_2-laskelmissa.

Liikenne-ennusteen lähtökohtana on, että Kerava–Riihimäki-lisäraiteiden ensimmäisessä vaiheessa toteuttavan osuuden Kerava (Kytömaa)–Jokela rakentamisen jälkeen Helsingin ja Riihimäen välisen lähijunaliikenteen tarjontaa lisätään. Nykytilanteessa perustarjonta on kaksi lähijunayhteyttä tunnissa, ja lisäraiteiden toteuttamisen myötä perustarjonta voidaan nostaa kolmeen junaan tunnissa. Tunnittaisen perustarjonnan lisäksi ruuhka-aikoina ajetaan lisäjunavuoroja. Lisäjunia on kolme vuoroa ruuhkasuuntaan sekä aamu- että iltaruuhkassa.

Melu- ja tärinäselvityksen osalta lähtökohtana on ollut lähijunaliikenteessä vielä tätä vilkkaampi liikenne, joka voi toteutua vasta siinä vaiheessa kun koko Kerava–Riihimäki-rataosuus on neliraiteinen.

Kaukojunaliikenteessä Helsingistä Tampereella ajetaan kaksi kaukojunayhteyttä joka tunti, kun nykyään tarjontaa on pääsääntöisesti kerran tunnissa ja ruuhka-aikoina kaksi kertaa tunnissa. Pitkällä tähtäimellä osan IC-junista suunnitellaan kulkevan nopeudella 200 km/h nykyisen 160 km/h sijaan.

Tavarajunaliikenteen tarjonnan on ennustettu kasvavan nykyisestä. Tavarajunia liikennöidään Vuosaaren satamaan, Sköldvikiin ja Ilmalaan. Lisäksi Hyvinkää–Riihimäki-rataosuudella liikennöi Hanko–Hyvinkää-rataosuudelta tulevia tavarajunia.

1.3 Hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulu

Samanaikaisesti arviointimenettelyn kanssa on laadittu ympäristövaikutusten arviointia varten suunnitelmat Keravalta Riihimäelle. Keravan Kytomaalta Jokelaan laadittava alustava yleissuunnitelma valmistuu vuoden 2010 syksyyn mennessä. Suunnittelu jatkuu sen jälkeen ratalain mukaisen yleissuunnitelman laatimisella.

Kuva 1.3. Suunnittelualueen nykyiset liikennepaikat ja seisakkeet, joista alleviivatut toimivat henkilöliikenteen pysähdyspaikkoina.

Eduskunnan budjettipäätös määrää hankkeen toteuttamisaikataulun. Budjettipäätöksessä määritetään toteutettavan hankkeen sisältö sekä määrätään rahoituksen suuruus ja vuosittainen jakautuminen. Budjettipäätöksen jälkeen aloitetaan rata- ja rakentamissuunnittelu, rakentamisen valmistelu sekä tarvittavat maanlunastustoimenpiteet. Hankkeen rakentaminen vaiheittain alkaa aikaisintaan vuonna 2013 ensimmäisen noin 15 kilometrin mittaisen neliraiteisen osuudella Keravan Kytömaalta Jokelaan. Rakentaminen kestää useita vuosia, rahoituksesta riippuen. Lyhimmillään ensimmäisen vaiheen rakentaminen kestää noin kolme vuotta. Sen jälkeen tehtävien neliraiteisten osuuksien toteuttamisen aikataulu riippuu Keravan eteläpuolisen alueen raidekapasiteettia kasvattavien hankkeiden rakentamisen aikataulusta.

1.4 Hankkeen perustelut ja tavoitteet

1.4.1 Perustelut

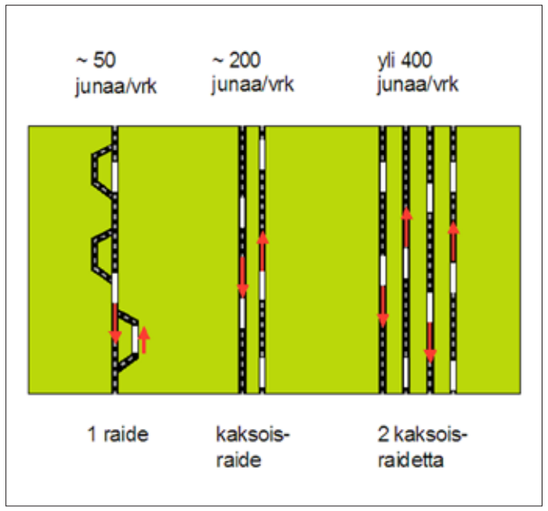
Helsinki–Riihimäki-rataosa on junamäärältään Suomen vilkkain rataosa. Rataosaa käyttävät Helsingistä Riihimäen ja Lahden suuntiin liikennöivä lähiliikenne, Tampereen suuntaan ja Kerava–Lahti-oikoradalle suuntautuva kaukoliikenne sekä Pasilan ja Sköldvikin tavaraliikenne. Rataosa on niin kuormitettu, että merkittävä liikenteen lisääminen ei ole mahdollista ilman rataosan välityskyvyn lisäämistä. Ohitusraiteiden puuttuminen estää lisävuorot Helsingistä Riihimäelle ja olemassa olevien liikennepaikkojen puutteet estävät liikenteen tihentämisen nykyisestä. Välityskykyyn vaikuttavia tekijöitä on esitetty *kuvassa 1.4*.

Ensimmäisessä vaiheessa toteutettavan ohitusraideosuuden ja liikennepaikkamuutosten käyttöön oton myötä välityskyky nousee merkittävästi Pasila–Riihimäki-välillä, mikä mahdollistaa kolmannen tunnittaisen lähijunan Helsingistä Riihimäelle. Lisäksi hanke pienentää kaukoliikenteen matkustajajunien liikennöinnin häiriöherkkyyttä. Tavaraliikenteen kilpailu- ja toimintakyky kasvavat, kun pystytään tarjoamaan paremmin asiakkaita palvelevia aikatauluja ja lisäämään junamääriä tarvittaessa lyhyellä varoitusajalla.

Näiden muutosten jälkeen pääradan linjakapasiteetti nousee niin suureksi, että mitoittavaksi tekijäksi nousee Helsingin ratapihan välityskyky. Helsingin ratapihan välityskykyongelman ratkaisuksi on esitetty niin sanottua Pisara-rataa, joka johtaa kaupunkirataliikenteen tunneliin Helsingin keskustan kautta ja näin vapauttaa Helsingin ratapihan kapasiteettia muulle junaliikenteelle. Samanaikaisesti Pisara-radan suunnittelun kanssa on ratkaistava myös Pasilan aseman laiturikapasiteetin kasvattamisen vaatimat ratkaisut. Helsingin ja Pasilan asemien kapasiteetin lisäämisen jälkeen, voidaan tulevaisuudessa pääradan junaliikennettä lisätä edelleen neliraiteistamalla Kerava–Riihimäki-väli kokonaisuudessaan.

Hanke parantaa rautatieliikenteen kilpailukykyä ja mahdollistaa henkilö- ja tavaraliikenteen siirtymistä maanteiltä rautateille. Liikennöinti voidaan järjestää mahdollisimman energiatehokkaaksi liikenteen muuttuessa sujuvammaksi. Samoin liikennejärjestelmän turvallisuus paranee ja ympäristöhaitat sekä -riskit pienevät.

Ratahallintokeskuksen vuonna 2006 laatimassa suunnitelmassa Rautatieliikenne 2030 määritellään radanpidon lähtökohdat, haasteet, tavoitteellisen suunnan sekä toimenpide- ja rahoitustarpeen nykytilasta vuoteen 2030.



Kuva 1.4. Radan välityskykyyn vaikuttavat muun muassa kohtaus- ja sivuutuspaikkojen määrät, junien nopeuserot, liikenteen rakenne sekä liikenteen sujuvuus ja nopeus liikennepaikoilla.

Suunnitelma luo pohjaa radanpidon tarkemmalle suunnittelulle ja ohjelmoinnille tulevina vuosina.

Suunnitelma toimii myös yhtenä lähtökohtana liikennepoliittisten investointiohjelmien, maakuntaohjelmien ja niiden toteuttamissuunnitelmien laadinnassa, alueellisten liikennejärjestelmäsuunnitelmien laadinnassa sekä maakuntien ja kuntien kaavoituksessa.

Rautatieliikenne 2030 -suunnitelma on lähivuosien osalta niin tarkka, että se toimii tulevien toiminta- ja taloussuunnitelmien runkona. Vuoden 2015 jälkeiseltä ajalta suunnitelma esittää radanpitäjän käsityksen rautatieliikenteen tulevaisuudesta sekä radanpidon strategisista linjauksista ja mahdollisista toimenpiteistä.

Suunnitelman mukaan ”Helsinki–Riihimäki, välityskyvyn parantaminen” on yksi vuosina 2008–2015 aloitettavista kehittämishankkeista.

Hallitus antoi liikennepoliittisen selonteon eduskunnalle 27. maaliskuuta 2008. Sen mukaan hanke on yksi vuoden 2011 jälkeen aloitettavista hankkeista.

1.4.2 Hankkeen tavoitteet

Hankkeen tavoitteena on parantaa rautatieliikenteen toimintaedellytyksiä lisäämällä rataosan välityskykyä. Radan

suunnittelussa sekä rautatiealuetta ja ympäröivää aluetta koskevassa kaavoituksessa otetaan huomioon valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Näitä ovat muun muassa matka- ja kuljetusketjujen toimivuuden edistämiseen, julkisen liikenteen turvaamiseen ja eri liikennemuotojen yhteistyön kehittämiseen sekä eheytyvään yhdyskuntarakenteeseen, elinympäristön laatuun ja Helsingin seudun erityiskysymyksiin liittyvät tavoitteet.

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti Helsingin seutua kehitetään kansainvälisesti kilpailukykyisenä valtakunnallisena pääkeskuksena luomalla edellytykset riittävälle ja monipuoliselle asunto- ja työpaikkarakentamiselle, toimivalle liikennejärjestelmälle sekä hyvälle elinympäristölle. Helsingin seudulla edistetään joukkoliikenteeseen, erityisesti raideliikenteeseen tukeutuvaa ja eheytyvää yhdyskuntarakennetta. Seudun keskuksia vahvistetaan asunto-, työpaikka- ja palvelukeskuksina. Helsingin seudun liikennejärjestelmää tulee kehittää koko seudun kattavan liikennejärjestelmäsuunnitelman avulla siten, että se hillitsee ilmastonmuutosta sekä tukee yhdyskuntarakenteen eheyttämistä ja riittävän asuntotuotannon järjestämistä. Alueidenkäytössä on turvattava edellytykset metroverkoston laajentumiselle länteen ja itään. Alueidenkäytön suunnittelussa tulee varautua raideliikenteen laajentamiseen yhdyskuntarakentamisen ja asuntotuotannon niin edellyttäessä. Alueidenkäytössä on turvattava Helsinki-Vantaan lentoaseman kytkeminen osaksi raideliikenneverkostoa. Raideliikenneverkostoa laajennettaessa on otettava huomioon ympäröivä alueidenkäyttö ja lähiympäristö, erityisesti asutus, arvokkaat luonto- ja kulttuurikohteet sekä maiseman erityispiirteet.

Kuva 1.5. Vanhaa rakennuskantaa ja kylätie Hyvinkäällä (raidekilometri 51+730). Lisäraiteiden suunnittelussa tulee huomioida kulttuuriympäristö ja alueiden vanhat piirteet.

Hankkeen riskit kartoitetaan suunnittelun alkuvaiheessa, mikä mahdollistaa hyvän riskinhallinnan läpi eri suunnitteluvaiheiden.

Hankkeella tuetaan alueen nykyistä maankäyttöä sekä suunnitellun maankäytön toteutumista. Radan ja maankäytön suunnittelu sovitetaan yhteen yhteistyössä Uudenmaan ja Hämeen liittojen ja kuntien kanssa.

Suunnittelu ja vaikutusten arviointi sekä hankkeessa toteutettava osallistuminen ja vuorovaikutus järjestetään hankkeeseen parhaiten soveltuvia menetelmiä noudattaen.

1.4.3 Ympäristövaikutusten arvioinnin tavoitteet

YVA-menettelyn tavoitteena on tuottaa tietoa hankkeen ympäristövaikutuksista päätöksenteon pohjaksi. Tavoitteena on myös lisätä ympäristön huomioon ottamista suunnittelussa, mahdollistaa kansalaisten tiedonsaanti ja osallistuminen suunnitteluun YVA-lain ja ratalain mukaisesti, suunnitella haitallisten vaikutusten lieventämistoimenpiteet ja laatia ehdotus haitallisten ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään mahdollisuudet ihmisten elinympäristön viihtyisyyden, terveellisyyden ja turvallisuuden parantamiseksi radan lähiympäristössä yhteistyössä alueen kuntien kanssa.

- Melun osalta selvitetään mitoittavan raideliikenteen aiheuttamat melutasot nyky- ja ennustetilanteessa. Laskennan perusteella määritetään meluntorjuntatarve alueittain.
- Selvitetään rataosan tärinän riskialueet sekä mahdollisuudet lieventää tärinästä johtuvia haittoja.
- Pohja- ja pintavesien sekä maaperän pilaantumisriskiä ei merkittävästi lisätä. Pohjaveden suojaustarve liikennepaikoilla selvitetään.
- Ekologiset verkostot ja -yhteydet pyritään turvaamaan.
- Luonnonsuojelualueille, Natura 2000 -alueille tai muille luonnon arvokohteille ei aiheuteta merkittävää välitöntä eikä välillistä haittaa.
- Korvaamattomia valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaita maisema-, kulttuuriperintö- ja rakennushistoriallisia arvoja ei vähennetä.
- Suunnittelualueelle ominainen kulttuuriperintö ja kaupunkikuva säilytetään ja sen erityispiirteitä korostetaan suunnitelmaratkaisuissa. Uudet rakenteet sovitetaan olemassa oleviin mahdollisimman luontevasti.

1.4.4 Suunnittelutyön tavoitteet

Suunnittelun tavoitteena on laatia toteuttamiskelpoiset suunnitelmat, joilla voidaan nostaa merkittävästi Pasila–Riihimäki-rataosuuden liikenteellistä välityskykyä investoimalla välityskyvyn kannalta kriittisimpiin kohteisiin rataosalla. Suunnittelu sisältää seuraavat osa-alueet:

- Neliraiteisen osuuden alustava yleissuunnittelu suunnittelutyön edetessä valittavalta noin 15 kilometrin osuudelta.
- Pasilan, Tikkurilan, Keravan, Hyvinkään ja Riihimäen liikennepaikkojen kapasiteetin parantamisen alustava yleissuunnittelu vaihde- ja raidejärjestelyjä kehittämällä.
- Hyvinkään ja Riihimäen väliset pääraiteet eri tasossa risteävän tavaraliikenneraiteen suunnitelmien laatiminen.
- Alustavan raidegeometrian, päällys- ja alusrakenteen, tyyppipoikkileikkausten, huoltoteiden ja aluevarausten alustava suunnittelu YVAn edellyttämällä tarkkuudella sekä paalukohtaiset poikkileikkaukset YVAn vaatimassa laajuudessa.

Tavoitteena on, että rakentaminen voidaan toteuttaa sille varatussa aikataulussa ja siten, että junaliikenteelle aiheutetaan mahdollisimman vähän häiriötä.

Suunnitelmat ovat ajantasaisten maakunta-, yleis- ja asemakaavojen mukaisia tai aiheuttavat edellä mainittuihin pääsääntöisesti vain vähäisiä muutostarpeita.

Suunnitelmat eivät ole vakavassa ristiriidassa muiden olennaisten suunnitelmien kanssa.

Työ tehdään hyvän suunnittelukäytännön mukaisesti noudattaen tilaajan sekä muita voimassaolevia ohjeita ja määräyksiä. Laadittavat asiakirjat ovat riittäviä sekä päätöksenteon kannalta että yleissuunnitelman laatimiseksi.

Hankkeen kustannusarvio vastaa riittävän tarkasti lopullista toteuttamiskustannusta.

Suunnittelussa tutkitaan mahdollisuudet toteuttaa hanke vaiheittain.

Suunnittelu ja YVA tehdään tiiviissä vuorovaikutuksessa hankkeen osallisten kanssa, hankkeen hyväksyttävyyden parantamiseksi.

1.5 Hanketta koskevat aikaisemmat suunnitelmat ja selvitykset

Hankealueelta on aiemmin tehty useita suunnitelmia ja selvityksiä. Hankkeen vaikutusten arvioinnin kannalta tärkeitä ovat:

Raideliikenne

- Pääradan simulointitarkastelu. Kosonen, Nieminen, Pitkänen, Sorvoja 2008.
- Suurimmat paineet junatarjonnan lisäämiseksi on Helsingin ja Riihimäen välillä. Radan kapasiteetti on niin voimakkaassa käytössä, että sujuvien uusien lähiliikennevuorojen lisääminen ei nykyisellä ratainfrastruktuurilla ole mahdollista. Tämän työn tavoitteena oli selvittää kehitystoimenpiteitä, joilla pääradan välityskykyä osuudella Helsinki–Riihimäki voidaan lisätä lähiliikenteen kehittämiseksi. Työ pohjautuu aikaisemmin laadittuun Pääradan toimivuustarkastelu -selvitykseen. Siinä tehtiin liikenteelliset suunnitelmat, joiden toimivuus varmistettiin tässä työssä simuloimalla. Tulevaisuuden tarkastelut tehtiin kahdelle erilaiselle liikennemallille. Molemmissa liikennemalleissa lähiliikenteen tarjonta Helsingin ja Riihimäen välillä oli nostettu nykyisestä kahdesta kolmeen junapariin tunnissa. Ruuhka-aikojen junamäärissä ei ollut merkittäviä muutoksia nykytilanteeseen nähden. Helsingin ja Riihimäen välinen kolmas tunnittainen lähijunayhteys edellyttää ohitusraiteiden rakentamista. Tässä selvityksessä tarkastelluissa aikataulurakenteissa ohitukset sijoittuvat Purolan ja Palopuron välille. Kyseisen ohitusraideosuuden pituus (noin 14 kilometriä) on minimi sille, että uudesta lähijunavuorosta saadaan sujuva eikä sille tule hidastuksia nopeampien junien ohituksen vuoksi. Tarkasteluissa Tikkurila nousi esiin osuuden välityskyvyllisenä pullonkaulana. Siellä etelään liikennöitäessä on ongelmia jo nyt ja ongelmat vain kasvavat tulevaisuudessa. Ongelmien ratkaisemiseksi on kaukoliikenteen käytössä olevien laituriraiteiden määrää kasvatettava. Tämä on liikenteellisesti mahdollista Kehäradan toteutuksen jälkeen ja edellyttää muutoksia Tikkurilan vaihdekujiin. Rataosan Kerava–Riihimäki kapasiteetin kasvattaminen edellyttää muutoksia myös Hyvinkään, Keravan ja Riihimäen liikennepaikoilla.
- Pääradan kuormitustarkastelu välillä Kerava–Riihimäki. Sito Oy 2008: Selvityksen tavoitteena oli tarkastella pääradan henkilöliikenteen ja erityisesti taajamajunaliikenteen kuormittumista rataosuudella Tikkurila–Riihimäki, erityisesti Keravan pohjoispuolella kaksiraiteisella rataosuudella. Selvitys sisältää myös arvion

siitä, kuinka pääradan radanvarsikuntien asukasmäärän kasvu ja suunniteltu uusi maankäyttö vaikuttavat tulevina vuosina lähijunien matkustajamääriin. Tarkastelussa on keskitytty koko liikennejärjestelmän toimivuuden kannalta kriittisimpään tekijään eli junien kuormittumiseen ruuhka-aikana. Tavoitteena on ollut arvioida, kuinka pitkälle nykyinen lähijunien matkustajakapasiteetti riittää sekä milloin ja millä tavoin pääradan lähijunaliikenteen kuljetuskapasiteettia on tehostettava myös Keravan pohjoispuolella.

- 3. ja 4. raiteen tekninen yleissuunnitelma välillä Kerava–Jokela. Sito Oy 1991.
- 3. ja 4. raide välillä Kyrölä–Jokela ja Hyvinkää–Riihimäki, periaateratkaisut ja kustannukset. Sito Oy 1995.
- 4. raide välillä Purola–Nuppulinna, yleissuunnitelman tarkistus. Sito Oy 2000.
- Riihimäen kolmioraide, yleissuunnitelma. Sito 2007.
- 3. raiteen rakennussuunnitelma välillä Järvenpää–Purola. Sito Oy 1997.
- Tulevaisuuden henkilöliikenneselvitys. RHK 2008–2009.
- Pääratselvitys 2000 Vantaa–Tampere. Vantaa, Järvenpää, Tuusula, Hyvinkää, Hausjärvi, Riihimäki, Janakkala, Hämeenlinna, Hattula, Kalvola, Toijala, Viiala, Lempäälä, Tampere, Uudenmaan liitto, Hämeen liitto, Pirkanmaan liitto, Ratahallintokeskus. ANSERI-Konsultit Oy, 2000.
- Pääradan ohitusraiteet Kerava–Hyvinkää: Hankearviointi. Loppuraportti 18.6.2001. SCC Viatek Oy 2001.
- Uudenmaan ja Kanta-Hämeen maakuntakaavat sekä PKS:n kaupunkien ja radanvarren kuntien yleiskaavat.
- Radanvarren kuntien elinkeinostrategiat.
- Suunnittelualueella laaditut maankäytön, asumisen ja liikenteen strategiat ja suunnitelmat.
- Helsingin seudun maankäyttöä, asumista ja liikennettä koskeva aiesopimus.

1.6 Liittyminen muihin hankkeisiin

Vuonna 2007 on tehty Riihimäen kolmioraiteen yleissuunnitelma, joka otetaan suunnittelussa ja ympäristövaikutusten arvioinnissa huomioon.

Samanaikaisesti tämän hankkeen kanssa tehtiin liikenteellinen tarkastelu, jonka perusteella valittiin ensimmäisessä vaiheessa toteutettava, neliraiteinen rataosuus noin 15 kilometrin matkalle. Selvityksessä tutkituista vaihtoehdoista Keravan ja Jokelan välille toteutettava yhteys osoittautui tarkoituksenmukaisimmaksi.

Vuonna 2008 tehty Arolammen orren aluevaraussuunnitelma ja logistiikka-alueen raidejärjestelyt tarveselvitys sekä vuonna 2007 tehty Riihimäen kehätien liikenneselvitys otetaan huomioon suunnittelussa ja ympäristövaikutusten arvioinnissa. Hankealueelta ei ole tiedossa muita merkittäviä uusia tiehankkeita, jotka tulisi erityisesti ottaa tässä työssä huomioon.

1.7 Etelä-Suomen rataverkon kehittäminen

Rataverkon kehittäminen Etelä-Suomessa on pitkäjänteinen prosessi, joka koostuu useasta eri hankkeesta. Tällä hetkellä rataverkon välityskykyä ensisijaisesti mitoittavat tekijät ovat Helsingin ratapihan ahtaus, Helsinki–Pasila–Kerava-osuuden rajallinen välityskyky kaukoliikenneraiteiden osalta ja Keravan pohjoispuolella ohitusmahdollisuuden puute. Näiden mitoittavien tekijöiden kehittäminen on ehdottoman tärkeää, mutta se on toteutettavissa vain osa kerrallaan ja edellyttää oikeaa rytmitystä hankkeiden kesken, jotta kunkin hankkeen hyödyt saataisiin ulosmitattua mahdollisimman tehokkaasti.

Kaupunkirataverkon kehittämisen avulla voidaan rautateiden toimintaa ja matkustajapalvelua kehittää ilman, että edellä mainittuun ongelma-alueeseen olisi puututtava. Tämän vuoksi siihen liittyvien hankkeiden toteutus on mahdollista nopealla aikataululla.

Ensimmäinen toteutuva hanke on parhaillaan rakenteilla oleva Kehärata, jonka arvioitu liikenteelle avaamisajankohta on vuonna 2014. Kehärata laajentaa kaupunkiratojen palvelualuetta ja mahdollistaa Helsinki-Vantaan lentoaseman liittämisen raideliikenteen piiriin. Samalla se mahdollistaa nykyisin Vantaankoskelle ja Tikkurilaan päättyvien linjojen liikennöinnin tehostamisen. Nykyisin kaupunkiradan junien kulkusuuntaan joudutaan vaihtamaan molemmilla edellä mainituilla pääteasemilla, mutta Kehäradan toteutuksen jälkeen linjat yhdistetään yhdeksi läpiajettavaksi kokonaisuudeksi. Tällöin muun muassa kaluston- ja miehistönkierto tehostuu.

Toisena kaupunkiratojen kehityshankkeena on olemassa olevien raiteiden jatkaminen Leppävaarasta Espoon keskukseen tai tarvittaessa Kauklahteen asti. Jatko mahdollistaa liikenteen tihentämisen tällä osuudella ja parantaa näin matkustajien palvelutasoa. Samalla kaukoliikenteen raiteiden kuormitus pienenee, mikä antaa mahdollisuuksia Kirkkonummen junien lisäämiseen. Mikäli Espoon länsiosiin suunniteltu uusi asuinalue Hista halutaan liittää rautatieliikenteen piiriin, on yhteys sinne mahdollista toteuttaa tässä vaiheessa omana kaupunkiradan haarana, joka erkanee Espoon keskuksen länsipuolelta.

Helsinki–Riihimäki-osuuden välityskyvyn kehittäminen taas parantaa edellytyksiä pääradan ruuhkaliikenteen kasvattamiseen linjaosuuksien puolesta. Espoon kaupunkiradan toteutuksen ja Helsinki–Riihimäki-osuuden välityskyvyn kehittämisen sekä Helsingissä tehtävien pienten raidemuutosten jälkeen pääradan suunnan ruuhkaliikennettä on mahdollista lisätä, mikäli tämä katsotaan tarpeelliseksi. Riihimäen suunnan perustarjonta voidaan suunnitelmien mukaan nostaa kolmeen tunnittaisen junaan. Saattaa olla mahdollista, että perustarjonta voisi olla neljäkin junaa tunnissa ilman Pisaraa.

Tämän jälkeen laajamittainen tarjonnan kehittäminen edellyttää Helsingin ratapihan Helsinki–Pasila-osuuden välityskyvyllisen pullonkaulan poistoa. Tähän tarkoitukseen tehokkain toimenpide on Pisara-radan toteutus. Pisara-rata mahdollistaa kaupunkirataliikenteen ohjaamisen Helsingin ratapihan ohi omalle silmukkaradalleen Helsingin keskustan alle. Tällöin rautatieliikenteen palvelualue keskustassa laajenee, muodostuu uusia yhteyksiä rautatieliikenteen ja muiden joukkoliikennemuotojen välille ja Helsingin ratapihan kuormitus kevenee. Helsingin ratapihalta vapautuva kapasiteetti mahdollistaa uusien hankkeiden mukanaan tuoman uuden tarjonnan ohjaamisen ratapihalle. Pisara-rata tuo myös mahdollisuuden kaupunkiratojen liikennetiheyden kasvattamiseen.

Jo ennen Pisara-radan toteutusta tai viimeistään sen toteutuksen yhteydessä on tehtävä muutoksia myös Pasilan aseman raidejärjestelyihin. Pitkällä tähtäimellä Pasilassa tulee varautua vähintään kolmen lisäraiteen toteutukseen. Toteutusmalli ja aikataulu täsmentyvät muiden eteläisen Suomen ratahankkeiden kehityksen perusteella.

Uusista rataosuuksista välityskyvyn kannalta merkittävin on lentokenttärata, joka on kaukoliikenteen nopea yhteys Pasilasta lentoaseman kautta Keravalle. Hanke mahdollistaa paitsi lentoaseman kytkennän kaukoliikenteen verkkoon, myös ennen kaikkea tuntuvan kapasiteetin lisäämisen Pasilan ja Keravan välille. Tämän jälkeen kokonaan uusien ratasuuntien toteutus, esimerkiksi nopea itärata tai yhteys lähiliikenteen yhteys Porvooseen, on mahdollinen. Lentokenttäradan jälkeen on toteutettavissa myös pääradan lisäraiteiden jatkaminen yhtäjaksoiseksi neliraiteiseksi osuudeksi Keravan ja Riihimäen välille. Neliraiteisuus avaa uusia mahdollisuuksia pääradan kauko- ja lähiliikenteen tarjonnan kasvattamiseen.

Kuva 1.6. Jokelan vankila sijaitsee Jokelan aseman läheisyydessä. Vankilan alue on valtakunnallisesti arvokasta kulttuuriympäristöä.

Rantaradan suunnalla uusien ratasuuntien toteutus, esimerkiksi Espoo (/Hista)–Lohja–Salo tai Klaukkalan rata, on mahdollista heti Pisara-radan valmistumisen jälkeen. Hankkeiden ajoitus riippuu voimakkaasti maankäytön kehittymisestä niiden palvelualueella.

Tavaraliikenteen osalta tärkeimmät tulevaisuuden kehittämishankkeet ovat Hyvinkää–Hanko-rataosan sähköistys ja välityskyvyltään rajallisen Hyvinkää–Riihimäki-rataosalle uuden tavaraliikenneraiteen toteutus. Yhdessä Helsinki–Riihimäki-rataosan välityskyvyn noston kanssa voidaan näillä hankkeilla turvata tavaraliikenteen toimintaedellytykset eteläisen Suomen vilkkaan henkilöliikenteen välissä.

Myös tavaraliikenteen terminaalien kehittäminen on tärkeää. Vuosaaren sataman avaamisen myötä alueen logistinen painopiste on muuttunut Helsingin niemeltä itään. Tämän vuoksi myös nykyisille rautateiden tavaraterminaaleille (kuten yhdistetyille kuljetuksien terminaali Pasilassa) on suurella todennäköisyydellä löydettävä uusi sijainti lähempänä muiden kuljetusmuotojen toimintoja. Terminaali voi sijoittua joko satamaan tai esimerkiksi Keravalle, tärkeintä ovat kattavat yhteydet eri suuntiin ja mahdollisuus kytkeä joustavasti eri kuljetusmuotoja toisiinsa.

Kaluston kunnossapidon kannalta nykyinen toimintamalli säilyy pitkälle tulevaisuuteen. Liikennevirasto ja VR Yhtymä Oy ovat yhdessä perusparantamassa Ilmalaa moderniksi henkilöliikenteen kaluston varikkoalueeksi. Koska Suomen rautateiden henkilöliikenteen järjestelmä on hyvin Helsinki-keskeinen, Ilmalan sijainti lähellä Helsingin päärautatieasemaa on erinomainen.

Radan kunnossapito tarvitsee tukikohtia myös Etelä-Suomesta rautateiden toimintakyvyn ylläpitämiseksi. Mitä kauempana tukikohta-alueet ovat Helsingistä, sitä enemmän kunnossapito vaatii ratakapasiteettia ja sitä häiriöherkemmäksi Suomen vilkkaimmin liikennöity osa rataverkosta tulee.

1.8 Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset

Ratalain edellyttämien hyväksymispäätösten lisäksi on ennen hankkeen toteuttamista saatava eri lainsäädännön edellyttämiä lupia. Vesilain mukainen vesilupa voi olla tarpeen ainakin kolmessa ratasiltakohteessa, jotka ovat Palojoen ylittävä ratasilta Jokelassa, Monninojan ylittävä ratasilta sekä Vantaanjoen ylittävä ratasilta Riihimäellä. Tämän lisäksi lupatarpeita voi ilmetä kohteissa, joissa ojia joudutaan siirtämään (mahdollisesti Mäyränoja). Vesilupaa haetaan Etelä-Suomen aluehallintovirastolta (AVI).

Merkittävämmät rumpujen jatkamiset voivat edellyttää aukkolausunnon pyytämistä (esimerkiksi Palojoen toinen ylitys Hyvinkäällä). Aukkolausunnot pyydetään Keravan, Tuusulan, Järvenpään, Hyvinkään ja Hausjärven kuntien alueilla Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksesta (ELY) ja Riihimäen alueella Hämeen ELY:stä.

Pilaantuneiden maiden osalta tulee maaperän kunnostamisesta tehdä pima-ilmoitus. Ilmoituksen käsittelee Uudenmaan ELY muiden paitsi Riihimäen alueella, missä ilmoituksen käsittelee Hämeen ELY. Pilaantuneiden maiden mahdollinen sijoittaminen meluvalliin voi vaatia ympäristöluvan, jota haetaan Etelä-Suomen AVI:lta.

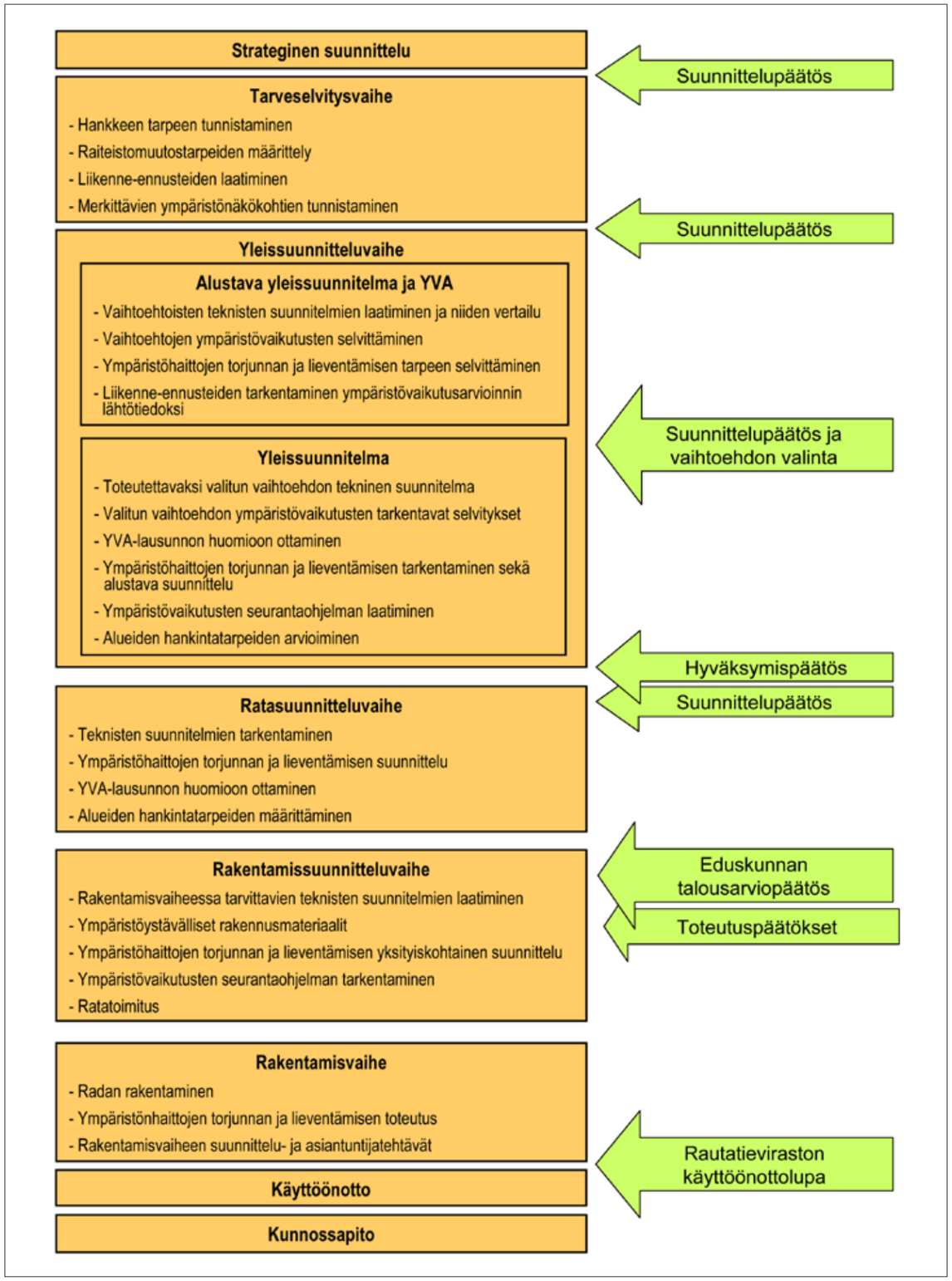
Melua tuottavasta tilapäisestä toiminnasta, josta saattaa aiheutua erityisen häiritsevää melua, tulee tehdä ympäristönsuojelulain 60 §:n mukainen meluilmoitus. Meluilmoitus tehdään sen kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle, jonka alueella toiminta tapahtuu. Jos toiminta tapahtuu usean kunnan alueella, ilmoitus tehdään Uudenmaan ELY:lle. Ilmoitus on tehtävä viimeistään 30 päivää ennen toiminnan aloittamista. Ilmoituksen pohjalta asianomainen viranomainen tekee päätöksen, jossa melua tuottavalle toiminnalle asetetaan ehdot. Ehtoja voivat esimerkiksi olla rajoitukset toiminta-aikaan, melun ohjearvot ja velvoite asukkaille tiedottamisesta.

Kun suunnittelu tarkentuu (yleissuunnitelma, ratasuunnitelma), suunniteltujen toimenpiteiden vaatimat lupatarpeet täsmentyvät ja hanke saattaa edellyttää muun muassa seuraavien lakien mukaisia lupia:

- Luonnonsuojelulaki (1096/1996) ja -asetus (160/1997)
- Muinaismuistolaki (295/1963)
- Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)
- Maa-aineslaki (555/1981)
- Ympäristönsuojelulaki (86/2000) ja -asetus (169/2000).

Hanke voi edellyttää myös uusia asemakaavoja tai asemakaavan muutoksia. Kaavamuutostarpeita on käsitelty nykytiedon pohjalta *luvussa 6*.

Alustavan yleissuunnitelman valmistuttua radanpitäjä tekee suunnittelupäätöksen ennen yleissuunnitelman laatimisen aloittamista. Tässä vaiheessa myös valitaan vaihtoehto, jonka pohjalta hanketta viedään eteenpäin. Yleissuunnitelmasta tehdään ratalain mukainen hyväksymispäätös, minkä jälkeen hanke jatkuu ratasuunnitteluvaiheeseen *(kuva 1.7.)*.



Kuva 1.7. Ympäristövaikutusten selvittäminen ja ympäristösuunnittelu eri suunnitteluvaiheissa ja ratahankkeen edellyttämät päätökset.

2 YVASSA TUTKITTAVAT VAIHTOEHDOT

Vaihtoehto 1 (VE 1),
Kerava–Riihimäki-rataosan muuttaminen neliraiteiseksi

- Rakennetaan tarvittavat lisäraiteet, uudet tavararaiteet ja huoltotiet välille Kerava–Riihimäki.
- Rautatieliikenteen vaatima alue levenee 10–20 metriä.
- Kerava–Riihimäki-rataosalla on mahdollisesti uusia liikennepaikkoja.
- Keravalla, Hyvinkäällä ja Riihimäellä tehdään ratapihajärjestelyjä rata-alueen sisällä.
- Rataosan kehittäminen tapahtuu vaiheittain siten, että ensimmäisessä rakennusvaiheessa toteutetaan noin 15 kilometrin osuus välille Kerava (Kytömaa)–Jokela.

Alavaihtoehto 1A,
lisäraiteet sijoittuvat molemmin puolin rataa välillä Nuppulinna–Hyvinkää.

Alavaihtoehto 1B,
lisäraiteet sijoittuvat radan itäpuolelle välillä Nuppulinna–Hyvinkää.

Vaihtoehto 0 (VE 0),
Keravan ja Riihimäen välillä kaksoisraide kuten nykyäänkin

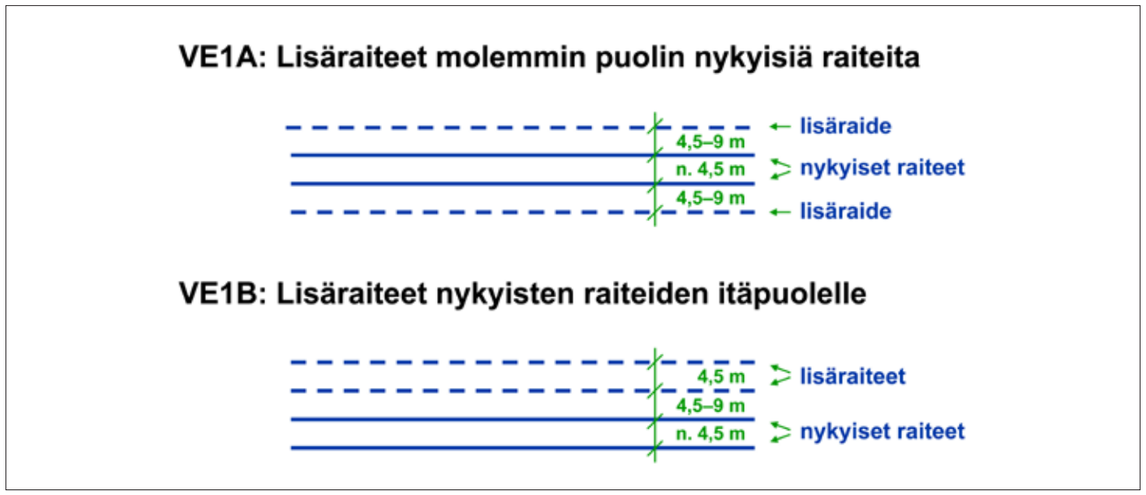
- Keravan ja Riihimäen väli on pääosin kaksiraiteinen kuten nykyäänkin ja liikennepaikat ovat nykyiset.
- Nykyisen radan tasoa ylläpidetään kunnossapitotoimenpitein.
- Lähialueen rataverkon kehittäminen on alla esitettyjen perusoletusten mukaista.
- Vaihtoehdossa 0 otetaan huomioon raideliikenteen junatarjonnan lisäämismahdollisuudet ja toisaalta kysynnän kasvun vuoksi raideliikennettä täydentävät liikenteelliset ratkaisut kuten lisääntyvän liikenteen hoitaminen bussiliikennettä lisäämällä, sekä siirtymät henkilöauto- ja kuormaautoliikenteeseen.

Perusoletukset

- Vertailuvuosi 2030; liikenneolot ja -ennusteet, arvio ympäristön tilasta, maakuntakaavan ja ajantasaisten yleiskaavojen mukainen maankäyttö.
- Raideliikenteen liikenne-ennuste voi olla vaihtoehdoissa 0 ja 1 erilainen, sillä vaihtoehdot antavat erilaiset mahdollisuuden junatarjontaan. Tämä puolestaan heijastuu kysyntään.
- Kummassakin vaihtoehdoissa henkilöliikenteen maksiminopeustaso on nykyinen 200 km/h ja tavaraliikenteen akselipaino nopeudella 100 km/h nykyinen 25 tonnia.
- Kehärata on rakennettu ja käytössä.
- Riihimäelle on rakennettu kolmioraide, joka mahdollistaa liikennöinnin Hämeenlinnan suunnasta Lahden suuntaan vaihtamatta suuntaa Riihimäen ratapihalla.
- Tarkasteluun ei ole sisällytetty muita kuin edellä mainittuja uusia ratahankkeita. Esillä ovat olleet muun muassa Espoon suunnan ja Keravan kaupunkiradat Helsingissä yhdistävä niin sanottu Pisara-rata sekä kaukoliikenteen ratayhteys Helsinki-Vantaan lentoasemalle, mutta näiden hankkeiden suunnittelu on vasta alustavien selvitysten tasolla.

Perustelut vaihtoehtoasetelmalle

- Välityskyvyn merkittävä lisääminen ei ole mahdollista rakentamatta rataa neliraiteiseksi vähintään osalla matkaa. Vertailuvaihtoehto, jossa lisäraiteet rakennetaan vain osalle suunnittelualuetta, ei tuo merkittävää lisätietoa ympäristövaikutuksista, koska vaikutukset ovat liikenteellisiä vaikutuksia lukuun ottamatta vaihtoehdon 1 kaltaiset neliraiteisella osuudella ja vaihtoehdon 0 kaltaiset kaksiraiteisella osuudella.
- Niin viranomaisten kuin yleisönkin kannalta yksinkertainen ja helposti ymmärrettävä vertailuasetelma helpottaa vaikutusten arviointia ja tavoitteiden toteutumisen tarkastelua.
- Ympäristövaikutusten arvioinnissa saadaan selville lisäraiteiden haitalliset vaikutukset lopputilanteen mukaan jolloin vaikutukset ovat suurimmillaan.
- Keravan ja Riihimäen välillä on varauduttava lisäraiteisiin maankäytön suunnittelussa. Vaihtoehtoasetelma tukee ratavyöhykkeen kokonaisvaltaista ja koko välin osalta samalla tarkkuustasolla tehtäviä maankäyttötarkasteluja.
- Työn aikana voidaan ottaa huomioon erilaisia tapoja sijoittaa lisäraiteet ja ajoittaa rakennusvaiheet, mutta kombinaatioiden suuren määrän vuoksi ei ole tarkoituksenmukaista tarkastella niitä kaikkia. Suurin osa vaikutuksista saadaan arvioitua riittävän luotettavasti koko rataosan neliraiteistamista koskevan tarkastelun puitteissa.



Kuva 2.1. Lisäraiteiden sijoittuminen ja raidevälit alavaihtoehdoissa 1A ja 1B.

3 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN

3.1 Radan suunnittelun ja YVA-menettelyn liittyminen toisiinsa

Radan suunnittelu koostuu neljästä päävaiheesta, jotka ovat tarveselvitys, yleissuunnittelu, ratasuunnittelu ja rakentamissuunnittelu.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely ajoittuu yleissuunnitteluvaiheeseen. Yleissuunnitelma on aina laadittava sellaisissa ratahankkeissa, joihin sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (468/1994) 2 luvun mukaista arviointimenettelyä (ratalaki 110/2007 11§).

Yleissuunnitelman laatiminen voidaan jakaa kahteen osaan. Tämä on perusteltua erityisesti silloin, kun hankkeeseen sovelletaan YVA-lain mukaista ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA). Ensimmäisenä vaiheena on alustava yleissuunnitelma, joka keskittyy vaihtoehtoisten ratkaisujen selvittämiseen ja niiden vertailuun. Tätä seuraava yleissuunnitelma keskittyy valitun suunnitteluvaihtoehdon tarkempaan suunnitteluun. Yleissuunnitelmaa laadittaessa otetaan huomioon YVA-selostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto.

3.2 Arviointimenettelyn tarkoitus ja tavoitteet

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä koskevan lain (468/1994) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Tavoitteena on erityisesti lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia.

YVA-menettelyllä pyritään ehkäisemään haitallisten ympäristövaikutusten syntyminen sekä sovittamaan yhteen eri näkökulmia ja tavoitteita. Laki edellyttää, että hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä lain mukaisessa arviointimenettelyssä ennen kuin ryhdytään ympäristövaikutusten kannalta olennaisiin toimiin. Viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen arvioinnin päättymistä. Ratalain mukaisessa suunnittelussa kyseinen päätös on radanpitäjän radan yleissuunnitelmaa koskeva hyväksymispäätös.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely ei ole päätöksenteko- tai lupamenettely, joten arvioinnin aikana ei tehdä päätöstä radan parantamistoimenpiteiden toteuttamisesta. YVAsta saadut tulokset ja yhteysviranomaisen lausunto vaikuttavat jatkosuunnitteluun.

3.3 Arviointimenettelyn tarpeellisuus

Arvioinnin tarpeellisuudesta säädetään ympäristövaikutusten arviointimenettelyä koskevassa asetuksessa (713/2006), jossa arviointimenettelyn edellyttävät hankkeet on esitetty 6 § hankeluettelossa. Siinä todetaan, että ympäristövaikutusten arviointimenettely on tehtävä, kun rakennetaan kaukoliikenteen rautateitä.

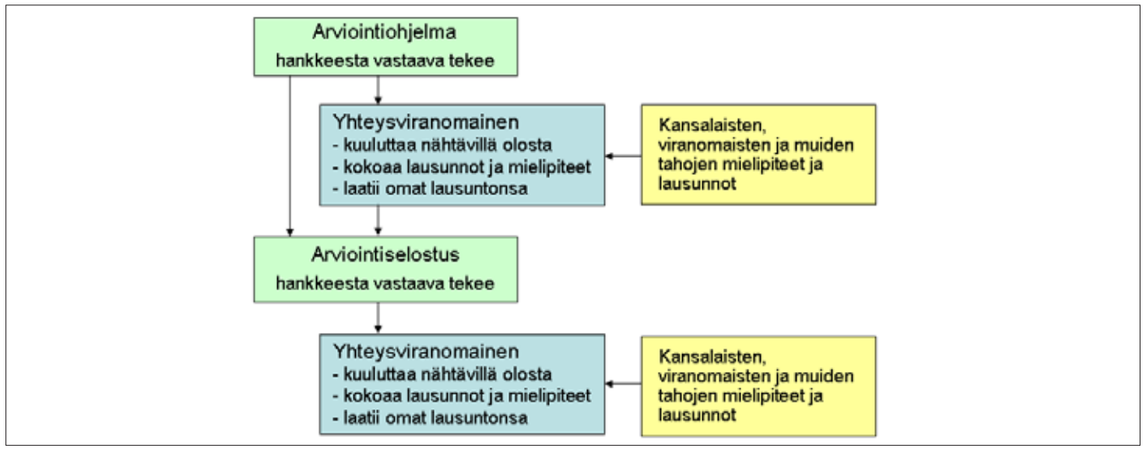
Ratahallintokeskus pyysi vuonna 2008 yhteysviranomaisena toimivalta Uudenmaan ympäristökeskukselta lausuntoa ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tarpeellisuudesta.

YVA-asetuksen ja Hämeen ympäristökeskuksen kanssa käydyn neuvottelun perusteella Uudenmaan ympäristökeskus katsoi, että Helsingin ja Riihimäen välisen rataosan välityskyvyn lisäämiseen on sovellettava YVA-lain mukaista arviointimenettelyä.

3.4 Arviointimenettelyn sisältö

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Arviointimenettely on kaksivaiheinen. Menettelyn ensimmäisessä vaiheessa tehtiin arviointiohjelma (YVA-ohjelma), joka valmistui toukokuun alussa 2009. Se on suunnitelma siitä, mitä vaikutuksia selvitetään ja miten selvitykset tehdään. Arviointiohjelmassa esitettiin lisäksi perustiedot hankkeesta, tutkittavista vaihtoehdoista sekä kuvattiin ympäristön nykytila. Se sisälsi myös suunnitelman tiedottamisen ja vuorovaikutuksen järjestämisestä. Yhteysviranomainen kuulutti arviointiohjelman 6.5.2009 ja asetti sen nähtäville 15.5.–9.8.2009 kunnan ilmoitustauluille (kunnan- tai kaupungintaloille) ja kirjastoihin. Lisäksi ohjelma on ollut saatavissa sähköisesti Uudenmaan ympäristökeskuksen ja Ratahallintokeskuksen internetsivuilla. Nähtävillä oloaikana ohjelmasta oli mahdollista jättää yhteysviranomaisena toimivalle Uudenmaan ympäristökeskukselle kirjallisia mielipiteitä ja pyydettyjä lausuntoja.



Kuva 3.1. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn vaiheet ja osapuolet.

Yhteysviranomainen kokosi ohjelmasta annetut lausunnot ja muistutukset ja antoi niiden perusteella oman lausuntonsa hankkeesta vastaavalle 4.9.2009 *(liite 4)*. Tämän jälkeen alkoi varsinainen ympäristövaikutusten selvitys- ja arviointityö. Lausunnossa esiin tulleet täydennystarpeet on otettu huomioon ympäristövaikutusten arviointiselostuksen laadinnassa.

Ympäristövaikutusten arviointiselostus

Arviointityön tulokset on koottu tähän arviointiselostukseen (YVA-selostus). Selostuksessa on esitetty eri vaihtoehtojen ympäristövaikutukset, vaihtoehtojen vertailu, arvioinnissa käytetty aineisto lähdeviitteineen, arviointimenetelmät ja yhteenveto arviointityöstä. Lisäksi selostuksessa on kuvattu arviointiin liittyvät epävarmuustekijät sekä haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämismahdollisuudet. Arviointiselostuksen valmistumisesta tiedotetaan alueen lehdissä ja arviointiselostus asetetaan nähtäville. Lisäksi järjestetään yleisötilaisuuksia Riihimäellä, Hyvinkäällä ja Järvenpäässä. Nähtävillä olon aikana viranomaisilta pyydetään lausuntoja ja asukkailla sekä muilla intressiryhmillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomainen kokoaa arviointiselostuksesta annetut lausunnot ja mielipiteet ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävillä olon päättymisestä. Arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto otetaan huomioon myöhemmässä päätöksenteossa.

3.5 Arviointimenettelyn osapuolet

Hankkeesta vastaava

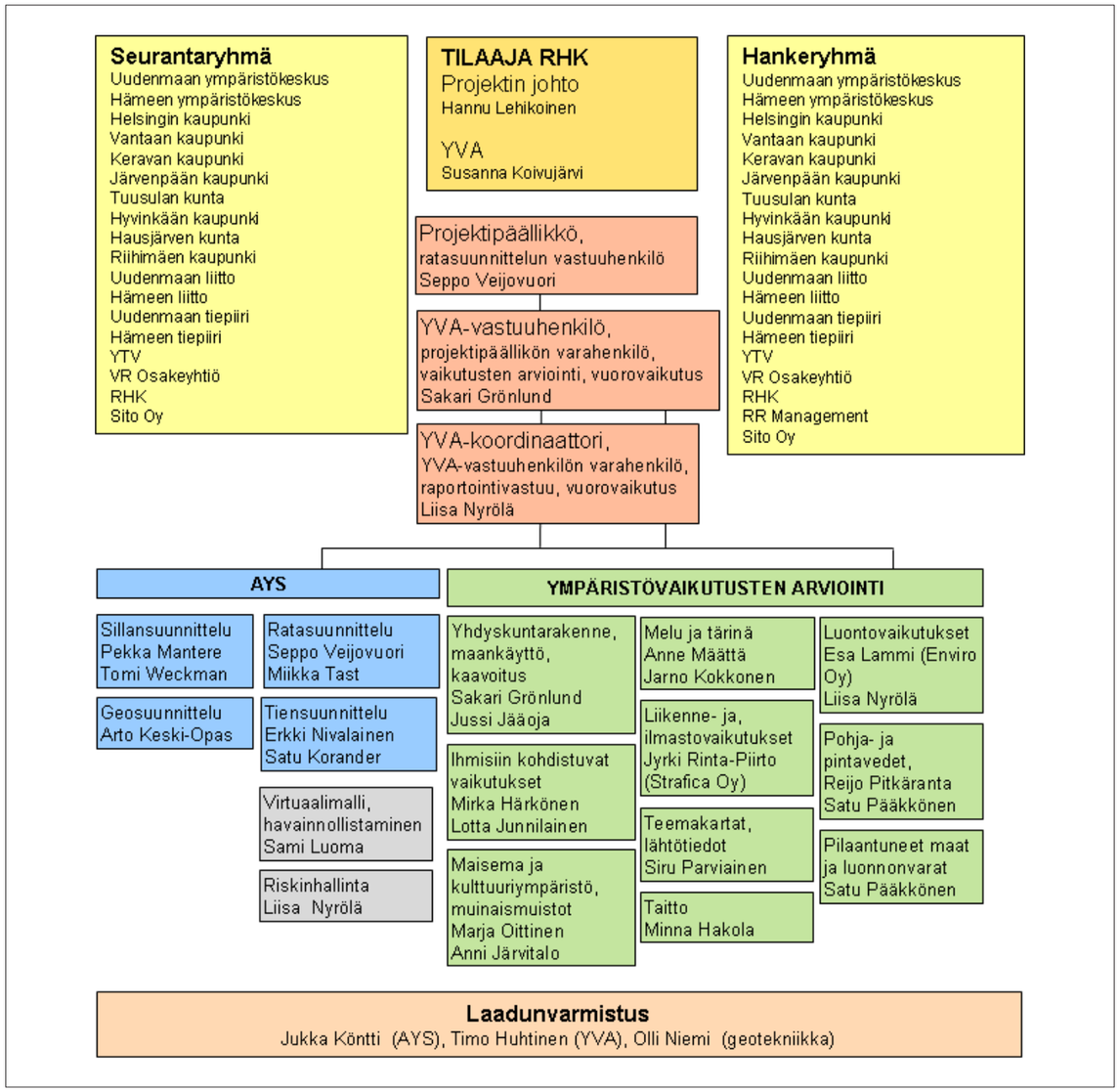
Hankkeesta vastaava on toiminnanharjoittaja, joka on vastuussa hankkeen valmistelusta ja toteutuksesta. Hankkeesta vastaavan on oltava selvillä hankkeensa ympäristövaikutuksista. Arviointimenettelyssä hankkeesta vastaava laatii arviointiohjelman ja selvittää hankkeen ympäristövaikutukset arviointiselostuksessa. Hankkeesta vastaa Liikennevirasto (aiemmin Ratahallintokeskus).

Yhteysviranomainen

Yhteysviranomainen huolehtii siitä, että hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään. Yhteysviranomaisen tehtävistä on säädetty YVA-laissa ja asetuksessa. Yhteysviranomaisen tehtäviin kuuluu muun muassa arviointiohjelman ja arviointiselostuksen laittaminen nähtäville, julkiset kuulemiset, lausuntojen ja mielipiteiden vastaanottaminen sekä lausunnon antaminen arviointiohjelmasta ja -selostuksesta. Yhteysviranomaisena toimii Kerava–Riihimäki-lisäraiteiden YVAssa Uudenmaan ELY-keskus (aiemmin Uudenmaan ympäristökeskus).

Muut viranomaiset ja hankeryhmä

YVAa varten on perustettu hankeryhmä ja seurantaryhmä, joihin osallistuvat tahot on esitetty organisaatiokaaviossa *(kuva 3.2.)*.



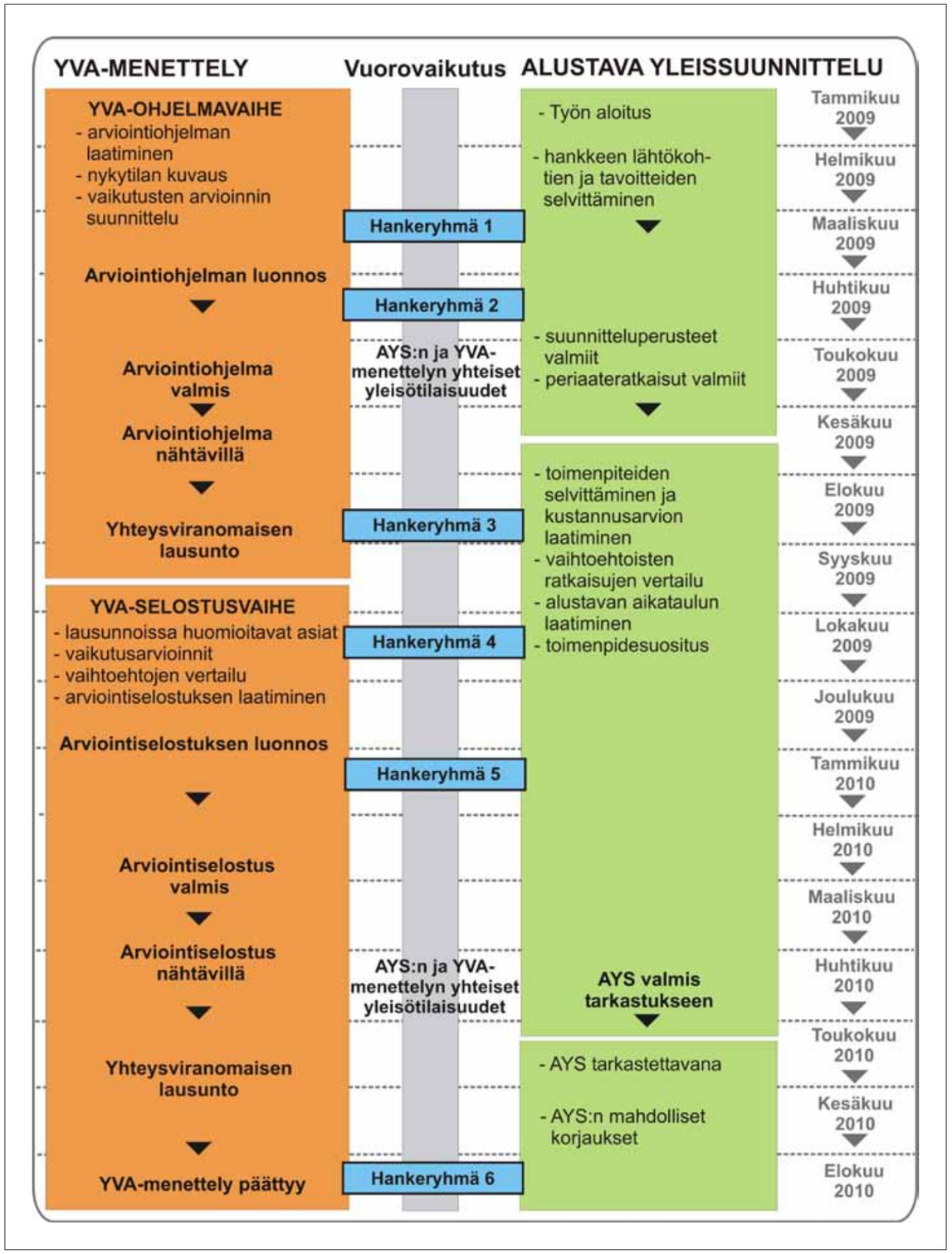
Kuva 3.2. Hankkeen organisaatiokaavio 2009 (AYS = alustava yleissuunnitelma).

Arvioinnin tekijät

Ympäristövaikutusten arviointia tekevät Sito Oy:n ympäristö-, maankäyttö- ja ratasuunnitteluasiantuntijat. Liikennevaikutusten arvioinnista vastaa alikonsulttina Strafica Oy. Vastuuhenkilöt on esitetty *kuvassa 3.2*.

3.6 YVAn ja alustavan yleissuunnittelun yhteenkytkentä

Alustavan yleissuunnittelun osana on laadittu ympäristövaikutusten arviointia varten suunnitelmat Keravan ja Riihimäen välille. Ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset välittyvät alustavaan yleissuunnitelmaan, joka laaditaan Keravan Kytömaan ja Jokelan välille. Vaikutusten arviointeja ja suunnittelua tehdään rinnakkain. Arviointiohjelman yhteydessä laadittuja ympäristöteemakarttoja on päivitetty



Kuva 3.3. YVA-menettelyn organisointiperiaate ja kytkeytyminen radansuunnitteluun (alustavan yleissuunnitelman laatimiseen).

ympäristövaikutusten arvioinnin aikana ja niitä käytetään alustavan yleissuunnitelman laadinnassa ja jatkossa mahdollisuuksien mukaan myös yleissuunnitelman laadinnassa *(liitteet 1 ja 2)*.

3.7 Vuorovaikutus ja kansalaisten osallistuminen

YVA-menettely on avoin prosessi, johon asukkailla ja muilla intressiryhmillä on mahdollisuus osallistua. Kansalaiset voivat osallistua hankkeeseen esittämällä mielipiteensä yhteysviranomaiselle (mielipiteet ja lausunnot YVA-ohjelmasta ja YVA-selostuksesta), hankkeesta vastaavalle tai suunnittelukonsultin edustajille. Vuoropuhelun eräänä keskeisenä tavoitteena on tuoda esiin erilaisia näkemyksiä vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä. Siksi kansalais- ja sidosryhmiltä saatava palaute on tärkeää. Työssä yhdistetään ympäristövaikutusten arviointimenettely ja samanaikaisesti etenevä hankkeen alustava yleissuunnittelu järjestelmällisellä vuorovaikutuksella eri osapuolten (muun muassa asukkaat, maanomistajat, yhteisöt, kunnat, viranomaiset ja suunnittelijat) kesken. Tiedotuksen ja vuoropuhelun tavoitteena on eri osapuolten mahdollisimman kattava ja tasapuolinen osallistuminen. Haasteellista on se, että hankkeen välittömät haitalliset vaikutukset ilmenevät kapealla vyöhykkeellä, mutta suunnitelma vaikuttaa merkittävällä tavalla yhdyskuntarakenteeseen ja liikenteelliset sekä aluerakenteelliset vaikutukset heijastuvat laajalle alueelle.

Vuorovaikutus- ja tiedotusmenetelminä ovat kuulutukset, lehdistötiedotteet, lehti-ilmoitukset, yleisötilaisuudet sekä Internet-sivut, joilla hanketta esitellään. Yhteysviranomainen tiedotti arviointiohjelman valmistumisesta kuuluttamalla siitä Keski-Uusimaassa ja Helsingin Sanomissa. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma on ollut nähtävillä alueen kunnissa ja ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta kuullaan vastaavalla tavalla.

Yleisötilaisuudet:

- Ympäristövaikutusten arviointiohjelman nähtävilläoloaikana Hyvinkäällä 27.5.2009 (18 osanottajaa) ja Järvenpäässä 2.6.2009 (17 osanottajaa). Tilaisuuksissa esiteltiin ympäristövaikutusten arviointiohjelmaa sekä suunnittelun lähtökohtia, tavoitteita ja vaihtoehtoja.
- Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen nähtävilläoloaikana helmi–huhtikuussa 2010 Hyvinkäällä, Järvenpäässä ja Riihimäellä. Tilaisuuksissa esitellään suunnitelmia sekä YVA-selostusta ja vaikutusten arvioinnin tuloksia.

Yhteensä karttapalautejärjestelmän kautta on 3.1.2010 mennessä saatu 30 palautetta ja kirjallisilla palautelomakkeilla kaksi palautetta. Lisäksi on saatu neljä palautetta sähköpostitse. Palautteet liittyivät etupäässä melu- ja tärinähaittoihin. Palautetta annettiin myös muun muassa kulkuyhteyksistä ja lisäraiteiden sijoittumisesta.

Internet ja karttapalaute

Internet-sivujen kautta kansalaiset voivat saada tietoa hankkeesta ja antaa palautetta. Hankkeen Internet-sivut avattiin RHK:n www-sivuilla www.rhk.fi loppuvuonna 2008. 1.1.2010 alkaen Liikenneviraston toiminnasta löytyy tietoja sivuilta www.liikennevirasto.fi). Lisäksi arviointimenettelyn viralliset asiakirjat löytyvät ympäristöhallinnon Internet-sivuilta.

Internetiin on perustettiin järjestelmä, jonka avulla hankkeeseen on voinut tutustua tarkemmin helppokäyttöisen karttaliittymän kautta toukokuusta 2009 lähtien. Palautteenantomahdollisuus karttapalautejärjestelmän kautta päättyi 13.1.2010, mutta muilta suunnitelmien tarkastelu sivujen kautta on mahdollista lokakuuhun 2010 saakka.

Sivut toimivat ratasuunnitelmien esittelykanavana koko hankkeen ajan. Karttapalautejärjestelmästä löytyvät ympäristöteemakartat (1:20 000) ja Kerava–Riihimäki-välin ympäristövaikutusten arviointia varten tehdyt suunnitelmat (1:2 000).

Arviointiohjelmasta annetut lausunnot ja mielipiteet

Arviointiohjelmasta annettiin 15 lausuntoa ja esitettiin 15 kirjallista mielipidettä. Yhteysviranomaisen lausunto on *liitteenä 4*.

4 ARVIOITAVAT VAIKUTUKSET JA VAIKUTUSALUEEN RAJAUS

4.1 Ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä koskevassa lainsäädännössä ympäristövaikutuksella tarkoitetaan hankkeen tai toiminnan aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia Suomessa ja sen alueen ulkopuolella:

a) ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen;
b) maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen;
c) yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön;
d) luonnonvarojen hyödyntämiseen; sekä
e) a–d alakohdassa mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Tässä arvioinnissa on tarkasteltu erityisesti suunnittelun, rakentamisen ja käytön aikaisia vaikutuksia. Vaikutusten arvioinnissa käytettävät menetelmät ja arvioinnin rajaukset on olennaisilta osin esitetty nykytilakuvauksen yhteydessä teemoittain. Ympäristövaikutusten arvioinnissa vaikutuksia on ryhmitelty ja tarkasteltu siten, että jotta vaihtoehtojen vertailu ja kielteisten tai myönteisten vaikutusten merkittävyys selkiytyisi. Arviointiselostus sisältää aluekohtaisia ja vaikutusryhmäkohtaisia arviointeja sekä vertailutaulukoita.

Tässä hankkeessa, kuten ratahankkeissa yleensä, hyödyt kohdistuvat huomattavasti laajemmalle alueelle kuin hankkeen haitalliset ympäristövaikutukset.

Rataosan tiedossa olevat ympäristökohteet on esitetty ympäristöteemakartoilla *liitteessä 1* vaikutukset ihmisten elinoloihin ja maankäyttöön ja *liitteessä 2* vaikutukset maisemaan ja luonnonoloihin.

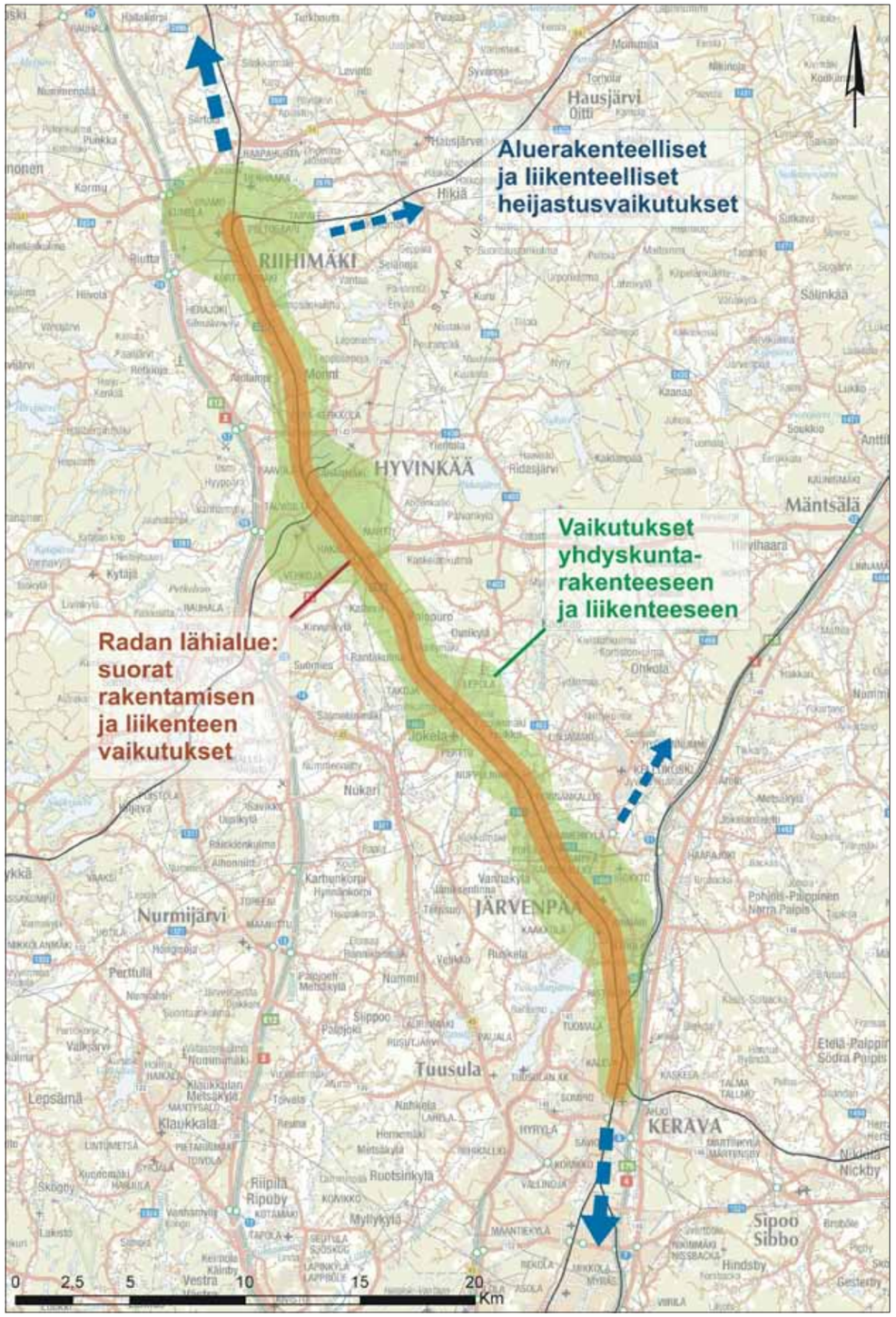
Kuva 4.1. Arvioitavat vaikutukset.

4.2 Liikenteelliset vaikutukset

Tarkasteltavalla hankkeella on merkittäviä liikenteellisiä vaikutuksia. Merkittävimmät liikenteelliset vaikutukset kohdistuvat hankkeen suunnittelualueelle, mutta osa vaikutuksista heijastuu pitkämatkaisen henkilöliikenteen ja tavarankuljetusten myötä myös muualle Suomeen. Hankkeen vaikutuksia on arvioitu rautateiden henkilö- ja tavaraliikenteeseen sekä välillisesti myös tieliikenteeseen. Henkilöliikenteen osalta on tarkasteltu sekä pääkaupunkiseudun lähijunaliikennettä että kaukojunaliikennettä.

4.3 Vaikutusalueen rajaus

Ympäristövaikutusten laajuus ja merkitys vaihtelee muutoksen sijainnin ja vaikutuksen luonteen mukaan. Koska rataosan parantaminen kohdistuu olemassa olevalle radalle sekä sen välittömään läheisyyteen, myös välittömät vaikutukset ulottuvat pääasiassa nykyisen radan lähialueelle. Lähtökohtana tehtäville vaikutustarkasteluille on nykyinen rata ja sen lähialueet. Esimerkiksi luontoon liittyvät maastoselvitykset keskitettiin muutaman sadan metrin etäisyydelle radan molemmin puolin. Sen sijaan maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen, ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä maisemaan kohdistuvat vaikutukset arvioitiin huomattavasti laajemmalta alueelta. Tarkastelualueen laajuus on täsmentynyt vaikutusten arviointien yhteydessä. Vaikutusalueen rajaus on esitetty yleispiirteisesti *kuvassa 4.2*. Tarkastelualue ja vaikutusten arvioinnin menetelmät on kuvattu tarkemmin *luvuissa 5–16*.



Kuva 4.2. Vaikutusalue.

5 LIIKKUMINEN JA LIIKENNE

5.1 Lähtökohdat

Hankkeen liikenteellisiä vaikutuksia on arvioitu vuoden 2030 tilanteessa henkilö- ja tavarajunaliikenteen kannalta. Liikenteen kysyntäennuste on tarkastelluissa vaihtoehdoissa erilainen, sillä vaihtoehdot antavat erilaiset mahdollisuudet junatarjonnan järjestämiseen, mikä puolestaan heijastuu kysyntään. Henkilöliikenteessä on tarkasteltu sekä lähi- että kaukojunaliikennettä.

Vaihtoehdossa 0 Kerava–Riihimäki-rataosuus on pääosin kaksiraiteinen kuten nykyäänkin, ja liikennepaikat ovat nykyisellään.

Vaihtoehdossa 1 koko Kerava–Riihimäki-rataosuus on muutettu neliraiteiseksi, jonka lisäksi tavaraliikenteen käytössä on Hyvinkään ja Riihimäen tavararatapihan välinen raide sekä Keravan aseman ja Kerava–Lahti-oikoradan erkanemiskohdan välinen raide. Lisäraiteiden lisäksi vaihtoehtoon 1 sisältyy Riihimäen henkilöratapihan uudistaminen.

Lisäraiteet mahdollistavat henkilö- ja tavarajunaliikenteen kehittämisen. Henkilöjunaliikenteen lisäämisen rajoittavaksi tekijäksi nousee kuitenkin Keravan eteläpuolinen rataverkko ja etenkin Helsingin ratapihan vastaanottokyky. Perusoletuksissa ei ole mukana niin sanottua Pisara-rataa, joka olisi edellytys täyden hyödyn saamiseksi koko osuuden neliraiteistamisesta. Pisara-hanke vapauttaa kapasiteettia Helsingin ratapihalla ja mahdollistaa kauko- ja taajamaliikenteen kehittämisen, sekä parantaa seudullisen kaupunkirataliikenteen jakelua ja vaihtoyhteyksiä Helsingin kantakaupungin alueella.

Tässä esitetyt henkilöjunaliikenteen kysyntäennusteet kuvaavat Kerava–Riihimäki-rataosuudelle ensimmäiseksi toteuttavien Keravan (Kytömaa) ja Jokelan välisten lisäraiteiden vaikutuksia, jotka ovat ensimmäisessä vaiheessa riittävä toimenpide Kerava–Riihimäki-rataosuuden välityskyvyn parantamiseksi ennen Pisara-radan toteuttamista. Näiden raideosuuksien vaikutusten arvioinnin lähtökohtana toimivat muun muassa Pääradan simulointitarkastelut (Kosonen, Nieminen, Pitkänen, Sorvoja, Oy VR-Rata Ab 2008) ja Pasila–Riihimäki alustavan yleissuunnittelun yhteydessä tehdyt liikenteelliset tarkastelut.

5.2 Liikkumisen ja liikenteen nykytilanne

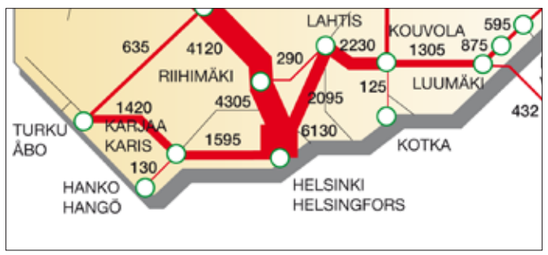
Henkilöliikenne

Suunnittelualueen liikennejärjestelmä tukeutuu erittäin voimakkaasti raideliikenteeseen. Joukkoliikenteen osuus on valtakunnallisesti tarkasteluna korkea. Keravalta, Järvenpäästä ja Hyvinkäältä muihin radanvarren kuntiin tehtävistä moottoriajoneuvomatkoista joukkoliikenteen osuus on 29–45 % (HLJ 2011 Liikenteen nykytila, HLJ-katsaus 2/09).

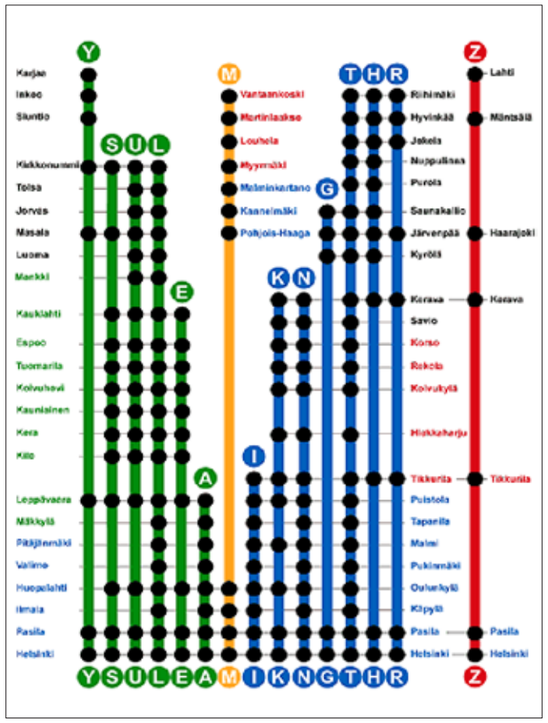
Kerava–Riihimäki-rataosuus on vilkkaasti liikennöity ja valtakunnallisesti merkittävä matkustajaliikenteen rataosuus. Rataosuudella tehtiin vuonna 2008 noin 4,3 miljoonaa kaukoliikenteen matkaa. Matkustajamäärät pääkaupunkiseudun lähijunaliikenteen junissa Kerava–Riihimäki-rataosuudella vaihtelevat välillä 1,2–5,1 miljoonaa matkaa vuodessa. Matkustajamäärät ovat suurimmillaan rataosuuden eteläpäässä.

Matkustajamäärät ovat kasvussa, joten kauko- ja etenkin lähiliikenteen lisäämiselle on paineita. Radan kapasiteetti on niin täydessä käytössä, että sujuvien uusien lähiliikennevuorojen lisääminen ei nykyisen ratainfrastruktuurin puitteissa ole mahdollista. Kun rataosuudella on liikenteessä häiriöitä, ne heijastuvat laajasti koko rataverkolle.

Kaukojunat eivät pysähdy Kerava–Riihimäki-rataosuudella muualla kuin Riihimäellä. Pääradan kaukojunatarjonta muodostuu Pendolino- ja IC/IC2-junista sekä yöpikajunista, joista Pendolino-junat ohittavat Riihimäen pysähtymättä. Kaukoliikenteen junia liikennöi Kerava–Riihimäki-rataosuudella 60 junaa vuorokaudessa (vuonna 2007). Koko Suomesta löytyy henkilöjunaliikenteen kannalta vilkkaampia rataosuuksia vain Keravan eteläpuolelta. Kaukoliikenteen junista Pendolinojen maksiminopeus on 200 km/h, IC- ja IC2-junien 160 km/h ja yöpikajunien 120 km/h.



Kuva 5.1. Henkilökaukoliikenteen matkustajavirrat vuonna 2008 (1 000 junamatkaa/vuosi; lähde: Suomen rautatietilasto 2009, RHK).

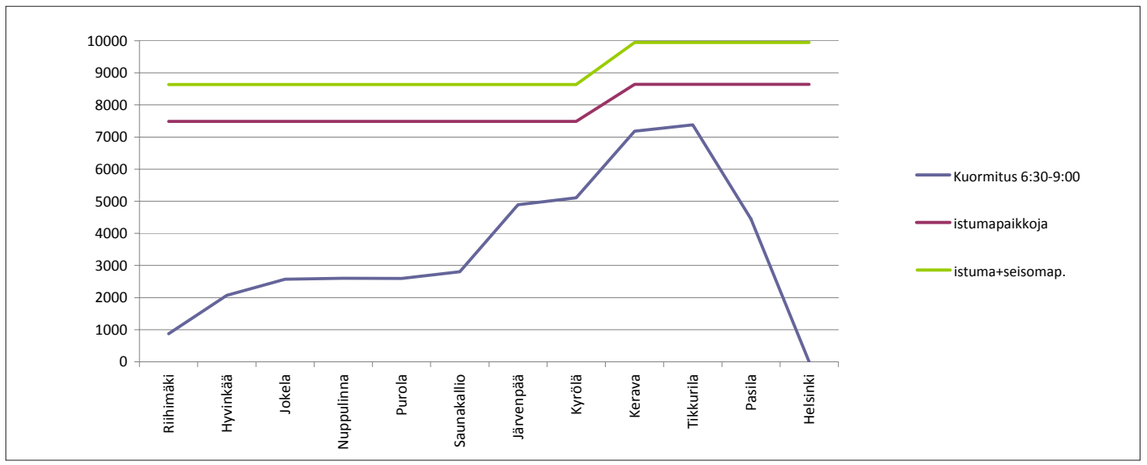


Kuva 5.2. Pääkaupunkiseudun lähijunien pysähtymisasemat: Helsinki–Riihimäki-rataosa merkitty sinisellä värillä (lähde: www.vr.fi).

Lähiliikenteen junia Kerava–Riihimäki-rataosuudella ovat G-, H- ja R-junat sekä hiljaisen ajan T-juna. Ruuhka-aikoina ajetaan lisäjunia, joilla ei poikkeavan pysähdyskäyttäytymisen vuoksi ole kirjaintunnuksia. Lähiliikenteen junia liikennöi vuonna 2007 Kerava–Riihimäki-rataosuudella 85 junaa vuorokaudessa. Lähiliikennejunat kulkevat 120–160 kilometrin tuntinopeudella.

Nykyään useimpien Keravan pohjoispuolelta tulevien taajamajunien kuormitus on aamuruuhkassa nykyisillä junakokoonpanoilla niin suuri, että monissa junissa istumapaikat ovat kokonaan käytössä, ja joidenkin junien kuormitus on niin suuri, että myös laskennalliset seisomapaikat ovat täynnä. Kysytyimmät junavuorot liikennöidään jo nyt maksimipituisina, ja useimmilla asemilla nykyiset laituripituudet eivät salli pidempiä junia. Lähiliikenteen tarjonta alkaa olla riittämätön matkustajamääriin nähden. Suurimmat tarpeet junaliikenteen tarjonnan lisäämiselle ovat Järvenpään lähijuna-asemilla.

Kuva 5.3. esittää Riihimäeltä ja Lahdesta lähtevien lähijunien kuormituskertymän asemaväleittäin Helsingin suuntaan aamuruuhkassa. Aamun lähijunissa on hyvin tilaa Riihimäen



Kuva 5.3. Lähijunien kuormittuminen asemaväleittäin Helsingin suuntaan aamuruuhkassa (lähde: VR Osakeyhtiön matkustajalaskennat syksy 2007).

ja Järvenpään välillä. Järvenpään kohdalla lähijunien kuormitus kasvaa merkittävästi. Toinen suuri porras on Keravalla, jossa noustaan vilkkaasti sekä Riihimäen että Lahden suunnista tuleviin juniin. Keravalta saattaa nousta näihin lähes täysiin juniin 200–300 matkustajaa/juna, vaikka hitaammissa K-junissa on paljonkin vapaata kapasiteettia Keravalta lähdettäessä.

Riihimäen ja Lahden lähijunien kuormitus on suurimmillaan Kerava–Tikkurila-välillä. Matkustajakuorma ei muutu olennaisesti Tikkurilassa, sillä Tikkurilassa poistuu suunnilleen saman verran matkustajia kuin sieltä nousee näihin juniin.

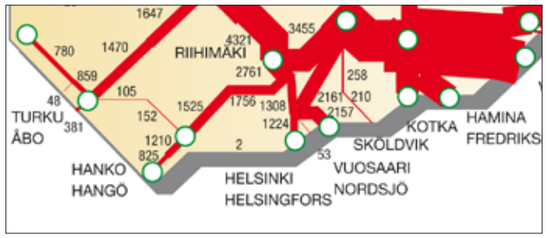
Suunnittelualueen joukkoliikennejärjestelmään kuuluu raideliikenteen lisäksi bussiliikennettä. Alueella liikennöivät bussivuorot toimivat toisaalta syöttöliikenteenä rautatieasemille ja toisaalta tarjoavat vaihtoehtoisia yhteyksiä esimerkiksi pääkaupunkiseudun sellaisiin osiin, jotka eivät ole rautatien varressa. Matka-ajaltaan bussivuorot ovat kuitenkin harvoin kilpailukykyisiä junavuoroihin nähden. Bussien matkustajamääristä ei ole saatavissa tietoja.

Junaliikenteen kilpailukyky on henkilöautoon suhteutettuna hyvä suunnittelualueelta muualle radanvarressa olevilla paikkakunnille. Tämä johtuu toisaalta junaliikenteen nopeudesta, ja toisaalta henkilöautoliikenteen ruuhkautumisesta etenkin pääkaupunkiseudulle suuntautuvilla matkoilla. Henkilöautoilulla on kuitenkin merkittävä rooli matkoilla, jotka suuntautuvat muualle kuin radanvarteen, ja toisaalta liityntäpysäköinnissä. Merkittävä osa suunnittelualueen liityntäpysäköintipaikoista on arkipäivisin täysin käytössä, ja tarve niiden lisäämiselle on kova. Pienempien asemien liityntäpysäköintipaikoilla on tilaa, mutta toisaalta näiden asemien junatarjontakin on vähäisempää kuin vilkkaimpien asemien. Ratahallintokeskus on laatinut vuonna 2009 Suomen suurimpien henkilöliikenneasemien (mukaan lukien Kerava, Järvenpää, Jokela, Hyvinkää ja Riihimäki) liityntäpysäköinnin nykytilaselvityksen (RHK 2009).

Tavaraliikenne

Rataosuuden tavaraliikenteen määrä oli vuonna 2008 1,3–2,8 miljoonaa tonnia. Suurimmat kuljetusvirrat ovat välillä Hyvinkää–Riihimäki. Rataosuudella kuljetetaan huomattava osuus Helsingin sataman ja Sköldvikin öljynjalostamon kuljetuksista.

Tavarajunaliikenteen junia liikennöi vuonna 2007 Kerava–Hyvinkää-rataosuudella 10 junaa vuorokaudessa ja Hyvinkää–Riihimäki-rataosuudella 19 junaa vuorokaudessa.



Kuva 5.4. Tavaraliikenteen kuljetusvirrat 2008 (1 000 nettotonnia/vuosi). Helsingin satamien liikenne siirtyi Vuosaaren uuteen suursatamaan vuoden 2008 lopulla (lähde: Suomen rautatietilasto 2009, RHK).

Näistä suurin osa on sähkövetoisia junia lukuun ottamatta sähköistämättömältä Hanko–Hyvinkää-rataosuudelta tulevaa liikennettä. Hanko–Hyvinkää-radan sähköistäminen on suunnitteilla, ja on todennäköistä, että rataosuus sähköistetään lähivuosien aikana. Tämän jälkeen lähes kaikki Kerava–Riihimäki-rataosuuden tavarajunat liikennöidään sähkövedolla.

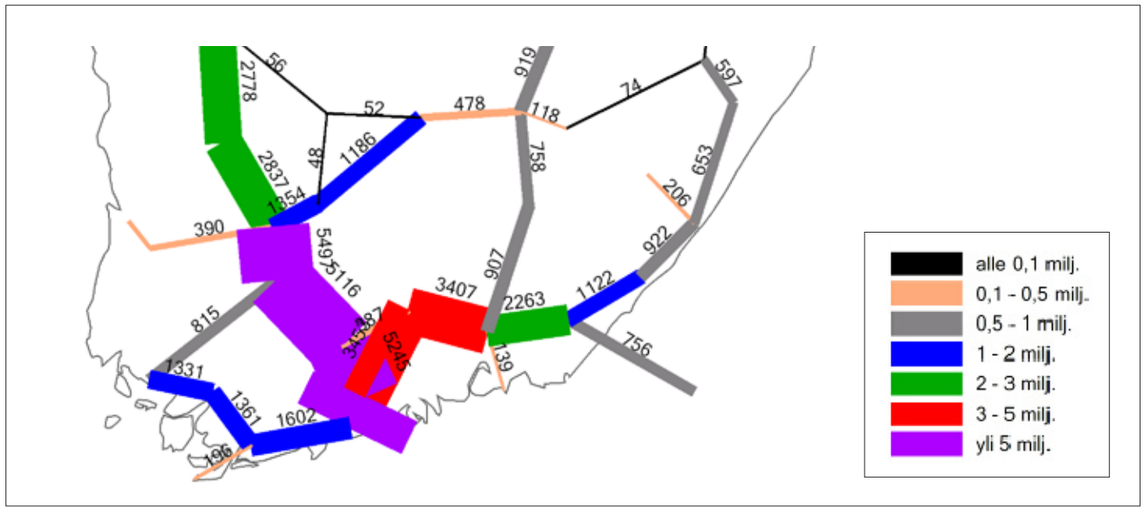
Tavaraliikenteestä tonnimääräisesti merkittävin osa liikennöi Sköldvikiin ja seuraavaksi eniten Hyvinkäältä Hangon radalle ja Vuosaareen. Pasilaan liikennöivät ainoastaan yhdistetyt kuljetukset. Tavarajunaliikenne kulkee vilkkaan henkilöjunaliikenteen kanssa samalla radalla, jolloin sille ei pystytä tarjoamaan liikennöinnin kannalta tarpeen mukaisia aikavälejä ja siten riittävän hyvää palvelutasoa.

5.3 Liikenteen kysyntäennusteet

Kaukojunaliikenteen kysyntäennusteet

Kaukoliikenteen matkustajakysyntäennusteena käytetään Rautatieliikenne 2030 -suunnitelman liikenne-ennustetta (RHK A 10/2007). Kaukoliikenne kulkee Kerava–Riihimäki-rataosuudella pysähtyen vain Riihimäellä.

Liikenteen kysyntäennusteen mukaan Kerava–Riihimäki-rataosuudella vuonna 2030 tehtäisiin noin 5,3 miljoonaa kaukoliikenteen matkaa, eli noin 22 % enemmän kuin nykyään. Matkustajamäärien kasvu johtuu väestönkehityksestä radanvarsien vaikutusalueilla koko Suomessa, suunnitelluista eri rataosuuksien palvelutason parantamisenhankkeista (kuten Seinäjoki–Oulu-rataosuus), junaliikenteen tarjonnan suunnitellusta lisäämisestä (esimerkiksi ruuhka-aikojen ulkopuolella ja Venäjän suuntaan) ja IC2-junien nopeuden nostamisesta nykyisestä 160 km/h:sta 200 km/h:iin.



Kuva 5.5. Henkilökaukoliikenteen matkojen ennuste vuoteen 2030, kun Rautatieliikenne 2030 -suunnitelman mukaiset toimenpiteet on toteutettu (1 000 junamatkaa/vuosi; lähde: Rautatieliikenne 2030 -suunnitelman liikenne-ennusteet, RHK A 10/2007).

Vuoden 2030 kysyntäennuste kaukojunaliikenteen osalta on sama vaihtoehdossa 0 ja vaihtoehdossa 1. Tämä johtuu siitä, että Kerava–Riihimäki-lisäraiteiden toteuttaminen ei käytännössä aiheuta muutoksia kaukojunaliikenteen vuoromäärissä, nopeuksissa eikä aikatauluissa. Esimerkiksi suunniteltu IC2-junien nopeuden nostaminen voi tapahtua lisäraiteista riippumatta. Lisäraiteet hyödyttävät kaukoliikennettä vähentämällä matkustuksen häiriöherkkyyttä.

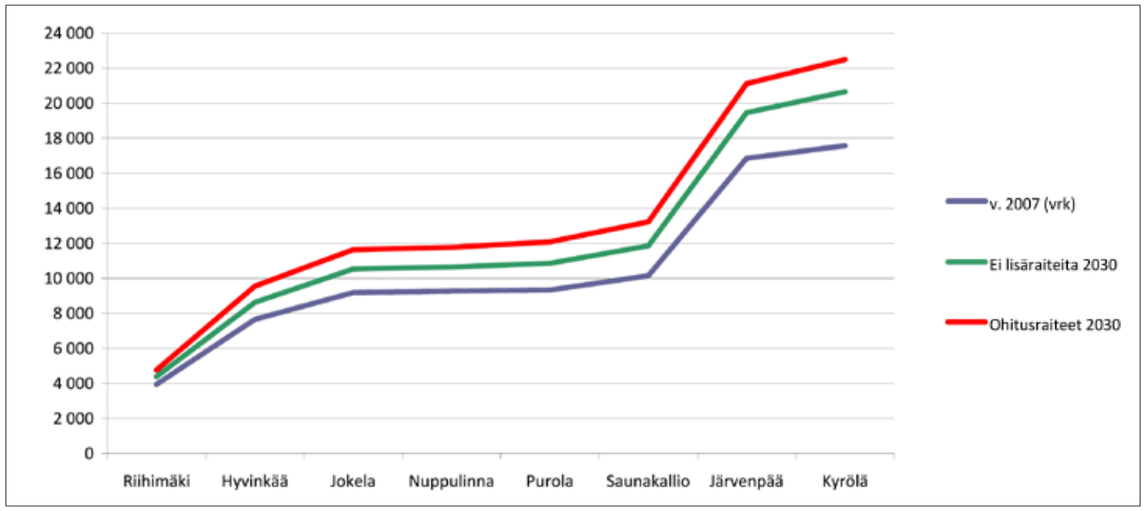
Lähijunaliikenteen kysyntäennusteet

Lisäraiteiden ansiosta Keravan ja Riihimäen väliseen lähijunaliikenteeseen voidaan lisätä yksi lisäjunavuoro tunnissa, jolloin perustarjonta nykyisen kahden tunnittaisen junan (1 R- ja 1 H-juna) sijaan on kolme. Ruuhka-ajan tarjonnan määrää ei voida kuitenkaan merkittävästi lisätä nykyisestä Helsingin ratapihan vastaanottokyvyn tullessa rajoittavaksi tekijäksi. Mikäli lisäraiteita ei toteuta, pysyy lähijunaliikenteen vuorotarjonta käytännössä nykyisellään.

Liikenteen kysyntäennusteiden laadinnan pohjana on ollut liikennöintimalli, jossa lisäraiteiden toteuttamisen yhteydessä R-junia nopeutettaisiin siten, että ne eivät enää pysähtyisi Keravan ja Tikkurilan asemilla. Tällöin R-junien matka-aika lyhenisi noin viidellä minuutilla nykyisestä. Uuden tilanteen perustarjonta Keravan ja Riihimäen välillä olisi kaksi nykytyyppistä H-junaa tunnissa ja yksi nykyistä nopeampi R-juna tunnissa, joka voi jatkaa Riihimäeltä edelleen taajamajunana Tampereelle (lähde: Pääradan simulointitarkastelu, Oy VR-Rata Ab 2008). Liikenteen hoitamisesta esitetyllä tavalla ei kuitenkaan ole päätöksiä.

Lisääntyneen ja nopeutuneen lähijunaliikenteen tarjonnan vaikutuksia matkustajakysyntään ja kulkutapoihin on tutkittu Helsingin seudun lähiliikenteen asemien maankäyttö- ja matkustajakysyntäselvityksessä laadittujen mallien avulla. Kysynnän arvioinnissa on otettu huomioon myös maankäytön kehittyminen. Väestönkasvua asemien vaikutuspiirissä on arvioitu muistiossa ”Pääradan kuormitustarkastelu välillä Kerava–Riihimäki (Sito 2008)” esitettyjen kuntien kaavojen aluevarausten perusteella. Kyseiset maankäyttöarviot ovat hyvin linjassa Tilastokeskuksen kuntakohtaisen väestöennusteen ja maakuntaliittojen ennusteiden kanssa. Kuntien yleiskaavoissa on tosin varauduttu suurempiinkin maankäytön kasvuihin. Maankäytön on oletettu olevan sama riippumatta siitä, onko ohitusraiteita toteutettu vai ei. Myöskään uusia lähijuna-asemia ei matkustajakysyntäennusteessa ole oletettu otetun käyttöön. Uusi lähijunaliikenteen asema vaatii riittävän maankäytön vaikutusalueelleen ollakseen liikenteellisesti perusteltu.

Lähijunaliikenteen kysyntäennuste on laadittu tilanteelle, jossa Keravan ja Riihimäen välisiä lisäraiteita ei ole toteutettu ja tilanteelle, jossa ne ovat käytössä. *Kuvassa 5.6.* on esitetty lähijunaliikenteen junien kuormitus vuorokausitasolla nykytilanteessa (vuosi 2007) ja vuonna 2030 ilman lisäraiteita ja niiden kanssa.



Kuva 5.6. Lähijunien kuormitusennusteet vuorokausitasolla.

Nykytilanteessa Kyrölän ja Riihimäen välisillä asemilla tehdään noin 25 000 lähijunamatkaa arkivuorokaudessa. Niiden määrä kasvaa vuoteen 2030 mennessä maankäytön kehittymisen vuoksi noin 29 000 matkaan, ja edelleen Keravan ja Riihimäen välisten lisäraiteiden toteuttamisen myötä lähes 31 500 matkaan arkivuorokaudessa.

Riihimäen suunnan lähijunien kuormitus on vuonna 2030 kysyntäennusteen mukaan Kyrölästä lähdettäessä noin 18 % suurempi kuin nykyään ilman Kerava–Riihimäki-lisäraiteita ja noin 28 % suurempi Kerava–Riihimäki-lisäraiteiden toteutumisen myötä.

Kysyntäennusteet on tehty nykyisillä eri kulkumuotojen kustannusrakenteilla. Esimerkiksi henkilöautoilun kustannusten mahdollinen kasvu nostaa joukkoliikenteen käyttäjämääriä. Helsingin seudun lähiliikenteen asemien maankäyttö- ja matkustajakysyntäselvityksen mukaan joukkoliikennematkojen jousto suhteessa henkilöautomatkan kustannuksiin on 0,58. Tämä tarkoittaa sitä, että jos henkilöautoilun kustannukset kasvavat 50 %, nousee joukkoliikenteen kysyntä 29 %.

Pääkaupunkiseudun työssäkäyntialueen liityntäpysäköinnin kehittämisohjelmassa (Uudenmaan liiton julkaisuja C 65 – 2009) on arvioitu liityntäpysäköinnin kehittymistä. Mikäli pääradan asemien vuoroväliä tihennetään esimerkiksi 30 minuutista 20 minuuttiin, kasvaa liityntäpysäköinnin kysyntä joustotarkastelujen perusteella 10–15 %. Tämä tarkoittaa useita kymmeniä uusia liityntäpysäköijiä kullakin lähijuna-asemalla.

Tavaraliikenteen kysyntäennusteet

Tavarajunaliikenteen kysynnän muutoksia Etelä-Suomessa on arvioitu viimeksi Rataverkon tavaraliikenne-ennuste 2025 -julkaisussa vuodelta 2002. Tavarajunaliikenteen käyttöön tulevilla lisäraiteilla ei oleteta olevan oleellisia vaikutuksia tavarajunaliikenteen kysyntään.

Tavarajunaliikenteen kysyntäennusteen mukaan rataosuuden tavaraliikenteen määrä on vuonna 2025 1,3–2,8 miljoonaa tonnia, eli suuruusluokaltaan samaa tasoa kuin nykyään.

Kuva 5.7. Tavaraliikenteen kuljetusten ennuste vuodelle 2025 (1 000 nettotonnia/vuosi; lähde: Rataverkon tavaraliikenne-ennuste 2025, RHK A 7/2002).

5.4 Vaikutukset liikkumiseen ja liikenteeseen

Vaihtoehto 0

Mikäli Kerava–Riihimäki-rataosuuden lisäraiteita ei toteuteta, ei raideliikenteen kilpailukyvyn ylläpitäminen ole mahdollista. Erityisesti pääkaupunkiseudun lähijunaliikenteen kehittäminen tulee hankalammaksi. Lähijunaliikennettä ei voida lisätä matkustajakysyntää vastaavasti, vaan osa siitä liikenteen kasvusta, joka muuten hyödyntäisi raideliikennettä, siirtyy maanteille.

Riihimäen suunnasta liikennöivien lähijunien kuormitus on matkustajakysyntäennusteen mukaan Kyrölästä etelään lähdettäessä vuonna 2030 ilman lisäraiteita noin viidenneksen suurempi kuin nykyään. Mikäli lähijunaliikenteen matkustajamäärät kasvavat ennustetulla tavalla, kasvaa niiden junavuorojen määrä, joissa merkittävä osa matkustajista joutuu seisomaan osan matkaa matkustajapaikkojen vähäisyyden vuoksi. Osa lähijunaliikenteen junista liikennöidään jo nyt niin pitkinä, että matkustajapaikkojen lisääminen junien pituuksia kasvattamalla ei ole mahdollista. Joihinkin junavuoroihin voidaan kuitenkin lisätä vaunuja, jota kautta matkustajakapasiteetti kasvaa, vaikka junavuorojen määrä pysyisikin muuttumattomana.

Lähijunaliikenteen kehittämisen vaihtoehtona voidaan pyrkiä ohjaamaan osa matkustajista bussivuoroihin, joita kulkee radanvarsien alueilta pääkaupunkiseudulle. Ongelmana tässä on se, että bussiliikenteen matka-ajat ovat pitkiä verrattuna junaliikenteen matka-aikoihin. Maantieliikenteen ruuhkat pääkaupunkiseudun sisääntuloväylillä ja Helsingin kantakaupungissa aiheuttavat lisäksi sen, että bussiliikenteen matka-ajoissa voi olla suurta vaihtelua ja saapumisajoissa on hajontaa.

Mikäli bussiliikenteestä haluttaisiin tehdä kilpailukykyinen vaihtoehto lähijunaliikenteen kehittämiselle suunnittelualueella, se vaatisi huomattavaa bussiliikenteen matka-aikojen lyhentämistä. Se tarkoittaisi merkittäviä joukkoliikennekaistainvestointeja etenkin pääkaupunkiseudun säteittäisillä pääväylillä ja Helsingin kantakaupungissa, sekä bussiliikenteen nopeuttamista reitittämällä sitä nopeita moottoritiereittejä pitkin.

Henkilöautoliikenteen määrä suunnittelualueella kasvaa maankäytön kasvusta johtuen. Tieverkon parannushankkeista huolimatta ruuhkat tulevat tulevaisuudessa lisääntymään. Keskimääräiset liikenteen nopeudet alenevat ja liikenteessä kuluva aika kasvaa. Tiettyinä vuorokauden aikoina ruuhkahuiput aiheuttavat suuria viivästyksiä etenkin pääkaupunkiseudulle suuntautuvilla matkoilla.

Kaukojunaliikenteen matkustajamäärien on ennustettu kasvavan vuoteen 2030 mennessä noin viidenneksellä nykyisestä. Vaihtoehdossa 0 Kerava–Riihimäki-rataosuus on ruuhkainen, junaliikenne herkkä häiriöille ja kaukojunaliikenteen kehittämismahdollisuudet rajalliset. Vaihtoehto 0 ei anna mahdollisuuksia lisätä tavarajunien määrää eri vuorokaudenaikoina, jolloin esimerkiksi Vuosaaren satamaliikenteen kasvu tukeutuu rautateitä enemmän tiekuljetuksiin. Tavarajunaliikenteen kehittäminen nykyisestä ei ole mahdollista ja tavarajunaliikenteen sujuvuus pysyy korkeintaan nykyisellä tasolla.

Vaihtoehto 1

Vaihtoehdon 1 osalta tässä on arvioitu Keravan ja Riihimäen välisen rataosuuden kehittämisen ensimmäisessä vaiheessa toteuttavien noin 15 kilometrin mittaisten lisäraiteiden vaikutuksia. Alavaihtoehdoilla 1A ja 1B ei ole liikenteellisesti eroja keskenään. Koko Kerava–Riihimäki-rataosuuden neliraiteistaminen voi tulla ajankohtaiseksi sen jälkeen, kun Helsingin ratapihan vastaanottokykyä on lisätty merkittävästi esimerkiksi niin sanotun Pisara-radan toteuttamisella Helsingin kantakaupungin alle. Keravan ja Pasilan välisen junaliikenteen välityskykyä on suunniteltu lisättäväksi myös rakentamalla niin sanottu Lentokenttärata, joka kulkisi valtaosaltaan tunnelissa Pasilasta Helsinki-Vantaa lentoaseman kautta Keravalle. Tämä mahdollistaisi lähijunaliikenteen tarjonnan merkittävän lisäämisen myös Keravan pohjoispuolella. Vuoden 2009 tilanteessa näiden pidemmän aikavälin hankkeiden suunnittelu on ollut vasta alustavien selvitysten tasolla, joten niitä ei ole sisällytetty tässä tarkasteltujen vaihtoehtojen perusoletuksiin.

Keravan ja Riihimäen väliselle rataosuudelle toteuttavien lisäraiteiden oleellisin vaikutus lähiliikenteessä on se, että antaa mahdollisuuden lisätä yhden tunnittaisen lisäjunavuoron Helsingin ja Riihimäen välille. Liikenteellisten tarkastelujen kolme tunnittaista lähijunavuoroa on Helsingin ja Riihimäen välistä perustarjontaa. Ruuhka-aikoina kulkee lisävuoroja, mutta ruuhka-aikojen junavuorojen lisäämistä rajoittaa Helsingin ratapihan vastaanottokyky, eikä niiden määrässä ole merkittävää eroa nykyiseen. Lisäraiteet vähentävät häiriöherkkyyttä ja mahdollistavat ruuhka-ajan junillekin nykyisiä aikatauluja sujuvampien aikataulujen laatimisen. Alustavien suunnitelmien mukaan uudessa tilanteessa liikennöitävistä kolmesta lähijunavuorosta yksi olisi nykyistä nopeampi R-juna ja kaksi muuta nykytyyppisiä H-junia. Aikanaan käyttöön otettavasta liikennöintimal-

lista ei kuitenkaan ole vielä päätöksiä, ja se saattaa poiketa tässä esitetystä.

Matkustajakysyntäennusteen mukaan vuonna 2030 Riihimäen suunnasta liikennöivien lähijunien matkustajakuormitus on lisäraiteiden toteutumisen jälkeen Kyrölästä etelään lähdettäessä noin 28 % suuremmat kuin nykyään. Matkustajakapasiteettia voidaan lisäraiteiden ansiosta lisätä varsinkin ruuhka-aikojen ulkopuolella, mutta ruuhka-aikoina kapasiteetin lisäämismahdollisuudet ovat rajallisemmat. Ruuhka-aikoina voidaan kuitenkin joihinkin junavuoroihin lisätä vaunuja, jolla voidaan lisätä matkustajapaikkojen tarjontaa.

Lisääntyvä junatarjonta antaa nykyistä paremmat mahdollisuudet liityntäpysäköinnin kehittämiselle. Junatarjonnan määrä kasvaa myös tällä hetkellä vähäisemmällä käytöllä olevilla juna-asemilla, joten liityntäpysäköintiin otollisten asemien määrä kasvaa. Lisäraiteiden toteuttaminen antaa nykytilannetta paremmat mahdollisuudet myös uusien lähijunaliikenteen asemien perustamiselle, joita ei tässä perusliikenne-ennusteessa ole kuitenkaan otettu huomioon. Uudet lähijunaliikenteen asemat vaativat riittävästi asumiseen, tuotantoon tai palveluihin liittyvää maankäyttöä vaikutusalueellaan ollakseen liikenteellisesti perusteltuja. Esillä on ollut etenkin Ristikytö Keravan ja Kyrölän välillä. Myös Hyvinkäällä sijaitseva Palopuro ja Hausjärven Monni ovat olleet esillä.

Liikennöintimuutosten lisäksi junaliikenteen kilpailukykyä parantaa Riihimäen henkilöratapihan uudistaminen. Uudistamisessa kiinnitetään huomiota muun muassa junaliikenteen esteettömyyteen, joka parantaa raideliikenteen palvelutasoa.

Lisäraiteilla ei ole vaikutusta kaukojunaliikenteen tarjonnan määriin eikä matka-aikoihin, joten ennustettu kaukojunaliikenteen matkustajamäärät ovat vaihtoehdossa 0 ja 1 samat. Kaukojunaliikenteen on ennustettu kasvavan vuoteen 2030 mennessä noin viidenneksen nykyisestä. Kaukojunien kannalta lisäraiteet pienentävät liikennöinnin häiriöherkkyyttä, kun ratakapasiteettia on käytössä nykyistä enemmän. Häiriöherkkyyden pienentyminen nostaa junaliikenteen luotettavuutta kulkutapana, ja parantaa siten raideliikenteen kilpailukykyä.

Keravan ja Riihimäen välisten lisäraiteiden ja niiden lisäksi toteuttavaksi suunniteltujen tavaraliikenteen raiteiden väleillä Kerava–Kytömaa ja Hyvinkää–Riihimäki ei oleteta oleellisesti vaikuttavan tavarajunaliikenteen kysyntään. Lisäraiteet mahdollistavat kuitenkin tavarajunien ajamisen henkilöliikennettä häiritsemättä Riihimäeltä Hanko–Hyvinkää-radalle, Vuosaaren satamaan ja Sköldvikiin, mikä sujuvoittaa liikennöintiä ja pienentää kuljetuskustannuksia. Tavarajunaliikenteen erottaminen omille raiteilleen henkilöjunaliikenteestä vähentää riippuvuussuhteita eri liikennemuotojen välillä, jolloin tavarajunaliikenteen tarjonnan lisääminen kysynnän mukaan helpottuu.

Pidemmällä aikavälillä koko Kerava–Riihimäki-rataosuuden neliraiteistaminen voi tulla ajankohtaiseksi, kun Helsingin ratapihan vastaanottokykyä on lisätty ja toteutettu esimerkiksi alustavien selvitysten tasolla oleva Lentoaseman kautta kulkeva ratayhteys. Nämä hankkeet yli kaksinkertaistavat Keravan ja Helsingin välisen ratakapasiteetin, joka mahdollistaa merkittävän junatarjonnan lisäämisen koko ratakäytävässä Helsingistä pohjoiseen etenkin lähijunaliikenteen osalta. Kysynnän niin vaatiessa voidaan tiheää lähijunaliikennettä tarjota Riihimäelle saakka, mikä edellyttää myös Jokelan ja Riihimäen välisen radan neliraiteistamista. Tämä avaa uusia mahdollisuuksia nykyisten ja kokonaan uusien lähijunaliikenteen asemapaikkojen maankäytön kehittämiselle.

6 ALUE- JA YHDYSKUNTARAKENNE SEKÄ MAANKÄYTTÖ JA KAAVOITUS

6.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Hankkeen vaikutukset alue- ja yhdyskuntarakenteeseen sekä maankäyttöön ja kaavoitukseen on arvioitu asiantuntija-arviona keskittyen liikenteellisistä muutoksista aiheutuviin vaikutuksiin. Suunnittelualueen kuntien nykyinen ja tuleva maankäyttö, kaavoitustilanne sekä olennaiset valmisteilla olevat kaavat on selvitetty työn merkityksen kannalta tarkoituksenmukaisella tarkkuudella. Alue- ja yhdyskuntarakenteen sekä maankäytön nykytilanteen kuvaus ja vaikutusten arviointi on esitetty erikseen. Alueidenkäytön suunnittelun ja kaavatilanteen vaikutusten arviointi on esitetty nykytilanteen kuvauksen yhteydessä.

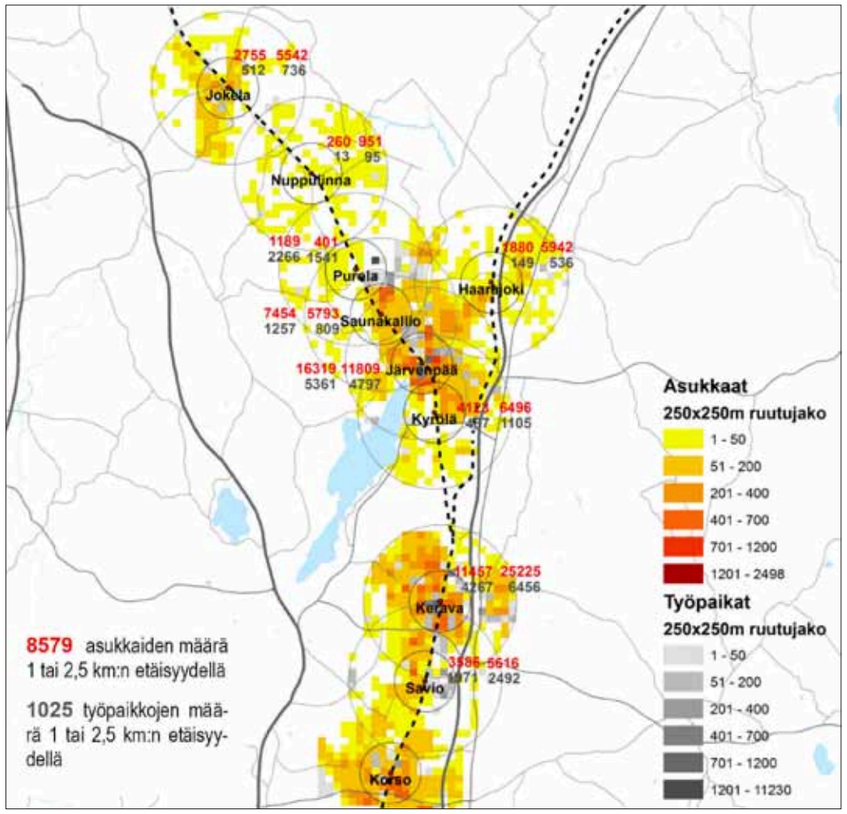
Arvioinnin lähtökohtana on vaihtoehdoissa 0 ja 1 sama maankäyttö. Lisäksi on arvioitu vaihtoehdoittain oleellisimmat maankäyttöön liittyvät kehittämismahdollisuudet, muutospaineet ja vaikutukset perustuen kuntien ja maakuntien liittojen asiantuntijoilta saatuihin tietoihin. Ratasuunnitelmien toteuttamisen edellytysten turvaamiseksi vaikutusten arvioinnissa on selvitetty kaavojen laatimis- ja muutostarpeet.

Arvioinnin pohjana on käytetty selvitysalueen kuntien sekä Uudenmaan ja Hämeen liittojen tietoja. Arvioinnin lähtötietoina ovat olleet kartat, kaavoituskatsaukset ja ohjelmat, maakunta-, yleis- ja asemakaavat ja niihin liittyvät selvitykset sekä muut maankäytön suunnitelmat. Lisäksi on arvioitu maakuntakaavoituksen ja valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista hankkeessa. Arviointityö on tehty yhteistyössä alueen kaavoittajien kanssa. Hankeryhmätyöskentelyssä ja kuntaneuvotteluin on varmistettu, että ympäristövaikutusten arviointia varten tehdyssä esisuunnitelmassa ja alustavassa yleissuunnitelmassa esitettävät ratkaisut vastaavat kuntien maankäytön suunnitelmia ja radan toteuttamisen mahdollistavalle ratkaisulle on kunnissa varauduttu.

6.2 Alue- ja yhdyskuntarakenteen sekä maankäytön nykytilanne

Alue- ja yhdyskuntarakenne

Suunnittelualue sijoittuu Keravan ja Riihimäen liikennepaikkojen väliselle rataosuudella Uudenmaan ja Hämeen maakuntiin. Radanvarsikunnissa Keravalla, Tuusulassa, Järvenpäässä, Hyvinkäällä, Hausjärvellä ja Riihimäellä asuu noin 194 000 asukasta (Tilastokeskus 2008). Alueen kuntien taajamaväestön osuus on 91–98 %. Suurin taajamaväestön osuus on Järvenpäässä ja Keravalla, pienin Tuusulassa. Pääradan vaikutusalueella noin kolmen kilometrin säteellä asemista arvioidaan olevan noin 145 000 asukasta, joista noin 60 000 asuu asemien välittömässä läheisyydessä alle kilometrin etäisyydellä asemasta (Pääradan kuormitustarkastelu, Sito Oy 2008 / Kerava–Riihimäki-välin kuntien pitkän aikavälin maankäyttöstrategiat ja niiden vaikutus pääradan liikenteeseen, Sito Oy 2009).



Kuva 6.1. Asemien maankäyttö 1 ja 2,5 km:n etäisyydellä asemista: asukastiedot vuodelta 2005, työpaikkatiedot vuodelta 2000 (lähde: Tilastokeskus / Helsingin seudun lähiliikenteen asemien maankäyttö- ja matkustajakysyntäselvitys, Tiehallinto ja Ratahallintokeskus 2008).

Taulukko 6.1. Asemien vaikutusalueiden asukasmäärät ja työpaikkojen lukumäärät (lähde: Helsingin seudun lähiliikenteen asemien maankäyttö- ja matkustajakysyntäselvitys, Tiehallinto ja Ratahallintokeskus 2008).

Asema	Asukkaita 1 km säteellä asemasta (2005)	Asukkaita 2,5 km säteellä asemasta (2005)	Työpaikkoja 1 km säteellä asemasta (2005)	Työpaikkoja 2,5 km säteellä asemasta (2005)
Savio	3 150	5 610	2 260	3 000
Kerava	10 850	25 710	3 560	6 180
Kyrölä	3 650	6 500	420	1 070
Järvenpää	10 840	16 320	5 010	5 880
Saunakallio	5 520	7 450	420	1 280
Purola	380	1 180	1 390	1 830
Nuppulinna	230	950	10	100
Jokela	2 660	5 540	580	830
Hyvinkää	9 790	31 930	5 280	11 980
Riihimäki	7 600	22 640	3 320	6 780

Suuria työpaikkakeskittymiä on radan varren kuntien keskustaajamien lisäksi Keravan Saviolla, Järvenpään Wärtsilässä ja Vähänummella, Tuusulan Jokelassa, Hyvinkään Sahanmäessä sekä Riihimäen Peltokylässä. Pääradan vaikutusalueella on yhteensä noin 70 000 työssäkäyvää asukasta, joista pääkaupunkiseudulla käy töissä noin 25 000 henkilöä. Päivittäisistä työmatkoista arviolta 30 % tehdään joukkoliikenteellä. Junaliikenteen osuus joukkoliikenteen matkoista on yli 90 %. Asemien vaikutusalueiden asukasmäärät ja työpaikkojen lukumäärät on esitetty taulukossa *(taulukko 6.1.)*. Asemien maankäyttö yhden ja 2,5 kilometrin etäisyydellä asemista on esitetty *kuvassa 6.1*.

Tilastokeskuksen väestöennusteen (2007) mukaan Keravan ja Tuusulan asukasmäärät kasvavat noin 15 % seuraavan 15 vuoden aikana. Muissa selvitysalueen kunnissa väestönkasvun arvioidaan olevan 8–9 % samalla ajanjaksolla. Kuntien asukasmäärän kasvusta vähintään 75 % voidaan olettaa sijoittuvan radan vaikutusalueelle. Pääradan junaliikenteessä tulee varautua pelkästään radanvarsikuntien ennakoitavissa olevan väestönkasvun perusteella vähintään 10–15 % kasvuun matkustajamäärissä seuraavan 10 vuoden aikana.

Radanvarsikuntien nykyisten yleiskaavojen mitoitus perustuu noin 45 000 asukasta nykyistä suurempaan asukasmäärään radan vaikutusalueella. Kuntien maankäyttösuunnitelmat mahdollistavat jopa neljä kertaa suuremman väestönkasvun, kuin mitä Tilastokeskuksen väestöennusteen perusteella voitaisiin odottaa. On todennäköistä, että joidenkin asemien ympäristössä asukasmäärä voi kasvaa 2–3 % vuodessa.

Pääradan varressa on Suomen oloissa poikkeuksellisen hyvät edellytykset lisätä raideliikenteen käyttöä. Radanvarren helminauhamaisen taajamarakenteen nykyisten asemapaikkojen ja niiden välisen osin maatalousvaltaisen alueen väestömäärä on suhteellisen suuri. Sopivalla etäisyydellä sijaitsee alueita, joita voidaan lyhyellä ja pitkällä aikavälillä kehittää. Alueelta tehdään päärataa käyttävillä junilla suuria määriä päivittäisiä työmatkoja ja muita matkoja pääkaupunkiseudulle sekä lisäksi paljon matkoja alueen sisällä. Alueen kunnissa on paineita ja valmiuksia myös huomattavalle asukasmäärän kasvulle. Radanvarsialueelle on muuttovirtaa sekä pääkaupunkiseudulta että muualta Suomesta (Pääradan kuormitustarkastelu, Sito Oy 2008 / Kerava–Riihimäki-välin kuntien pitkän aikavälin maankäyttöstrategiat ja niiden vaikutus pääradan liikenteeseen, Sito Oy 2009).

Maankäyttö

Kerava

Lähes koko Keravan kaupungin radanvarsi on taajama-aluetta. Keravan kaupungin alueella on kaksi matkustajajunien pysähdyspaikkaa, Savion seisake ja Keravan rautatieasema. Savion seisakkeen länsipuoli on pääosin melko väljästi rakennettua pientalovaltaista asuinaluetta. Aivan aseman läheisyydessä on pienkerrostaloja. Savion seisakkeen itäpuolella on tilaa vievää teollisuutta ja työpaikka-alueita. Aseman itäpuolella on Keravan taidemuseo. Savion kaakkoispuolelle Vuosaaren satamaradan päätepisteen tuntumaan on rakenteilla Keravan logistiikkakeskus (Kerca) palvelemaan koti- ja ulkomaan tavarankuljetuksia.

Keravan rautatieaseman ympäristö on melko tiiviisti rakennettua keskustatoimintojen aluetta. Keravan hallinnollinen keskus ja pääosa julkisista palveluista sijaitsevat radan länsipuolella. Lähi- ja kaukoliikenteen linja-autot pysähtyvät rautatieasemalla. Keskusta-aluetta ympäröivät väljemmin rakennetut pientaloalueet. Keravan aseman koillispuolella Sköldvikin radan liittymiskohdassa on Tuko Logistics Oy:n logistiikka-alue. Keravan pohjoisosan radanvarteen Kytömaalle on suunniteltu asuin- ja työpaikka-aluetta, jossa on varauduttu myös uuteen lähijunien pysähdyspaikkaan.

Tuusula

Tuusulan osuus pääradan varresta on pääosin maaseutumaista haja-asutusaluetta. Tuusulan alueella on kaksi matkustajajunien pysähdyspaikkaa, Nuppulinnassa ja Jokelassa. Nuppulinnan ympäristössä on vain vähän asutusta ja työpaikkoja. Ainoa suurempi radan varren taajama on Jokela. Jokela on pääsääntöisesti melko väljästi rakennettua pientaloaluetta. Tiiviimmin rakennettu keskusta-alue sijaitsee rautatieaseman länsipuolella. Radan itäpuolella on jonkin verran teollisuutta ja työpaikkoja sekä Jokelan vankilan alue. Jokelan etelä-, itä- ja pohjoispuolelle on rakentumassa uusia asuinalueita. Jokelan länsipuolelle on suunniteltu uutta työpaikka-aluetta. Jokelan pohjoispuolella osittain Hyvinkään puolella on Takojan pientaloalue.

Keravan Kytömaan ja Järvenpään Ristinummen väliselle osuudelle on suunniteltu uutta Ristikydön asuin- ja työpaikka-aluetta. Alueen suunnittelussa tarkastellaan Ristikydön aseman toteutusta.

Järvenpää

Lähes koko Järvenpään kaupungin radanvarsi on taajama-aluetta. Järvenpään alueella on neljä matkustajajunien pysähdyspaikkaa, Järvenpään rautatieasema sekä Kyrölän, Saunakallion ja Purolan seisakkeet. Kyrölän seisakkeen itäpuoli on melko tiiviisti rakennettua pientaloaluetta. Seisakkeen länsipuolelle on rakentumassa uusi Lepolan asuinalue. Seisakkeen eteläpuolelle on suunniteltu uutta Ristinummen asuinaluetta. Seisakkeen lähialueilla on vain vähän työpaikkoja. Järvenpään rautatieaseman ympäristö on pääosin pienkerrostalovaltaista keskustatoimintojen aluetta. Pääosa Järvenpään kaupallisista palveluista sijaitsee radan länsipuolella. Rautatieaseman pohjoispuolella on työpaikka- ja julkisten palveluiden alueita sekä linja-autoasema. Aivan aseman itäpuolella Kulttuuripuiston takana sijaitsee Järvenpää-talo ja kaupungintalo. Kulttuuripuiston pohjoispuolelle radan varteen on suunnitteilla uusi kauppakeskus. Saunakallion seisakkeen ympäristö on pientalovaltaista aluetta. Seisakkeen lähialueilla on vain vähän työpaikkoja. Noin puolen kilometrin päässä seisakkeen pohjoispuolella sijaitsee tehokkaammin rakennettu Jampan asuinalue. Purolan seisakkeen lähialueilla on vain vähän asutusta. Seisakkeen itäpuolella ovat Wärtsilän ja Vähänummen teollisuusalueet, joissa on runsaasti työpaikkoja. Alueelle johtaa teollisuusraide. Purolan seisakkeen maankäyttö tehostuu tulevaisuudessa yleiskaavan asuin- ja työpaikka-alueiden toteutuessa. Lisäasutusta on kaavailtu myös Tuusulan puolelle.

Hyvinkää

Hyvinkäällä on keskustaajaman lisäksi taajama-asutusta pääradan varressa Palopuron kohdalla. Palopuron pientalovaltaisen taajaman tämänhetkinen asukasmäärä ei mahdollista matkustajajunien pysähdyspaikkaa. Henkilöjunaliikenteen aloittaminen vaatisi noin 5 000–10 000 uutta asukasta.

Pääradan ja Hangonradan liikennekäytävät jakavat Hyvinkään keskustan voimakkaasti kolmeen osaan. Sekä Hangonradan ratapiha-alueella että pääradan varrella rautatieaseman pohjoispuolella on käynnissä suunnittelu alueen kehittämiseksi. Kaupungin kaupallinen ja hallinnollinen keskus sijaitsee rautatieaseman itäpuolella. Rautatieaseman ympäristössä on pääosin kerrostalovaltaista asuinaluetta ja kauempana asemasta pientalovaltaista asutusta. Keskustaajaman eteläosassa on radan varressa pientaloasutusta ja pienteollisuutta. Hyvinkään keskustaajaman eteläpuolelle on suunniteltu uutta Yli-Jurvan asuin- ja työpaikka-aluetta. Hyvinkään pohjoispuolella radan itäpuolella sijaitsee laaja Sahanmäen teollisuusalue, VR:n konepaja sekä kauempana radasta Hyvinkään lentokenttä. Alueelle johtaa teollisuusraiteita. Sahanmäen aluetta vastapäätä radan länsipuolella sijaitsee Paavolan pienkerrostalovaltainen asuinalue sekä Sveitsin hiihtokeskus.

Hausjärvi

Hausjärven osuus pääradan varresta on pääosin maaseutumaista haja-asutusaluetta. Hausjärven Monnin taajamaan on suunniteltu runsaasti uutta maankäyttöä. Tämänhetkinen väestöpohja ei mahdollista lähiliikenteen pysähdyspaikkaa. Hausjärven ja Riihimäen rajalle Pohjois-Monniin ja Etelä-Vahteristoon on suunniteltu uutta rautatiehen tukeutuvaa työpaikka- ja asuinaluetta. Alueelle on myös kaavailtu teollisuusraidetta.

Riihimäki

Riihimäen keskustaajaman eteläpuolella pääradan itäpuolella sijaitsee tavaraliikenteen lajitteluratapiha. Ratapihaa vastapäätä radan länsipuolella on pientalovaltainen Korttionmäen asuinalue. Korttionmäen pohjoispuolella Peltokylässä on paljon tilaa vievän teollisuuden alue. Riihimäen kaupungin keskusta sijaitsee rautatieaseman länsipuolella. Keskustan ympärillä on tiivistä ja melko matalaa kerrostaloaluetta sekä pientaloja. Rautatieaseman yhteyteen on valmistunut lähi- ja kaukoliikenteen rautatie- ja linja-autoasemat yhdistänyt matkakeskus. Rautatieaseman pohjoispuolella on veturitallien alue, jota ollaan parhaillaan kehittämässä. Aseman eteläpuolella on niin sanottu Atomikorttelin alue, jonne rakennetaan kaupallisia toimintoja ja asuintaloja. Rautatieaseman itäpuolella on Peltosaaren asuinalue, jota ollaan myös kehittämässä.

Kuva 6.2. Lähi- ja kaukoliikenteen linja-autot pysähtyvät Keravan rautatieasemalla.

Kuva 6.3. Kyrölän seisakkeen länsipuolelle (kuvassa vasemmalla) on rakentumassa Lepolan uusi asuinalue. Itäpuolella on nykyistä Kyrölän pientaloaluetta.

Kuva 6.4. Riihimäen rautatieasema Peltosaaresta nähtynä.

6.3 Vaikutukset alue- ja yhdyskuntarakenteeseen sekä maankäyttöön

Hankkeen vaikutukset alue- ja yhdyskuntarakenteeseen sekä maankäyttöön on arvioitu vaihtoehdoissa 0 ja 1. Vaihtoehdossa 0 Keravan ja Riihimäen välinen rata säilyy nykyisellään ja sitä ylläpidetään tarvittavin kunnostustoimenpitein. Vaihtoehdossa 0 huomioidaan raideliikenteen rajalliset lisäämismahdollisuudet ja toisaalta liikenteen kysynnän kasvusta johtuva siirtymä maantieliikenteeseen.

Vaihtoehdossa 1 Keravan ja Riihimäen välinen rata muutetaan neliraiteiseksi. Mahdollisia uusia matkustajajunien pysähdyspaikkoja ovat Ristikytö Keravan ja Järvenpään välissä Tuusulassa, Palopuro Hyvinkäällä ja Monni Hausjärvellä. Kuntien maankäytön suunnitelmissa on varauduttu lisäksi Keravan Kytömaan, Tuusulan Takojan sekä Riihimäen Arolammen liikennepaikkoihin. Uudet asemapaikat vaativat toteutuakseen yleensä 5 000–10 000 asukkaan väestöpohjan aseman vaikutusalueella.

Vaihtoehdossa 1 huomioidaan Hyvinkään ja Riihimäen välille rakennettava uusi tavararaide, joka ylittää henkilöliikenteen raiteet eritasossa Monnin pohjoispuolella. Tavararaide mahdollistaa Hanko–Hyvinkää-radalta Riihimäen tavararatapihalle ja pohjoiseen kulkevan tavaraliikenteen siten, ettei häiriötä aiheudu pääradalla kulkevalle matkustajaliikenteelle. Vaihtoehdossa 1 huomioidaan myös Vuosaaren satamasta tulevan satamaradan jatkaminen Keravan liikennepaikalta Kerava–Lahti-oikoradalle.

Vaihtoehdossa 1 rautatieliikenteen vaatima alue levenee 10–20 metriä lisäraiteista ja huoltotiejärjestelyistä johtuen, minkä vuoksi kaavamuutokset ovat mahdollisia asemakaavoitetulla alueella. Kaavamuutostarpeita aiheutuu myös jalankulku- ja pyöräteiden sekä katu- ja tieyhteyksien siirroista. Rautatieliikenteen vaatima lisätila on huomioitava myös jo käynnissä olevissa kaavoitushankkeissa ja tulevissa maankäytön suunnitelmissa. Mahdolliset ja todennäköiset asemakaavan muutostarpeet on esitetty kunnittain *kohdassa 6.7* Asemakaavoitus sekä selvityksen *liitteenä* ympäristöteemakartoilla Ihmiset ja maankäyttö *(liite 1)*.

Nuppulinnan ja Hyvinkään liikennepaikkojen välillä lisäraiteet voivat sijoittua joko alavaihtoehdon 1A mukaisesti kummallekin puolelle nykyisiä raiteita tai alavaihtoehdon 1B mukaisesti vain nykyisten raiteiden itäpuolelle. Kummassakin alavaihtoehdossa asemakaavan muutostarpeet ovat mahdollisia Jokelan kohdalla.

Vaihtoehto 0

Keravan ja Riihimäen välisen rataosuuden kuntien yleiskaavojen mitoitus mahdollistaa noin 45 000 asukasta nykyistä suuremman asukasmäärän radan vaikutusalueella. Nykyisten ja vireillä olevien yleiskaavojen lisäksi rataosuuden kunnissa on tehty suunnitelmia tulevaisuuden kasvualueista, jotka mahdollistavat vielä huomattavasti suuremman väestönkasvun radan vaikutusalueella. On todennäköistä, että nykyiselläkin väestönkasvulla junien kapasiteetti täyttyy kymmenen vuoden kuluessa. Jo nykyisellä väestöpohjalla ruuhka-ajan suosituimmat junavuorot ylikuormittuvat.

Nykyinen raidekapasiteetti ei mahdollista merkittäviä lisäyksiä junatarjontaan. Lähiliikenteen junavuoroja ei voida lisätä kauko- ja tavaraliikenteen häiriöherkkyyttä kasvattamatta. Junapituuksia ei myöskään voida oleellisesti kasvattaa, koska osa vuoroista ajetaan jo nyt maksimipituisina viiden Sm-yksikön junina ja veturijunien pituudet ovat lähellä asemalaiturien sallimaa maksimipituutta. Uusi liikenteeseen tuleva Sm5-kalusto ei tuo merkittävää lisäystä matkustajakapasiteettiin.

Matkustajamäärien kasvaessa ja raidekapasiteetin täyttyessä matkustajien ja tavarankuljetusten siirtymä tieliikenteeseen on väistämätön kehitys vaihtoehdon 0 toteutuessa. Maankäytön kannalta raidekapasiteetin täyttyminen ja tieliikenteen kasvu saattaa rajoittaa uusien alueiden toteutumista tai joissain tapauksissa estää kokonaan raideliikenteeseen tukeutuvien alueiden toteutumisen.

Vaihtoehdon 0 toteutuessa kasvava tieliikenne edellyttää nykyisen tieverkon kehittämistä uusia tieyhteyksiä rakentamalla ja toisaalta kasvattaa maankäytön lisäämispaineita hyvien tieyhteyksien varrella. Raidekapasiteetin täyttyessä selvitysalueen kuntien väestönkasvu edellyttää myös asutuksen levittäytymistä yhä laajemmalle alueelle. Tämän seurauksena on odotettavissa yhdyskuntarakenne hajautumista, palveluiden siirtymistä etäämmälle keskustoista sekä ostovoiman poisvirtausta. Tieliikenteen kasvusta aiheutuu myös häiriöiden, kuten melun ja liikenneruuhkien, sekä liikenteen päästöjen kasvua.

Vaihtoehto 1

Vaihtoehdon 1 lisä- ja tavararaiteiden toteutumisella on alue- ja yhdyskuntarakenteeseen sekä maankäyttömahdollisuuksiin pääasiassa myönteisiä vaikutuksia. Junakapasiteetin kasvu mahdollistaa nykyisen yhdyskuntarakenteen tiivistämisen ja keskustojen sekä asemapaikkojen kehittämisen. Keskustaajamien ja asemapaikkojen tiivistämis- ja kehittämishankkeita on kaikissa selvitysalueen kunnissa. Lisääntynyt asukaspohja mahdollistaa myös palveluiden ja työpaikka-alueiden kehittämisen. Raidekapasiteetin kasvu vähentää myös uusien tieyhteyksien rakentamispaineita. Lisäksi junaliikenteen tarjonnan kasvun myötä liitäntäpysäköinnin kehittäminen tulee kustannustehokkaammaksi. Nykytilanteessa erityisesti keskustaajamien liitäntäpysäköintipaikat ovat täynnä eikä paikkoja voida yleensä lisätä ilman kalliita kansiratkaisuja.

Vaihtoehdon 1 toteutumisen myötä Kerava–Riihimäki-rataosuudelle on mahdollista avata uusia tai jo lakkautettuja asemapaikkoja. Uusien asemapaikkojen avaaminen ja olemassa olevien asemien ympäristöjen kehittämien edellyttää usein kuntien välistä yhteistyötä. Kuntien rajaseuduilla sijaitsevia kasvukohteita ovat Keravan, Tuusulan ja Järvenpään alueille sijoittuva Kytömaan–Ristikydön–Ristinummen seutu, Järvenpään ja Tuusulan rajalla sijaitseva Purola, Tuusulan ja Hyvinkään rajalle sijoittuva Jokelan–Takojan seutu, Hyvinkään, Hausjärven ja Riihimäen rajaseudulle sijoittuva Monni sekä Hausjärven ja Riihimäen rajalla sijaitseva Pohjois-Monnin ja Etelä-Vahteriston seutu.

Maankäytön kannalta alavaihtoehto 1B on parempi, koska lisäraiteen rakentaminen radan länsipuolelle aiheuttaa tarpeen siirtää Jokelantietä pitkältä matkalta.

Kuva 6.5. Ristikytöön suunnitellun uuden aseman mahdollinen sijaintipaikka (kuvattu etelästä pohjoiseen, taustalla Ristinummen asuinalue).

Uusien tavararaiteiden rakentaminen mahdollistaa tavarakuljetusten kasvun matkustajaliikennettä häiritsemättä. Lisä- ja tavararaiteiden rakentaminen mahdollistaa nykyisten ja suunniteltujen rataan tukeutuvien työpaikka- ja teollisuusalueiden kehittämisen. Selvitysalueen tärkeimpiä rataan tukeutuvia työpaikka- ja teollisuusaluehankkeita ovat Savion Kercan logistiikka-alue, Järvenpään Poikkitien työpaikka- ja palveluiden alue sekä Wärtsilän–Vähänummen teollisuusalue, Hyvinkään Korkeamäen ja Sahanmäen teollisuusalueet sekä Hausjärven ja Riihimäen Etelä-Vahteriston ja Pohjois-Monnin työpaikka-alue. Uusia teollisuusraiteita on suunniteltu Korkeamäen sekä Pohjois-Monnin ja Etelä-Vahteriston alueille.

Selvitysalueen kuntien maankäytön tulevaisuuden suunnitelmat ja hankkeen vaikutukset maankäytön suunnitelmiin on esitetty kunnittain seuraavassa. Maankäyttösuunnitelmat on esitetty myös tiivistettynä taulukkomuodossa *liitteessä 5*.

Kerava

Keravan kaupungin alue on suurelta osin rakennettu, minkä vuoksi kasvumahdollisuudet ovat rajalliset. Tulevaisuudessa kasvua on odotettavissa pääradan varressa etenkin Keravan pohjoisosissa, Kytömaan ja Virrenkulman asuinalueilla sekä

Ylikeravan työpaikka-alueella. Kauempana radasta, kuitenkin osittain radan vaikutusalueella, on suunnitteilla Koivulan asuinalue, Kaskelan asuinalueen laajennus sekä Huhtimon työpaikka-alue. Kytömaan kaavoitus mahdollistaa noin 2 000–3 000 uutta asukasta ja Virrenkulman kaavoitus noin 1 500 uutta asukasta. Koivulan ja Kaskelan alueille on kaavailtu 2 000 uutta asukasta kumpaankin kohteeseen.

Tulevaisuuden kasvukohteena Kerava ja Järvenpää ovat alustavasti suunnitelleet Tuusulan alueelle sijoittuvaa 20 000–25 000 asukkaan Ristikydön taajamaa, joka rakentuisi uuden aseman ympärille. Kerava ja Järvenpää ovat hakeneet Ristikydön alueelle osakuntaliitosta tavoitteenaan luoda kuntien välille eheä yhdyskuntarakenne ja hyödyntää pääradan luomat liikennemahdollisuudet.

Keravan pohjoisosien kasvualueet on suunniteltu Kytömaan asemavaraukseen tukeutuen. Radan varren Kytömaan ja Virrenkulman kasvualueilta on matkaa Keravan rautatieasemalle noin kolme kilometriä. Kytömaan seisakkeen käyttöönotto ei kuitenkaan lisäraiteiden rakentamisesta riippumatta ole ongelmatonta. Samalle alueelle sijoittuvat Kerava–Lahti-oikoradan ja Sköldvikin radan sekä tulevaisuudessa mahdollisesti Lentokenttäradan liittyminen pääratan. Myöskään liikenteellisesti Kytömaan seisakkeen avaaminen ei ole perusteltua, mikäli Ristikydön taajama ja uusi asemapaikka Kytömaan pohjoispuolella tulevaisuudessa toteutuvat.

Keravan eteläosiin Savion seisakkeen ympäristöön on suunniteltu uusia rataan tukeutuvia työpaikka- ja teollisuusalueita. Keravan logistiikka-alueelta (Kerca) rakennetaan teollisuusraide pääradalle ja Vuosaaren satamaan johtavalle satamaradalle. Vaihtoehdossa 1 toteutettava satamaradan jatke Keravan liikennepaikalta Kerava–Lahti-oikoradalle helpottaa tavaraliikennettä logistiikka-keskukseen. Mikäli tavararaiteen jatke jätetään vaihtoehdon 0 mukaisesti toteuttamatta, kasvavat tavarakuljetukset lisäävät henkilöjunien häiriöherkkyyttä Keravan alueella. Toisaalta raideliikenteen kehittämättä jättäminen lisää myös paineita kasvattaa tieliikenteen osuutta logistiikka-alueen ja Vuosaaren sataman tavarakuljetuksista.

Keravan keskustan täydennysrakentamiskohteet mahdollistavat noin 2 500 uutta asukasta. Keravan junatarjontaan lisäraiteiden rakentamisella ei ole suoraa vaikutusta, mutta raideliikenteen kehittäminen antaa hyvät edellytykset rataan tukeutuvan maankäytön ja keskustan kehittämiselle. Keravan maankäytön laajenemisalueet on esitetty *kuvassa 6.6.*

Tuusula

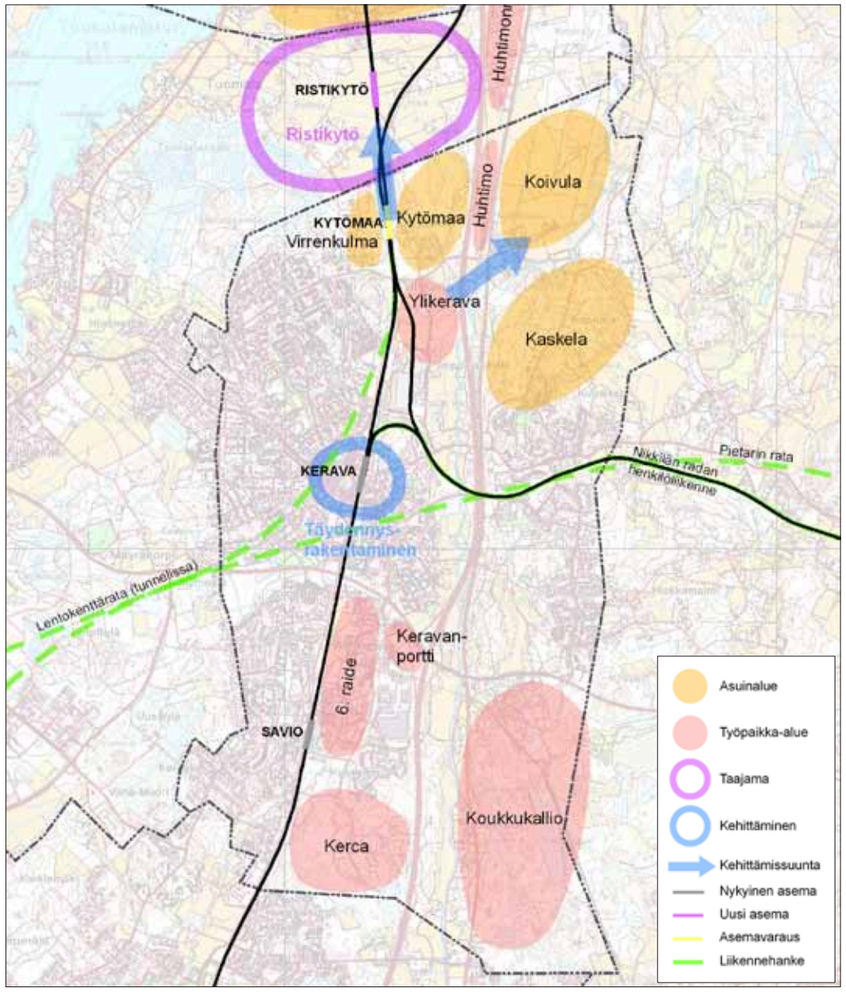
Tuusulan pääradan varren kasvutavoitteet keskittyvät Jokelan aseman ympäristöön. Kartanon, Peltokaaren ja Palojoenpuiston uudet asuinalueet mahdollistavat radan vaikutuspiirissä noin 2 500 uutta asukasta vuoteen 2030 mennessä ja 6 000–8 000 uutta asukasta vuoteen 2050 mennessä. Jokelan kasvun ja kehittämisen kannalta junatarjonnan lisääminen on tärkeää. Lisäraiteiden rakentamatta jättäminen lisää paineita henkilöautoliikenteen kasvulle. Jokelan taajama ja sen kasvualueet ovat pääosin melko väljää pientaloaluetta, minkä vuoksi uusien alueiden rakentuessa myös liitäntäpysäköintipaikkojen tarve kasvaa. Jokelan osayleiskaavassa on varauduttu myös uuteen asemapaikkaan entisen Takojan seisakkeen ympäristössä. Uuden asemapaikan toteuttamiselle ei kuitenkaan tällä hetkellä ole liikenteellisiä perusteita.

Tuusulassa ei ole suuria lähiajan kasvutavoitteita Nuppulinnan ja Purolan seisakkeiden ympäristössä, koska alueiden laajentaminen hajauttaisi Tuusulan yhdyskuntarakennetta. Nuppulinnan ja Purolan seisakkeet halutaan kuitenkin säilyttää lähijunaliikenteen pysähdyspaikkoina. Alueiden kasvutavoitteet ajoittuvat vuoden 2030 jälkeiseen aikaan. Vuoteen 2050 mennessä Nuppulinnassa on varauduttu korkeintaan 1 000 uuteen asukkaaseen ja Purolassa Tuusulan puolella korkeintaan uuteen 3 000 asukkaaseen.

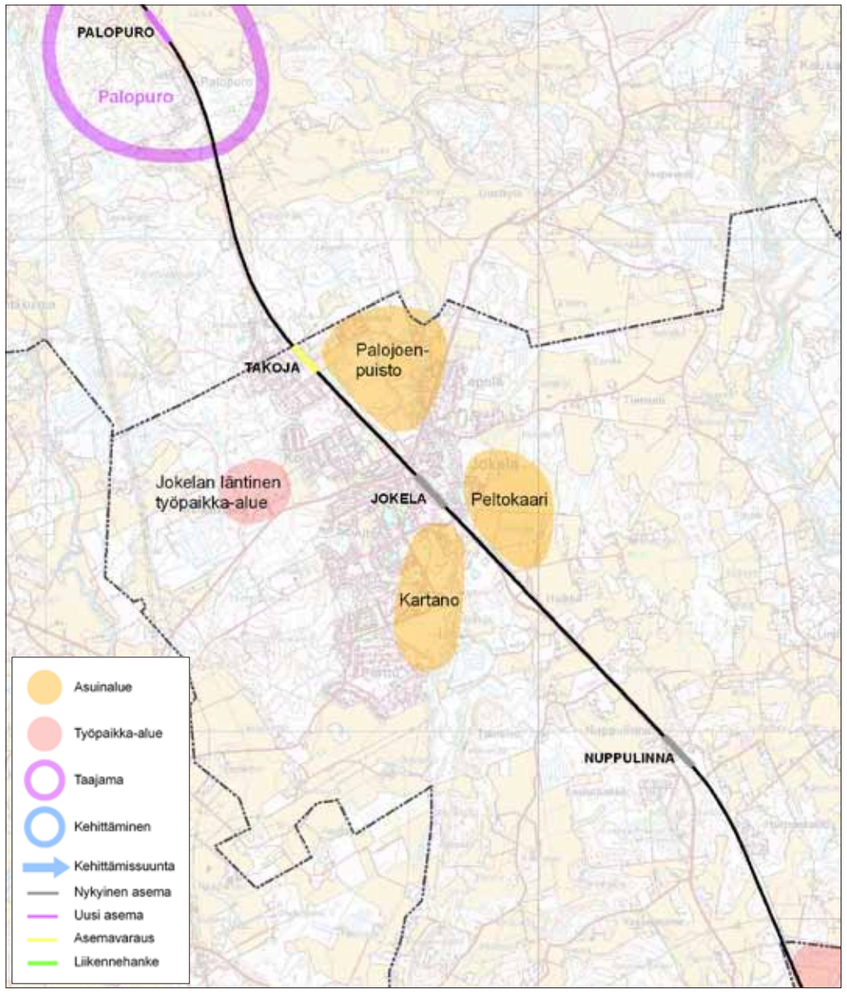
Tuusulalla ei ole myöskään lähiajan tavoitteita Keravan ja Järvenpään välisen Ristikydön alueen suunnittelun aloittamiseksi. Alueen asukasmäärätavoitteista on sovittava kuntien kesken. Kun alueen rakentaminen tulee ajankohtaiseksi, kasvu ei kuitenkaan voi olla kovin nopeaa, koska Tuusulan intresseissä on nykyisen yhdyskuntarakenteen tiivistäminen ja käynnissä olevien kasvukohteiden rakentaminen. Tuusulan maankäytön laajenemisalueet on esitetty *kuvassa 6.7.*

Järvenpää

Järvenpään tulevaisuuden kasvusuuntana on kunnan eteläosien Lepolan ja Ristinummen alue sekä mahdollinen uusi Ristikydön alue. Lepolan ja Ristinummen alueet tukeutuvat Kyrölän seisakkeeseen, jota voidaan siirtää etelään päin Poikkitien sillan kohdalle alueen painopisteen siirtyessä etelämmäs. Poikkitien varteen radan itäpuolelle on suun-



Kuva 6.6. Keravan lyhyen ja pitkän aikavälin maankäyttö- ja liikennehankkeita.



Kuva 6.7. Tuusulan pohjoisosan lyhyen ja pitkän aikavälin maankäyttö- ja liikennehankkeita.

niteltu uutta työpaikka- ja palveluiden aluetta. Kyrölän seisakkeen ympäristöön radan vaikutuspiiriin on kaavailtu yhteensä noin 6 500 uutta asukasta. Lisäraiteiden rakentaminen ja junatarjonnan kasvattaminen on alueen rakentumisen kannalta ensiarvoisen tärkeää.

Muita Järvenpään pääradan varren kasvukohteita ovat keskustan ja Saunakallion seisakkeen ympäristön täydennysrakentamiskohteet sekä Purolan seisakkeen ympäristö. Keskustan ja Saunakallion asukasmäärä voi täydennysrakentamiskohteiden myötä kasvaa 5 000–10 000 asukkaalla. Lisäraiteiden rakentaminen ja junatarjonnan kasvattaminen on tärkeää, jotta väestönkasvu on mahdollista ja väestönkasvun synnyttämä liikennetarpeen kasvu voidaan tyydyttää.

Purolan alueen tärkeimpänä hankkeena on Wärtsilän–Vähänummen teollisuusalueen kehittäminen ja työpaikkamäärän kasvattaminen. Purolan seisakkeen ympäristöön osittain Tuusulan puolella on kaavailtu mahtuvan 5 000–10 000 uutta asukasta. Asumisen reservialueen rakentuminen ajoittuu vuoden 2030 jälkeiseen aikaan. Alueen maankäytön kehittäminen edellyttää yhteistyötä Tuusulan kanssa. Työpaikkamäärän kasvattaminen, Wärtsilän alueen teollisuusraiteiden käytön tehostaminen ja alueen asukasmäärän kasvu edellyttävät pääradan kehittämistä.

Pääradan parantaminen lisäraiteet rakentamalla on tärkeää Järvenpään kehityksen kannalta. Järvenpään tavoitteena on saada pääradan liikennepaikoille (Kyrölä, Järvenpää ja Saunakallio) taajamajunayhteys myös iltaisin ja viikonloppuisin vähintään kolme kertaa tunnissa, mikä tukisi asuinrakentamista näiden asemien ympäristöön. Järvenpää varautuu taajamajunatarjonnan ja asutuksen lisäykseen myös Purolassa ja Ristikydön (Ristinummi–Kytömaa) alueella. Näiden alueiden kehittämiseksi Järvenpää ja Kerava ovat tehneet esityksen osakuntaliitoksesta sekä seudullisesta yhteistyöstä.

Järvenpää haluaa kehittää yhdyskuntarakennettaan painottamalla nykyisen rakenteen täydentämistä ja viimeistelyä uusien kasvusuuntien avaamisen ohessa. Kaupunkirakenne halutaan pitää tiiviinä ja henkilöautoliikenteen kasvua pyritään rajoittamaan. Asutusta lisätään keskustassa ja pääradan varressa tiivistämällä olemassa olevia väljästi rakennettuja asuinalueita. Järvenpää pyrkii löytämään keinot melu- ja tärinähaittojen torjumiseksi yhdyskuntarakenteessa yhteistyössä tie- ja rataviranomaisten kanssa. Järvenpään maankäytön laajenemisalueet on esitetty *kuvassa 6.8*.

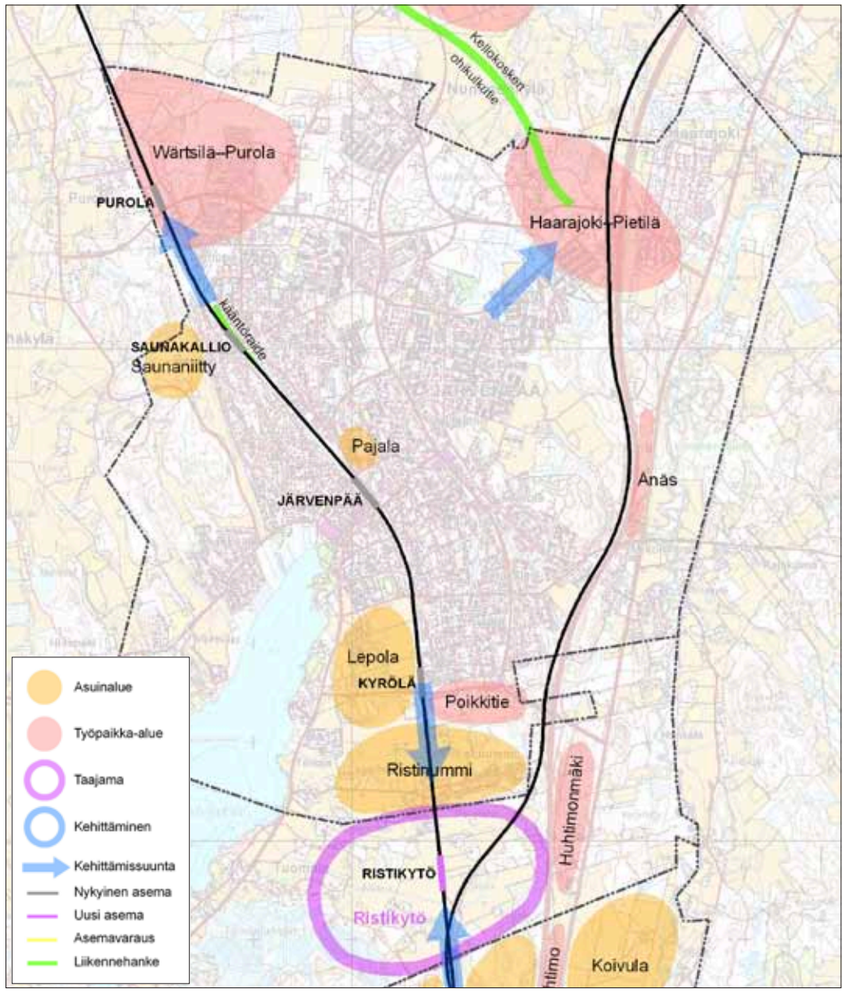
Hyvinkää

Hyvinkäällä on tulevaisuudessa odotettavissa kasvua erityisesti kunnan eteläosissa Yli-Jurvan alueella ja keskustassa nykyistä yhdyskuntarakennetta tiivistämällä. Yli-Jurvan alueelle on suunniteltu pääasiassa omakotitaloasumista noin 5 000 uudelle asukkaalle. Pääosa asutuksesta sijoittuu melko etäälle radasta eikä matkustajajunien pysähdyspaikan toteutumista Yli-Jurvan kohdalle pidetä todennäköisenä. Alueen liikenneyhteydet tukeutuvat Hangonväylään (valtatie 25) ja Hyvinkään rautatieasemaan, jonne on matkaa noin neljä kilometriä.

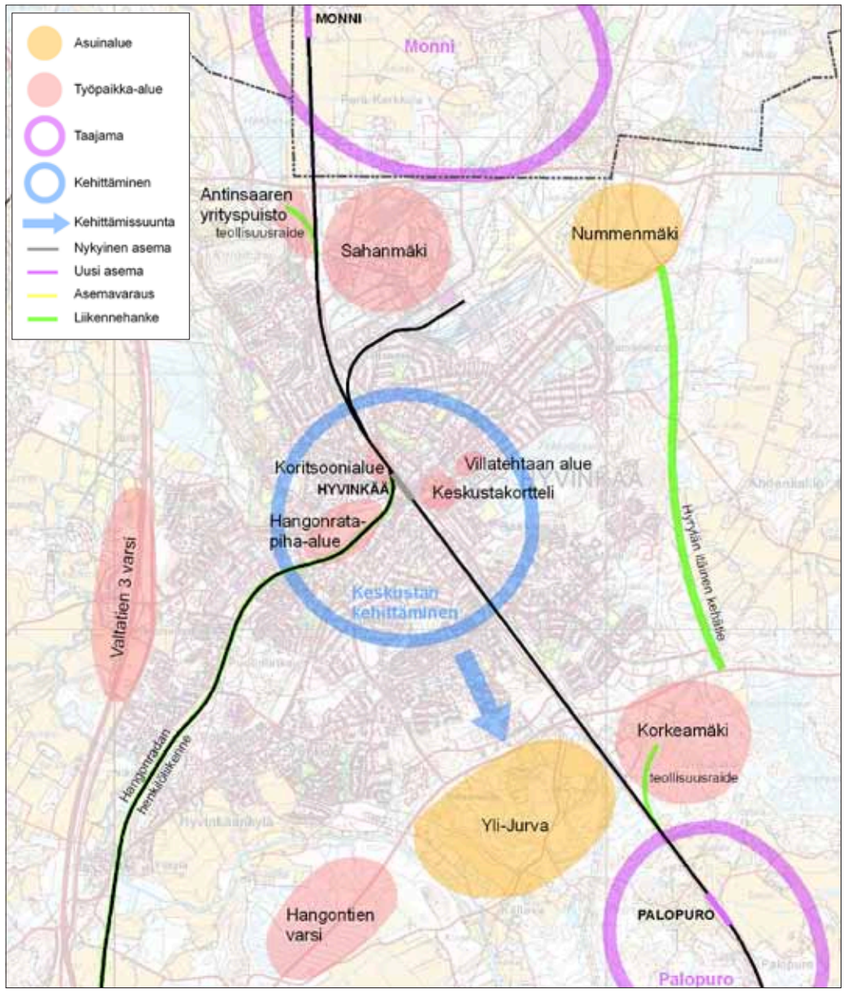
Hyvinkään rautatieaseman ympäristössä on useita keskustan kehittämishankkeita. Rautatieaseman ympärille on suunniteltu matkakeskusta. Kaukoliikenteen linja-autojen terminaalia on suunniteltu radan itäpuolelle. Matkakeskuksessa on huomioitu varautuminen Hangonradan matkustajaliikenteeseen. Asemanseudun kehittämiseen liittyvät myös uuden katuyhteyden rakentaminen aseman pohjoispuolelle sekä liitäntäpysäköinnin ratkaiseminen. Pääradan kehittämisellä on merkittävä vaikutus matkakeskushankkeeseen, minkä vuoksi se on tarpeen sisällyttää pääradan suunnitteluun. Lisäksi pääradan raidemäärän kasvattaminen tuottaa tilaongelmia ratapihan pohjois- ja eteläpuolella.

Radan itäpuolella on käynnissä keskustakorttelin kehittäminen, jolla lisätään alueen liike- ja palvelurakentamista sekä keskusta-asumista. Rautatieaseman pohjoispuolelle aseman välittömään läheisyyteen niin sanotulle Koritsoonialueelle on suunniteltu työpaikka-aluetta. Alueella on nykyisin liitäntäpysäköintipaikkoja. Täydennysrakentamisen myötä keskustaajaman asukasmäärän on arvioitu kasvavan noin 5 000 asukkaalla. Keskustan kehittämishankkeet tukeutuvat voimakkaasti pääratarataan, minkä vuoksi pääradan junatarjonnan lisääminen on ensiarvoisen tärkeää.

Yli-Jurvan asuinalueen kohdalle radan itäpuolelle on suunniteltu rataan tukeutuvaa Korkeamäen teollisuusaluetta. Mahdollisuutta alueen yhdistämiseksi pääratarataan teollisuusraiteella selvitetään. Raideyhteyksiin tukeutuvien teollisuusalueiden kehittämishankkeita on myös Hyvinkään pohjoispuolella Sahanmäen alueella. Sahanmäen itäpuolelle mahdollisesti toteutettavan Anttilan yrityspuiston teollisuusraideyhteydet ovat myös selvityksen alla. Uusien ja ny-



Kuva 6.8. Järvenpään lyhyen ja pitkän aikavälin maankäyttö- ja liikennehankkeita.



Kuva 6.9. Hyvinkään lyhyen ja pitkän aikavälin maankäyttö- ja liikennehankkeita.

kyisten teollisuusraiteiden kehittämisen kannalta pääradan tavarakuljetusten turvaaminen on välttämätöntä.

Hyvinkään eteläpuolelle Palopuroon on suunniteltu uutta 10 000 asukkaan taajamaa, joka tukeutuisi uuteen lähiliikenteen asemaan. Aluetta olisi kehitettävä itsenäisenä taajamana palveluineen ja työpaikkoineen. Palopuron kehittäminen ajoittuu vuoden 2030 jälkeiseen aikaan. Nykyisissä suunnitelmissa tulee kuitenkin varautua alueen myöhempään rakentamiseen. Alueen toteutuminen on riippuvainen lähiliikenteen pysähdyspaikasta, jonka avaaminen edellyttää myös raidekapasiteetin lisäystä. Hyvinkään maankäytön laajenemisalueet on esitetty *kuvassa 6.9*.

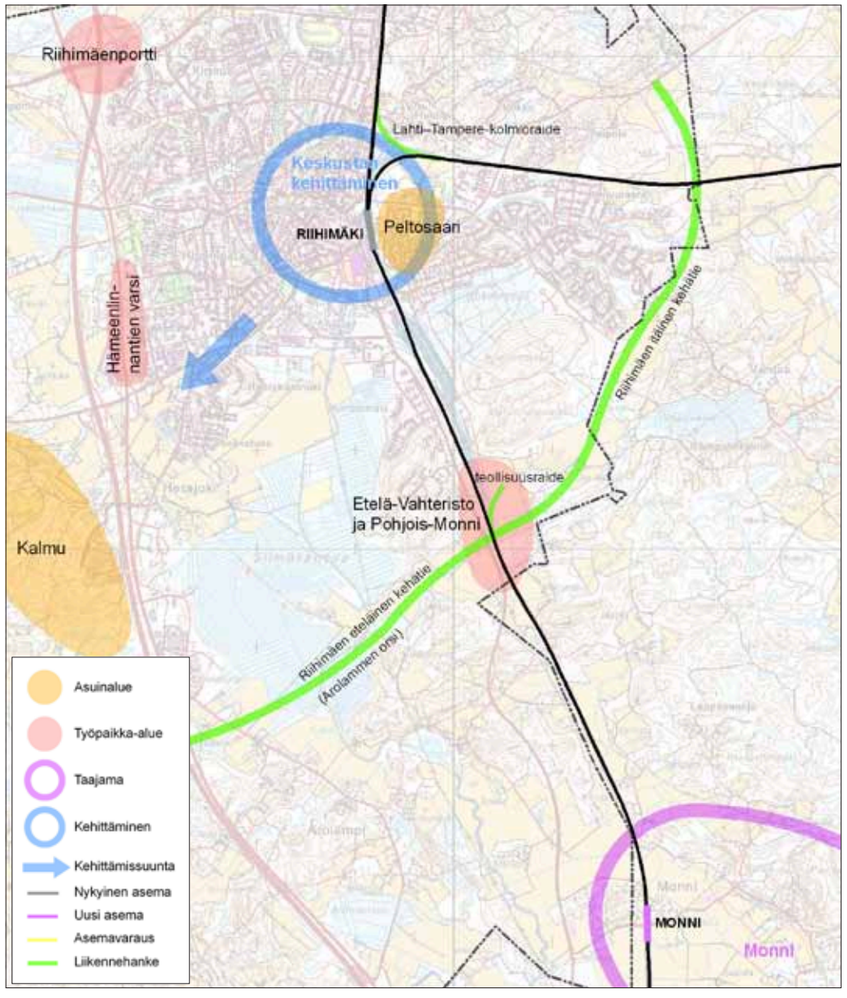
Hausjärvi

Hausjärvellä on tulevaisuuden kasvutavoitteita pääradan selvitysalueella Monnin kohdalla sekä Pohjois-Monnin suunnalla. Monniin suunnitellaan 6 000–7 000 asukkaan taajamaa ja uutta lähijunien pysähdyspaikkaa lähelle entistä monnin seisaketta Monninlinjan alikulkusillan kohdalle. Vuoteen 2030 mennessä alueen kasvutavoite on 1 000–2 000 asukasta. Kasvutavoite ei voi olla suurempi, jotta palvelut pystytään rakentamaan samassa aikataulussa. Monnin asemanseudun keskustatoimintojen alueen kehittyminen on riippuvainen aseman perustamisesta. Pohjois-Monniin ja Riihimäen Etelä-Vahteristoon suunnitellaan yhdessä Riihimäen kanssa pääratan ja Riihimäen eteläiseen kehätiehen tukeutuvaa työpaikka-aluetta sekä mahdollista logistiikka-aluetta. Alueelle on alustavasti suunniteltu teollisuusraidetta.

Riihimäki

Riihimäen tulevaisuuden kasvualueita pääradan varressa ovat Etelä-Vahteriston työpaikka-alue, keskustan täydennysrakentamiskohteet ja rautatieaseman itäpuolella sijaitsevan Peltosaaren alueen kehittäminen. Etelä-Vahteriston ja Pohjois-Monnin aluetta kehitetään yhdessä Hausjärven kanssa. Alueen rakentaminen ajoittuu vuoden 2030 jälkeiseen aikaan. Riihimäellä on keskusteltu myös Arolammen alueen kehittämisestä ja Arolammen seisakkeen avaamisesta, mikä vaatisi 5 000–10 000 uutta asukasta seisakkeen vaikutuspiirissä. Riihimäen keskustan täydennysrakentamiskohteiden myötä ydinkeskustan asukasmäärä kasvaa noin 1 500 asukkaalla. Peltosaaren täydennysrakentamisen yhteydessä alueen asukasmäärä kasvaa noin 1 000 asukkaalla. Riihimäen maankäytön laajenemisalueet on esitetty *kuvassa 6.11*.

Kuva 6.10. Monnin uuden aseman mahdollinen sijaintipaikka (kuvattu lännestä itään).



Kuva 6.11. Riihimäen lyhyen ja pitkän aikavälin maankäyttö- ja liikennehankkeita.

6.4 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ja niiden toteutuminen

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Niiden tehtävänä on varmistaa valtakunnallisesti merkittävien seikkojen huomioon ottaminen kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa sekä luoda alueidenkäytöllisiä edellytyksiä valtakunnallisten hankkeiden toteuttamiselle.

Valtioneuvoston vuonna 2000 tekemiä valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita tarkistettiin 1.3.2009. Tavoitteet koskevat alueidenkäytön suunnittelun ohella myös muuta viranomaistoimintaa (edistämisvelvollisuus). Olennaisia rautatieliikennettä ja ratoja koskevia valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita on kaikissa tavoitekokonaisuuksissa (toimiva aluerakenne, eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu, kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat, toimivat yhteysverkostot ja energiahuolto sekä Helsingin seudun erityiskysymykset).

Taulukossa 6.2. on esitetty rautateitä koskevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet sekä tavoitteiden toteutuminen hankkeessa.

Taulukko 6.2. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ja niiden toteutuminen.

	Yleistavoitteita	Erityistavoitteita	Tavoitteiden toteutuminen
Toimiva aluerakenne	Toimivan aluerakenteen runkona kehitetään Helsingin seutua, maakuntakeskuksia sekä kaupunkiseutujen ja maaseudun keskusten muodostamaa verkostoa. Eteläisessä Suomessa aluerakenne perustuu erityisesti Helsingin ja alueen muiden kaupunkikeskusten välisiin raideliikenneyhteyksiin.		Lisäraiteiden rakentaminen tukee Helsingin seudun kehittämistä sekä eteläisen Suomen kaupunkikeskusten välisiin raideliikenneyhteyksiin perustuvan aluerakenteen kehittämistä. Parantamisen toteuttamisen viivästyminen tai toteuttamatta jättäminen vaarantavat tavoitteen toteutumisen. Pitkällä aikavälillä lisäraiteet eivät yksin voi toteuttaa tavoitetta vaan tarvitaan muita raideliikenteen ja alueidenkäytön suunnittelun toimenpiteitä.
Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu		Alueidenkäytössä on ehkäistävä melusta, tärinästä ja ilman epäpuhtauksista aiheutuvaa haittaa ja pyrittävä vähentämään jo olemassa olevia haittoja. Uusia asuinalueita tai muita melulle herkkiä toimintoja ei tule sijoittaa melualueille varmistamatta riittävää meluntorjuntaa.	Asutuksen sijainti pääradan varrella sekä tärinän kannalta epäsuotuisat geologiset olot tekevät tavoitteen toteuttamisesta haasteellisen. Kaikkia toivottuja toimia ei rahoituksen rajallisuuden vuoksi ole mahdollista toteuttaa vaan tavoitteeseen pyritään asteittain ja priorisoiden radanpitäjän melu- ja tärinästrategioiden mukaisesti. Uusilla alueilla on maankäytön suunnittelussa varauduttava tärinälle herkkien toimintojen sijoittamiseen riittävälle etäisyydelle sekä meluntorjuntaan soveltuvien rakennusmassojen käyttöön.
Kulttuuri ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat	Alueidenkäytöllä edistetään kansallisen kulttuuriympäristön ja rakennusperinnön sekä niiden alueellisesti vaihtelevan luonteen säilymistä. Alueidenkäytöllä edistetään elollisen ja elottoman luonnon kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä. Ekologisten yhteyksien säilymistä suojelualueiden sekä tarpeen mukaan niiden ja muiden arvokkaiden luonnonalueiden välillä edistetään. Alueidenkäytössä edistetään vesien hyvän tilan saavuttamista ja ylläpitämistä.	Alueidenkäytössä on varmistettava, että valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot säilyvät. Viranomaisten laatimat valtakunnalliset inventoinnit otetaan huomioon alueidenkäytön suunnittelun lähtökohtina. Näillä alueilla alueidenkäytön on sovelluttava niiden historialliseen kehitykseen. Alueidenkäytössä on otettava huomioon pohja- ja pintavesien suojelutarve ja käyttötarpeet. Pohjavesien pilaantumis- ja muuttamisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle niistä pohjavesialueista, jotka ovat vedenhankinnan kannalta tärkeitä ja soveltuvat vedenhankintaan.	Tavoitteet toteutuvat vain osittain. Lähtökohtana suunnittelulle ovat mainitut inventoinnit ja niitä täydentävät suunnittelun yhteydessä laaditut selvitykset.
Toimivat yhteysverkostot ja energiahuolto	Liikennejärjestelmiä suunnitellaan ja kehitetään kokonaisuuksina, jotka käsittävät eri liikennemuodot ja palvelevat sekä asutusta että elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä. Liikennejärjestelmä ja alueidenkäyttö sovitetaan yhteen siten, että vähennetään henkilöautoliikenteen tarvetta ja parannetaan ympäristöä vähän kuormittavien liikennemuotojen käyttöedellytyksiä. Erityistä huomiota kiinnitetään lisäksi liikenneturvallisuuden parantamiseen.	Nopean liikenteen junaratayhteyksiä toteutettaessa on huolehdittava lähi- ja taajamaliikenteen toimintaedellytyksistä. Yhteys- ja energiaverkostoja koskevassa alueidenkäytössä ja alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon sään ääri-ilmiöiden ja tulvien riskit, ympäröivä maankäyttö ja sen kehittämistarpeet sekä lähiympäristö, erityisesti asutus, arvokkaat luonto- ja kulttuurikohteet ja alueet sekä maiseman erityispiirteet.	Hankkeen yhtenä päätavoitteena on huolehtia riittävän kapasiteetin tarjoamisesta kauko-, taajama- ja lähiliikenteessä. Lisäraiteet rakentamalla voidaan mahdollistaa tiheämpi junatarjonta pääradalle. Radan suunnittelussa ratkaisut toteutetaan niin, että kuntien pitkän tähtäimen suunnitelmissa olevat mahdolliset asemapaikat voidaan tulevaisuudessa toteuttaa.
Helsingin seudun erityiskysymykset	Helsingin seutua kehitetään kansainvälisesti kilpailukykyisenä valtakunnallisena pääkeskuksena luomalla edellytykset riittävälle ja monipuoliselle asunto- ja työpaikkarakentamiselle, toimivalle liikennejärjestelmälle sekä hyvälle elinympäristölle. Helsingin seudulla edistetään joukkoliikenteeseen, erityisesti raideliikenteeseen tukeutuvaa ja eheytyvää yhdyskuntarakennetta. Seudun keskuksia vahvistetaan asunto-, työpaikka- ja palvelukeskuksina.	Helsingin seudun liikennejärjestelmää tulee kehittää koko seudun kattavan liikennejärjestelmäsuunnitelman avulla siten, että se hillitsee ilmastonmuutosta sekä tukee yhdyskuntarakenteen eheyttämistä ja riittävän asuntotuotannon järjestämistä. Alueidenkäytössä on turvattava edellytykset metroverkoston laajentumiselle länteen ja itään. Alueidenkäytön suunnittelussa tulee varautua raideliikenteen laajentamiseen yhdyskuntarakentamisen ja asuntotuotannon niin edellyttäessä. Alueidenkäytössä on turvattava Helsinki-Vantaan lentoaseman kytkeminen osaksi raideliikenneverkostoa. Raideliikenneverkostoa laajennettaessa on otettava huomioon ympäröivä alueidenkäyttö ja lähiympäristö, erityisesti asutus, arvokkaat luonto- ja kulttuurikohteet sekä maiseman erityispiirteet.	Hanke yhdessä muiden rautatieliikenteen kehittämistoimien (muun muassa Pisara-rata, Lentokenttärata) muodostaa kokonaisuuden, jolla Helsingin seutua voidaan kehittää raideliikenteeseen tukeutuvana alueena. Hanke kuuluu HLJ-suunnitelman valmistelussa "perusrataverkkoon".

6.5 Maakuntakaavoitus ja muu seudullinen maankäytön suunnittelu

Rata sijoittuu Uudenmaan (Kerava, Tuusula, Järvenpää ja Hyvinkää) ja Hämeen (Hausjärvi ja Riihimäki) maakuntien alueelle. Uudellamaalla on voimassa 8.11.2006 vahvistettu Uudenmaan maakuntakaava. Maakuntakaava kattaa koko Uudenmaan alueen ja se sisältää kaikkien maankäyttömuotojen osalta alueidenkäytön ja yhdyskuntarakenteen periaatteet pitkälle tulevaisuuteen.

Uudenmaan maakuntakaavassa on osoitettu päärata. Maakuntakaavan selostuksessa todetaan, että pääradan kehittäminen voi edellyttää ohitusraiteiden rakentamista tai kaupunkiradan jatkamista Keravalta pohjoiseen. Suunnitellut lisäraiteet ovat maakuntakaavan mukaiset ja tukevat maakuntakaavan tavoitteiden toteutumista. Maakuntakaavan suunnittelumääräyksen mukaisesti radansuunnittelussa on otettava huomioon seudulliset ulkoilu-, virkistys- ja viheryhteystarpeet, luonnonsuojelu, kulttuuriympäristö, pohjavesien suojelu sekä lajiston liikkuminen.

Maakuntakaavassa on lisäksi varauduttu mahdollisiin suunnittelukauden loppupuolella ilmeneviin lisäaluetarpeisiin osoittamalla taajamarakenteen laajenemissuuntia siten, että ne täydentävät olemassa olevaa tai suunnittelukaudella kehittyvää rakennetta. Pääratakäytävällä on taajamarakenteen laajenemissuunnan nuolimerkintä niin kutsutulla Ristikydön alueella, Järvenpäästä Tuusulan Purolan suuntaan sekä Tuusulan ja Hyvinkään rajalla Jokelan luoteispuolella. Merkinnällä osoitetaan alueet, joilla maakuntakaavassa taajamatoimintojen alueiksi osoitettujen alueiden ulkopuolella on tarvetta kuntarajat ylittävän yhdyskuntarakenteen laajenemisen selvittämiseen ja suunnitteluun. Taajamarakenteen laajenemisen suunnittelussa on otettava huomioon yhdyskuntarakenteelliset ja liikenteelliset edellytykset uusien rakentamisalueiden toteuttamiselle, viher- ja virkistysyhteyksien jatkuvuus sekä alueen luonnon ja maiseman ominaispiirteet.

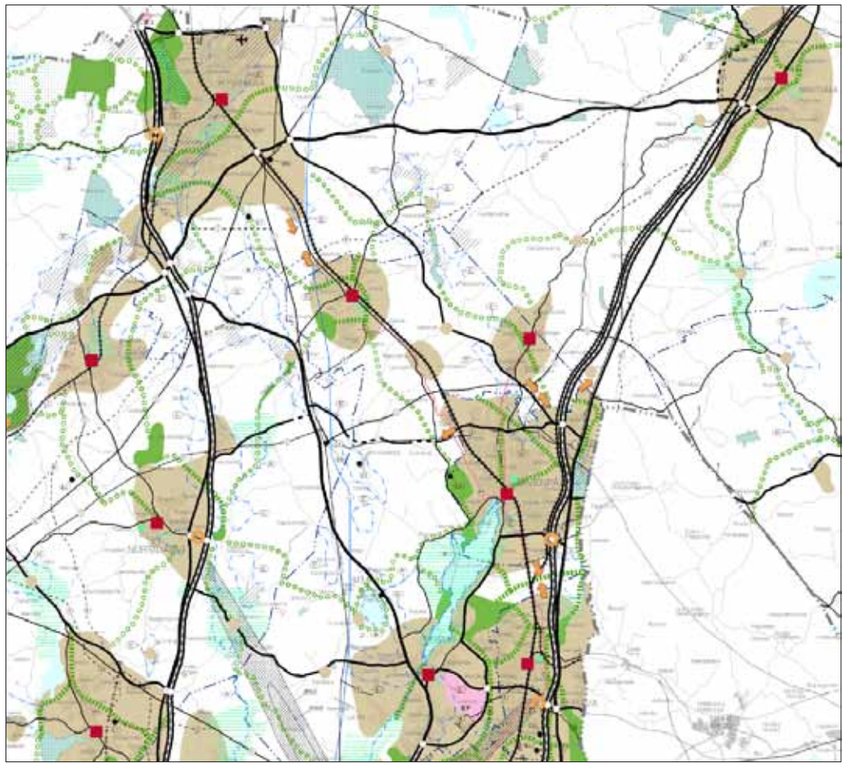
Maakuntakaavaa täydentävässä Uudenmaan 1. vaihemaakuntakaavassa tarkastellaan toimintoja, joilla on merkittäviä ympäristövaikutuksia ja jotka edellyttävät keskinäistä yhteensovittamista. Vaihekaavassa käsiteltäviä aiheita ovat jätehuollon pitkän aikavälin aluetarpeet, kiviaineshuolto, moottoriurheilu- ja ampumarata-alueet, liikenteen varikot ja terminaalit sekä laajat yhtenäiset metsätalousalueet. Myös hiljaisia alueita on tarkasteltu. Maakuntavaltuusto hyväksyi kaavan 17.12.2008 ja se on parhaillaan ympäristöministeriössä vahvistettavana.

Vuoden 2009 alussa on käynnistynyt maakuntakaavan uudistamistyö (2. vaihemaakuntakaava). Uudistamistyössä on kyse maakuntakaavan ja 1. vaihemaakuntakaavan uudelleen tarkastelusta. Pääpaino on yhdyskuntarakenteeseen ja liikenteeseen liittyvissä aluerakenteellisissa kysymyksissä. Lisäksi selvitetään virkistys- ja viheryhteystarpeet, kulttuurimaisema-alueet ja luontokohteet sekä maatalousalueet.

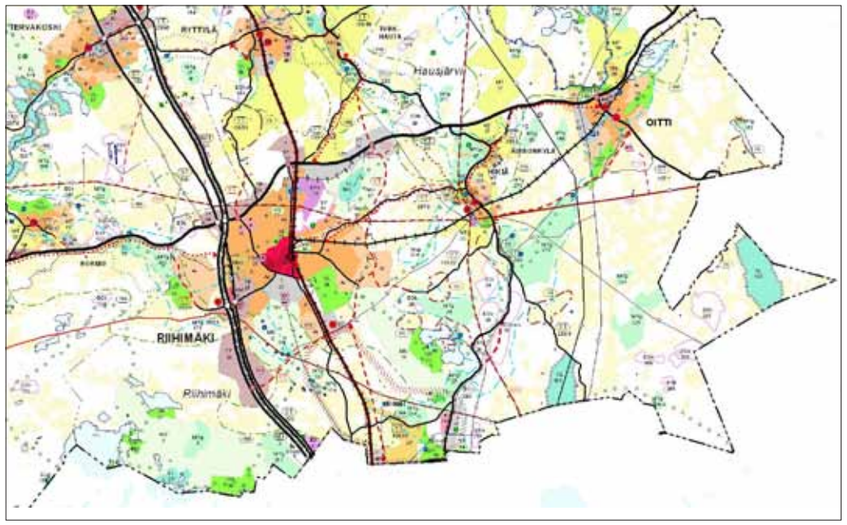
Keski-Uudenmaan KUUMA-kunnat (selvitysalueella Kerava, Tuusula ja Järvenpää) ovat laatineet aluetta koskevan aluerakenteen ja maankäytön strategisen kehitys- ja ympäristökuvan 8.5.2007. Kehitys- ja ympäristökuva luo yhteisen käsityksen alueen yhdyskuntarakenteen ja maankäytön muutosvoimista ja kehitysmahdollisuuksista. Kehityskuvaa on hyödynnetty erilaisissa seudullisissa hankkeissa, muun muassa Helsingin seudun kuntien yhteisen maankäytön, asumisen ja liikenteen 2017 -ohjelmaa laadittaessa. KUUMA-kuntien maankäytön yhteistyön tavoitteena on kehittää yhtenäistä ja tarkoituksenmukaista aluerakennetta ja löytää yhteinen näkemys toimintojen sijoittumisesta etenkin kuntien raja-alueilla.

Kanta-Hämeessä on voimassa 28.9.2006 vahvistettu Kanta-Hämeen maakuntakaava. Maakuntakaavaan on merkitty merkittävästi parannettavan pääradan varaus. Maakuntakaavassa on myös osoitettu kehittämisen kohdealuemerkinnällä kaupunkikehittämisen kohdealue Riihimäen eteläpuolelle (Monnin pohjois- ja eteläpuoliset alueet). Suunnitellut lisäraiteet ovat maakuntakaavan mukaiset ja tukevat maakuntakaavan tavoitteiden toteutumista. Maakuntakaavan suunnittelumääräyksen mukaisesti pääradan suunnittelussa tulee varautua kahteen uuteen raiteeseen Riihimäeltä etelään. Radan suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota sen vaikutuksiin asuinalueilla tai rautatiehistoriallisesti arvokkaissa ympäristöissä.

Hämeen liitto on laatinut Riihimäen, Hyvinkään ja Hausjärven seudulle maankäytön kehityskuva vuosille 2025 ja 2040, joka määrittää näkemyksen seudun maankäytön tulevaisuudesta. Aineisto on taustana tulevalle maakunta- ja yleiskaavoitukselle sekä muulle päätöksenteolle.



Kuva 6.12. Ote Uudenmaan maakuntakaavasta.



Kuva 6.13. Ote Kanta-Hämeen maakuntakaavasta.

6.6 Yleiskaavoitus

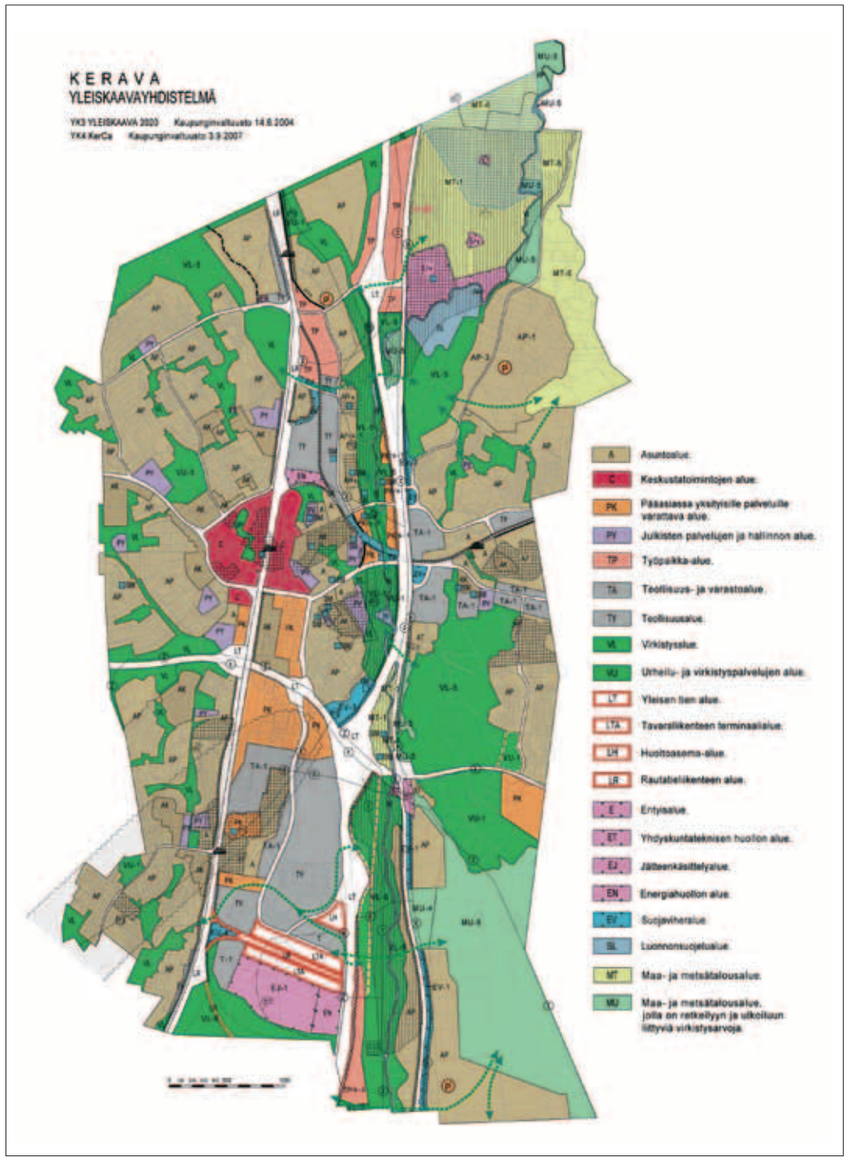
Seuraavassa on esitetty selvitysalueen yleiskaavoitustilanne lokakuussa 2009 sekä kuntien maankäytön yleispiirteisiä suunnitelmia.

Kerava

Koko Keravan kaupungin aluetta koskeva oikeusvaikutteinen Keravan yleiskaava 2020 on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 14.6.2004 ja se on tullut voimaan 22.6.2006. Yleiskaavaa on tarkistettu Keravan logistiikkakeskuksen alueen (Kerca) osalta ja yleiskaavan muutos on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 3.9.2007 ja se on tullut voimaan 16.10.2007. Kaavassa on osoitettu yleispiirteisesti rautatieliikenteen alue. Rataan rajoittuva alue on pääosin osoitettu asuin-, teollisuus- ja virkistyskäyttöön tai palveluille varattavaksi alueeksi. Rakentamattomia radan varren alueita ovat Kytömaan–Ylikeravan asuin-, työpaikka- ja teollisuusalueet sekä eteläosan logistiikkakeskuksen teollisuusalueet. Radan

varressa on osoitettu kaupunki- tai kyläkuvallisesti arvokkaita alueita. Savion seisakkeen ja Keravan rautatieaseman lisäksi kaavassa on asemavaraus myös Kytömaan kohdalla. Alle 100 metrin päässä rautatiestä on suunnittelussa otettava huomioon rautatiestä aiheutuva melu- ja tärinävaikutus sekä pelastustoimen vaatimukset.

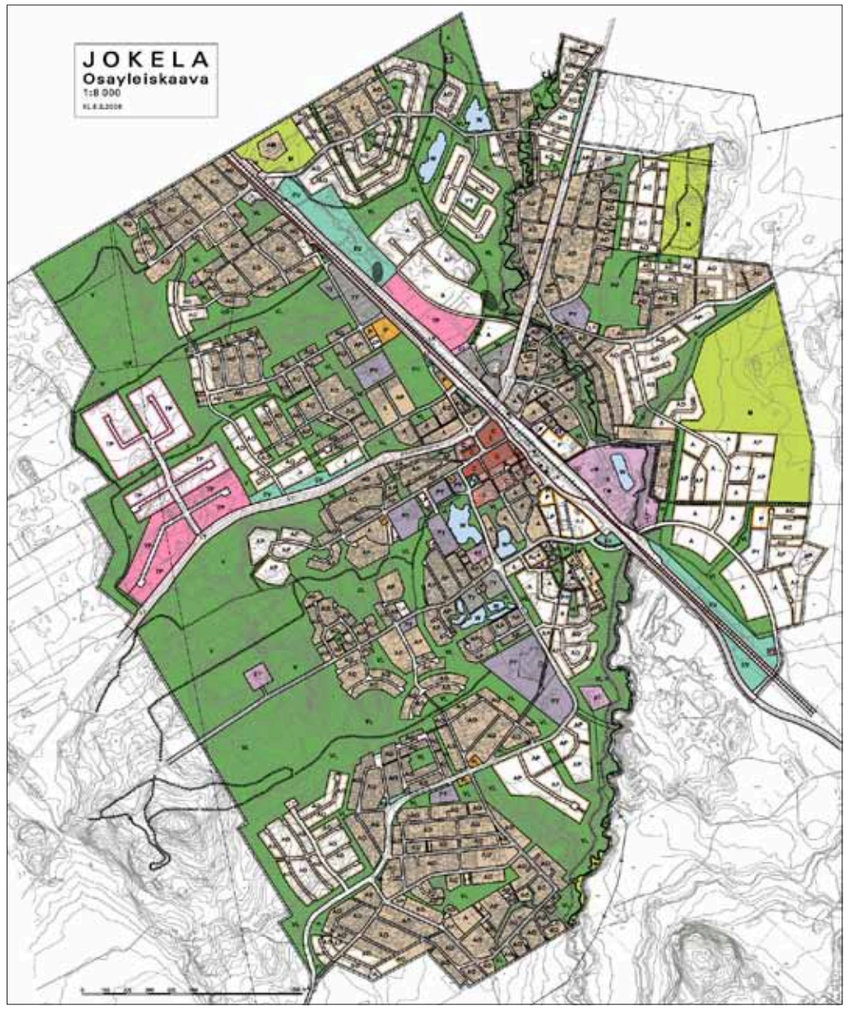
Pääradan itäpuolella Lahden moottoritien varrella on valmisteilla Keravanjoen laakson osayleiskaava. Työn päätavoitteena on suunnitella Keravanjoen laaksosta virkistysarvoiltaan vetovoimainen kaupunkipuisto, jolla on oma selkeä identiteettinsä. Samalla tutkitaan Keravan yleiskaavassa 2020 laakson reunoille esitetyn uudisrakentamisen laajuus ja soveltuvuus jokilaakson maisemaan. Lahden moottoritien itäpuolelle Koivulan ja Kaskelan alueille on määrätty rakennuskielto osayleiskaavan laadintaa varten. Alueet ovat Kytömaan asemavarauksen vaikutuspiirissä.



Kuva 6.14. Ote Keravan yleiskaavayhdistelmästä.

Tuusula

Tuusulassa laaditaan lähivuosina koko kunnan kattava yleiskaava, jossa esitetään alueidenkäytön pääperiaatteet asumisen, työpaikkatoimintojen, virkistyksen ja liikenneverkojen osalta. Koko kuntaa koskeva oikeusvaikutukseton yleiskaava 2010 on hyväksytty kunnanvaltuustossa 15.5.1989. Yleiskaavan tarkistustyö on tarkoitus käynnistää vuoden 2009 aikana. Ennen yleiskaavan valmistumista maankäyttöä ohjataan voimassa olevilla ja laadittavilla yleispiirteisillä osayleiskaavoilla.



Kuva 6.15. Ote Jokelan osayleiskaavasta.

Tuusulanjärven itäpuolella Kytömaan ja Kyrölän välissä on käynnistymässä Tuomalan alueen osayleiskaavan (Tuomala III) tarkistaminen. Osayleiskaavalla tutkitaan maankäytön tehostamismahdollisuuksia sekä alueen suhdetta muihin Hyrylän taajaman kasvusuuntiin. Lisäksi suunnitellaan vaihtoehdot alueen kytkemiseksi pääliikenneväyliin ja käydään läpi raideliikenteen hyödyntämismahdollisuudet. Pääväylien yhteydessä oleville alueille suunnitellaan tarvittavat aluevaraukset työpaikkarakentamiselle sekä yhdyskuntatekniselle huollolle. Tuomalan itäosan (Tuomala II) osayleiskaavaluonnos on parhaillaan valmisteilla. Tavoitteena on alueen kehittäminen seudullisesti merkittävänä yritysalueena, jonne voidaan mahdollisesti sijoittaa myös tilaa vievää kauppaa.

Tuusulan Jokelan osayleiskaava on hyväksytty kunnanvaltuustossa 13.3.2006 ja se on tullut voimaan 11.6.2008. Kaavassa on osoitettu rautatieliikenteen alue yleispiirteisesti. Radan varsi on pääosin yleisen tien aluetta ja suojaviheraluetta, mutta radan läheisyydessä on myös asunto-, virkistys-, teollisuus- sekä palvelun ja hallinnon aluetta. Rakentamattomia radan varren alueita ovat Peltokaaren ja Kartanon asuinalueet aseman itä- ja eteläpuolella sekä Palojoenpuiston asuin- ja työpaikka-alue aseman pohjoispuolella. Jokelan rautatieaseman itäpuolella sijaitsee Jokelan vankilan alue, jonka ympäristö on kaavassa merkitty säilytettäväksi. Lisäksi rautatieliikenteen alueella on kulttuurihistoriallisesti arvokkaita rakennuksia.

Tuusulan Kellokoskella on käynnissä Kellokosken oikeusvaikutteisen osayleiskaavan laadinta. Kaavassa tutkitaan Kellokosken taajaman laajentumissuunnat ja aluevaraukset. Osayleiskaavaehdotus on ollut nähtävillä 1.10.–9.11.2009. Strategian mukaisesti Tuusulan taajamien keskustoja kehitetään erillisten teemojen mukaisesti: Kellokosken keskustaa Vanhan valtatien varressa tukeutuen Ruukin ja Keravanjoen ympäristöön ja Jokelaa puutarhakaupunki-idean mukaisesti. Tuusulan haja-asutusalueille ei ole osoitettu erityistä kasvua radan varteen.

Järvenpää

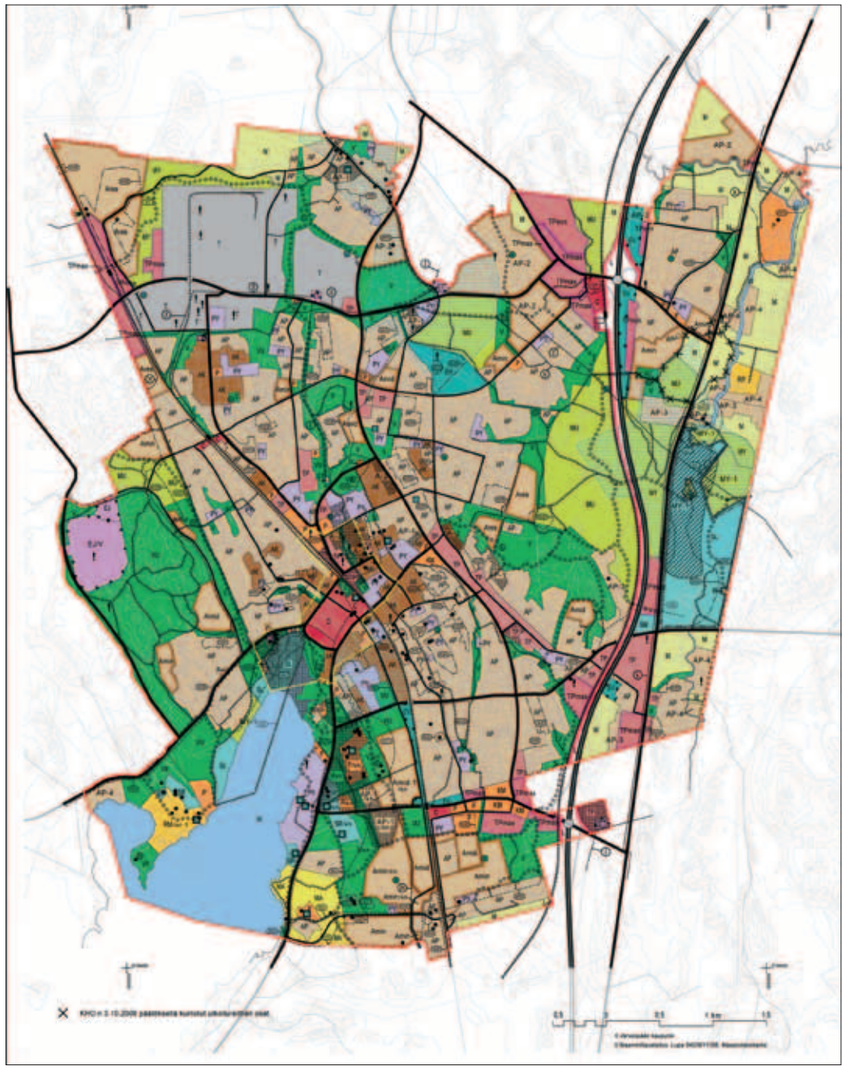
Koko Järvenpään kaupungin kattava Järvenpään yleiskaava 2020 on hyväksytty oikeusvaikutteisena kaupunginvaltuustossa 9.8.2004 ja se on tullut voimaan 3.10.2006. Erillinen yleiskaavan toteuttamisohjelma on parhaillaan laadittavana. Rata on merkitty kaavaan yleispiirteisesti pääradan viivamerkinnällä. Pääradan varsi on kaavassa osoitettu pääosin asuinkäyttöön. Rakentamattomia radan varren alueita ovat eteläosassa Lepolan ja Ristinummen asuin-, työpaikka- ja palveluiden alueet sekä pohjoisosassa Purolan asuin- ja työpaikka-alueet. Radan varrella on runsaasti kulttuuriympäristökohteita ja alueita, jotka on tarkoitus suojella asemakaavalla tai säilyttää muiden toimenpiteiden avulla. Kaavan mukaisesti radan varren lähialueilla on noudatettava valtioneuvoston antamia melutason ohjearvoja ja huolehdittava tarvittavasta meluntorjunnasta.

Järvenpään keskustan osayleiskaava on hyväksytty oikeusvaikutteisena kaupunginvaltuustossa 27.5.2002 ja se on voimassa rinnakkain koko kaupungin kattavan yleiskaavan kanssa. Rata on osoitettu rata-alueena. Rata-alueeseen rajoittuu liikenne-, katu-, virkistys- ja toimistorakennusten aluetta. Erillinen osayleiskaavan toteuttamisohjelma on parhaillaan laadittavana. Osayleiskaava liittyy osaprojektina keskustan kehittämiskokonaisuuteen ja sen tarkoituksena on selvittää ja järjestää keskustassa tarvittavien asemakaavamuutosten ja muiden toimenpiteiden lähtökohdat ja ratkaisuperiaatteet.

Järvenpään keskustan eteläpuolella Kyrölän seisakkeen länsipuolella on käynnissä Lepolan alueen suunnittelu. Kaupungin tärkeimmän kasvualueen jatkosuunnittelun pohjaksi on laadittu yleispiirteinen kokonaissuunnitelma, joka säätelee asemakaavan vaiheittaisia laajennuksia. Lepolan maankäyttöratkaisuja on tutkittu yleisen arkkitehtikilpailun avulla vuosina 2006–2007. Kilpailun tulosta on työstetty eteenpäin voittajaehdotuksen pohjalta laatimalla konsulttityönä kaavarunko, joka muodostaa osayleiskaavan sisältötavoitteen. Osayleiskaavaa varten on teetetty myös meluselvitys ja rautatien tärinämittauksia. Osayleiskaavalla on tarkennettu voimassa olevan yleiskaavan osa-aluetta asemakaavoitusta varten. Kaupunginvaltuusto hyväksyi Lepolan osayleiskaavan kokouksessaan 15.6.2009. Kaavasta on valitettu. Kaavassa lähes koko radan varsi on osoitettu katualueeksi. Lisäraiteiden vaatima tila on osoitettu rautatiealueeksi. Radan varren lähimmät asuinkerros- ja rivitalokorttelit toimivat melumuureina. Korttelien väleihin on avattu näkymiä entiselle maaseutuoppilaitokselle ja muualle Lepolan kulttuurimaisemaan.

Lepolan alueen eteläpuolelle Ristinummen kaupunginosaan osoitettujen pientaloalueiden jatkosuunnittelun pohjaksi laaditaan yleispiirteinen kokonaissuunnitelma, joka säätelee asemakaavan vaiheittaisia laajennuksia. Osayleiskaavan laatimisen pohjaksi on käynnissä Ristinummen länsiosia koskeva Europan-arkkitehtikilpailu.

Järvenpään keskustan pohjoispuolella Purolan seisakkeen itäpuolella on mahdollisesti käynnistymässä suunnittelu asuntoalueiden ja raideyhteyksiä tarvitsevien yritysten sijoituspaikaksi. Purolan seisakkeen säilyttäminen ja sen lähellä sijaitsevan asemakaavan ulkopuolisen asutusalueen kehittämissuunta ovat suunnitteluun liittyviä erityiskysymyksiä. Suunnittelun pohjaksi on tarkoitus laatia jatkossa Wärtsilän–Purolan osayleiskaava.



Kuva 6.16. Ote Järvenpään yleiskaavasta.

Kuva 6.17. Ote Lepolan osayleiskaavasta.

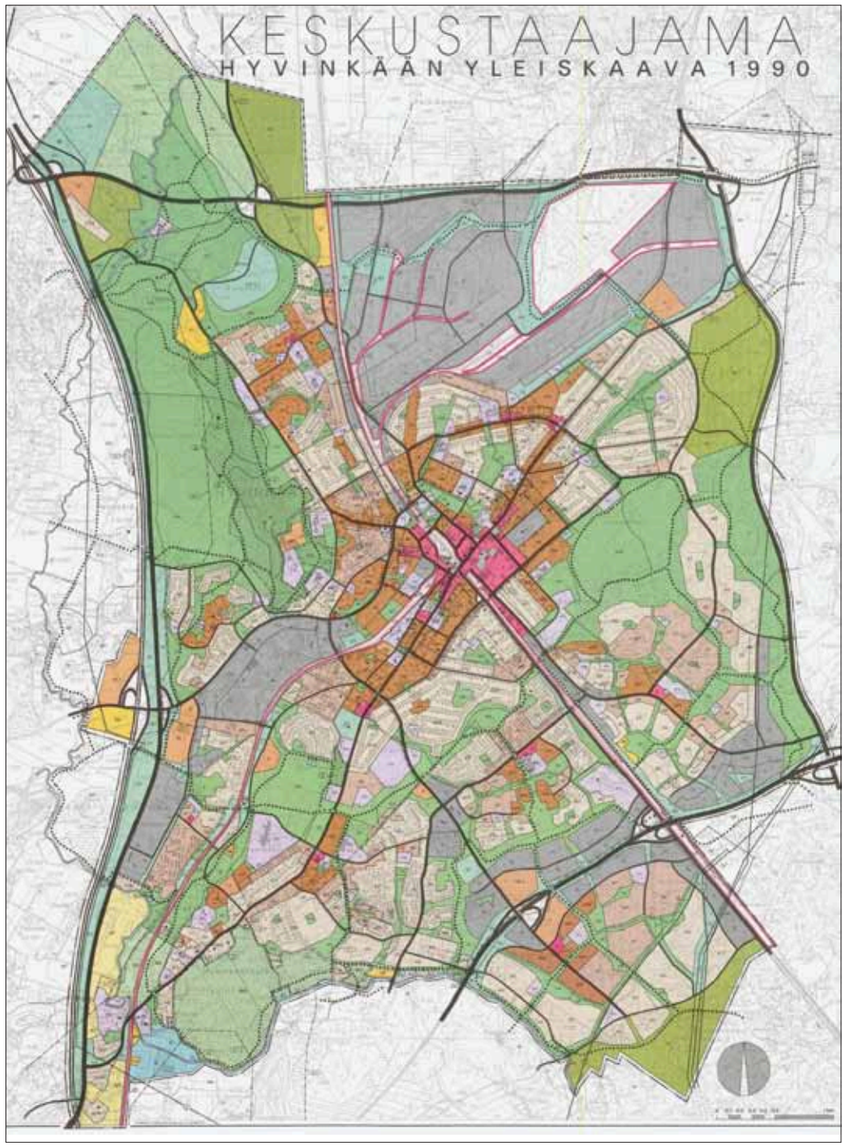
Hyvinkää

Hyvinkään keskustaajaman oikeusvaikutteinen osayleiskaava vuodelle 2010 on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 26.8.1992 ja se on tullut osittain voimaan 17.12.1993. Päärata on merkitty yleispiirteisesti rautatieliikenteen alueena. Radan varsi on kaavassa osoitettu pääosin teollisuus-, asunto-, suojaviher- tai keskustatoimintojen alueeksi. Rakentamattomia radan varren alueita ovat eteläosassa Yli-Jurvan asuin-, työpaikka- ja teollisuusalueet, keskustatoimintojen alueet aseman pohjoispuolella sekä osa teollisuusalueista pohjoisosassa. Ydinkeskustassa on arvokkaita rakennuskohteita, myös rautatieliikenteen alueella.

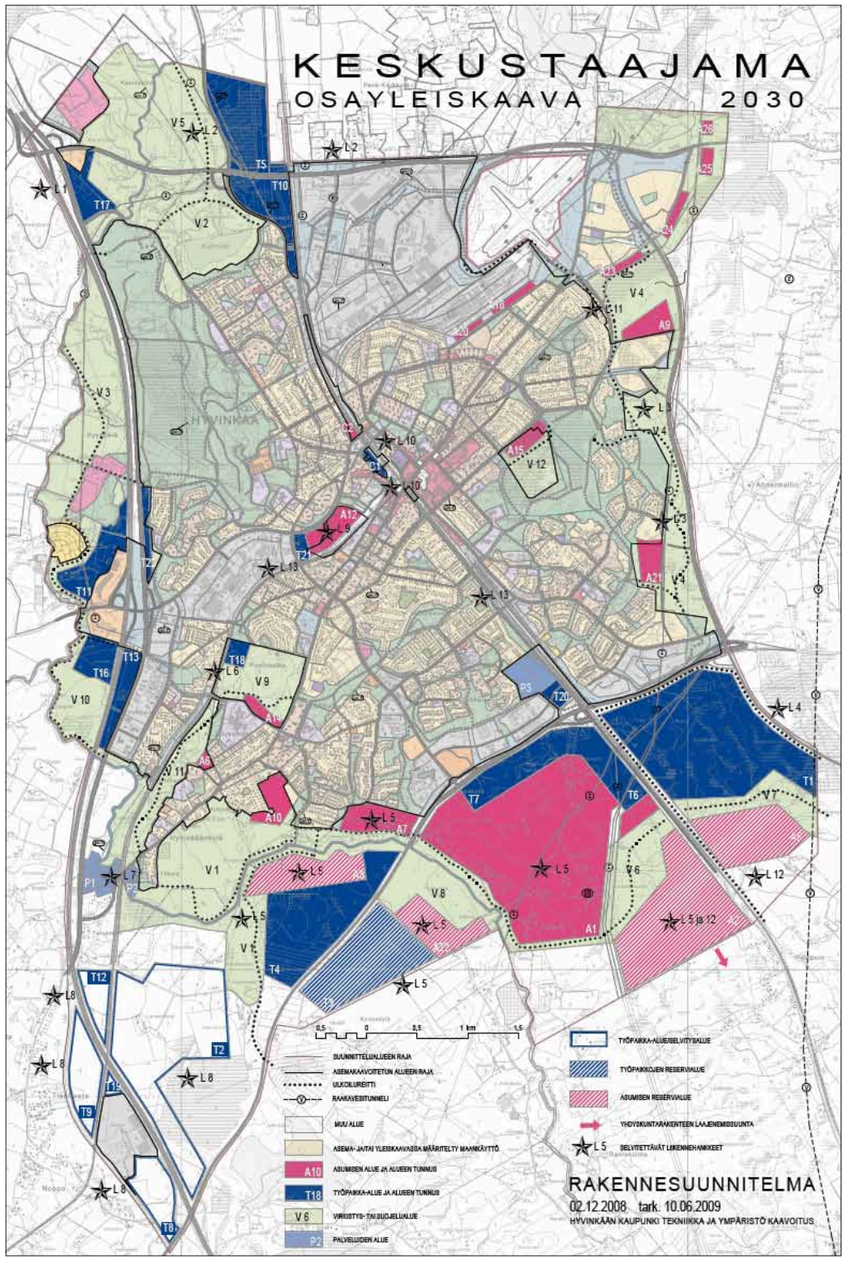
Kaupunginhallitus on 13.6.2005 päättänyt tarkistaa voimassa olevan keskustaajaman osayleiskaavan. Suunnitelma on tarkoitus päivittää vastaamaan tämän hetken tavoitteita ohjaamaan kaupunkirakenteen, maankäytön ja liikenneverkon kehittymistä vuoteen 2030. Yleiskaavan tarkistuksen rakennesuunnitelmassa Hyvinkään keskustaajaman ja valtatien 25 eteläpuolelle on kaavailtu työpaikka- ja asuinalueita radan varteen. Yleiskaavatyöhön liittyen tehdään myös keskustaajaman liikenneverkkosuunnitelman tarkistus. Työssä selvitetään eri liikennemuodot ja niiden keskinäinen työnjako.

Hyvinkään ydinkeskustaan radan itäpuolelle on laadittu Hyvinkään ydinkeskustan osayleiskaava, joka on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 22.4.1998. Kaava on oikeusvaikutukseton. Kaavassa radan varsi on pääosin osoitettu linja-autoaseman alueeksi. Hämeenkadun sillan kohdalla kaavassa on myös rautatiealuetta, jonka leveys on noin 60 metriä. Kaava mahdollistaa ulokkeen rakentamisen rautatiealueen päälle Hämeentien sillan eteläpuolelle.

Hyvinkään keskustan eteläpuolella on voimassa Palopuron–Ridasjärven osayleiskaava, joka on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 10.9.2001 ja tullut osittain voimaan 3.12.2001. Kaavassa radan varsi on pääosin osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi. Päärata on merkitty yleispiirteisesti viivamerkinnällä.



Kuva 6.18. Ote Hyvinkään keskustaajaman osayleiskaavasta.



Kuva 6.19. Ote Hyvinkään keskustaajaman osayleiskaavan tarkistuksen hyväksytystä rakennemallista.

Hausjärvi

Hausjärven Monnin 25.4.1997 päivätty oikeusvaikutukseton yleiskaava on vanhentunut vilkkaan rakentamisen myötä. Osayleiskaavoitustyö on aloitettu keväällä 2005 ja kaavaluonnos on ollut nähtävillä 14.3.–3.4.2006. Kaavaluonnoksessa päärata on merkitty viivamerkinnällä eikä se ota kantaa rata-alueen leveyteen. Luonnoksessa on esitetty rautatien liikennepaikkaa Monnin kylän kohdalle. Monnin alueelle on suunniteltu asuin-, teollisuus-, työpaikka- ja keskustatoimintojen alueita. Tavoitteena on tehostaa alueen maankäyttöä niin paljon, että Monniin voitaisiin perustaa lähijunien pysähdyspaikka.

Riihimäen kaupungin ja Hausjärven kunnan yhteistyönä on keväällä 2006 käynnistetty Etelä-Vahteriston ja Pohjois-Monnin osayleiskaavan laadinta. Osayleiskaava-alue sijoittuu pääradan varteen Riihimäen ja Hausjärven rajan molemmin puolin. Aluetta kehitetään rautatieliikenteeseen tukeutuvana työpaikka- ja asumisen alueena. Kaavan laatiminen edellyttää arkeologisia selvityksiä. Suunnittelun tavoitteena on toiminnallisesti laadukas ja alueelle sopiva maankäyttöratkaisu, jossa tutkitaan myös ratapiha-alueeseen ja rautatieliikenteeseen liittyvän logistiikka-alueen sijoittuminen Arolammin orren, Itäisen radanvarsitien ja rautatien solmukohtaan. Lisäksi selvitetään logistiikka-alueen kytkeminen valtatiehen 3 ja rautatiehen. Suunnittelu kytketään tiiviisti liikenneselvitystyöhön, johon sisältyy Arolammen orren aluevaraussuunnitelma ja kytkeytymiset liikenneverkkoon.

Kuva 6.22. Riihimäen Peltosaaren alueella on käynnissä kehittämishanke.

Riihimäki

Riihimäen oikeusvaikutukseton yleiskaava 2010 hyväksyttiin kaupunginvaltuustossa 9.6.1997. Kaavassa päärata on osoitettu yleispiirteisellä viivamerkinnällä. Kaavassa pääradan varsi on osoitettu pääosin asuin-, virkistys- ja teollisuuskäyttöön sekä keskustatoimintojen alueeksi.

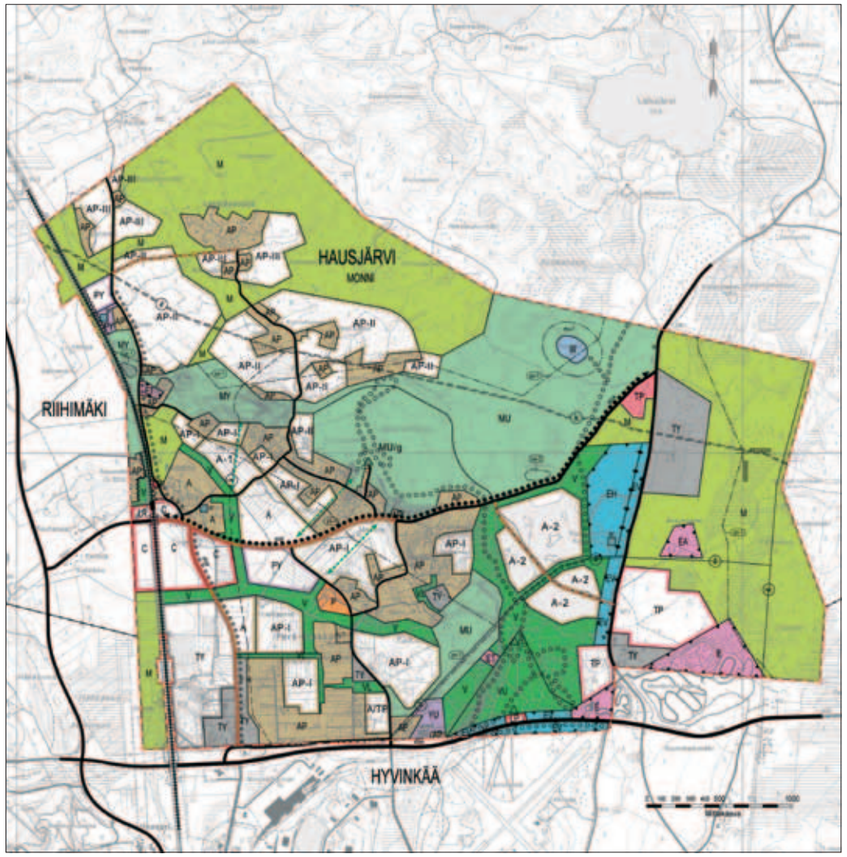
Riihimäen rautatieaseman ympäristössä on käynnissä asemanseudun kehittämishanke, joka perustuu 5.9.2001 valmistuneeseen selvitykseen ”Riihimäen asemanseudun kehittäminen yrittämisen alueena”. Kehittämishankkeeseen liittyvät muun muassa keskustan ja veturitallien alueen suunnitelmat, asema-aukion suunnittelu ja keväällä 2009 valmistunut matkakeskus, Atomi-korttelin ja Piikinmäen yleissuunnittelu, Jokikylän ja Paloheimon sähkölaitoksen alueen suunnitelmat sekä aseman itäpuolisen alueen toteuttaminen kaavan mukaisesti.

Riihimäen kaupunki on käynnistänyt asemanseudun itäpuolella Peltosaari-hankkeen, jonka tavoitteena on viihtyisyyden, turvallisuuden ja arkielämän sujuvuuden parantaminen alueella. Tavoitteena on myös energiataloudellisten ratkaisujen kehittäminen ja alueen yleisen imagon parantaminen. Vuoden 2009 aikana laaditaan alueelle maankäytön yleissuunnitelma, jonka tarkoituksena on ohjata alueen tulevaa kaavoitusta ja parannustoimenpiteitä.

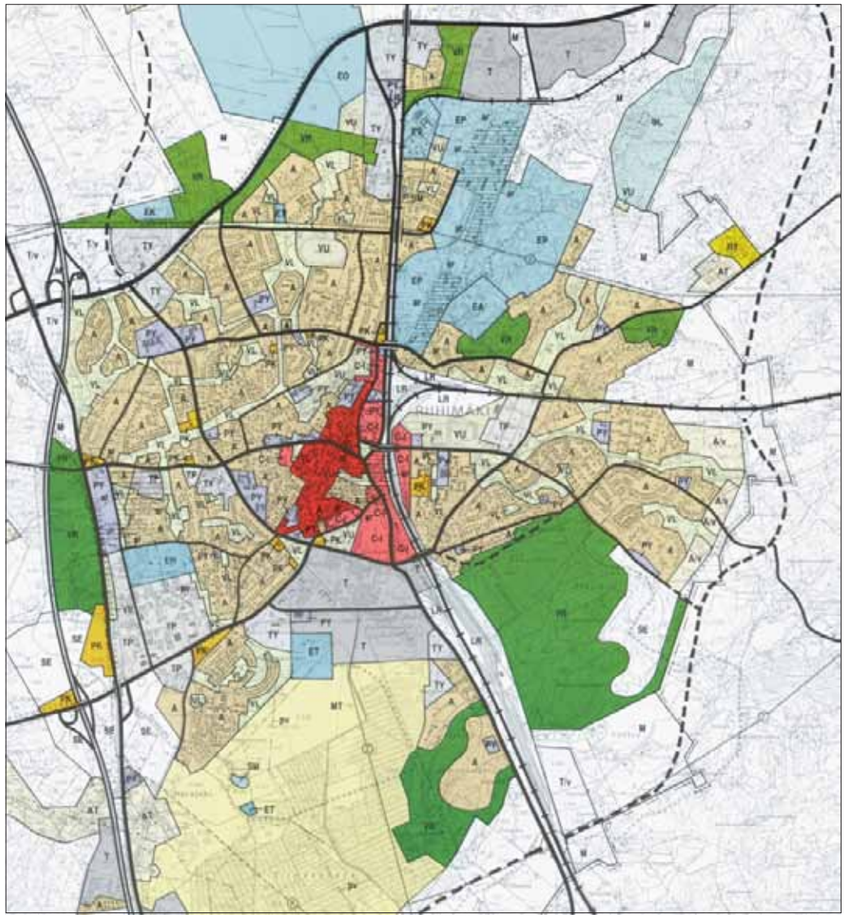
Etelä-Vahteriston ja Pohjois-Monnin aluetta Riihimäen ja Hausjärven rajalla kehitetään rautatieliikenteeseen tukeutuvana työpaikka- ja asumisen alueena. Alueen suunnitelmia on esitelty tarkemmin edellä Hausjärven yleiskaavatilanteen kuvauksen kohdalla.

6.7 Asemakaavoitus

Seuraavassa on esitetty selvitysalueen asemakaavoitustilanne lokakuussa 2009 sekä asemakaavan muutostarpeet vaihtoehdossa 1. Todennäköiset ja mahdolliset asemakaavan muutostarpeet on esitetty myös selvityksen *liitteenä* ympäristöteemakartoilla Ihmiset ja maankäyttö *(liite 1)*. Koko selvitysalueen asemakaavoitettu radanvarsi ja radan varren merkittävät maankäyttöhankkeet sekä mahdolliset uudet asemapaikat on esitetty *kuvassa 6.23*.

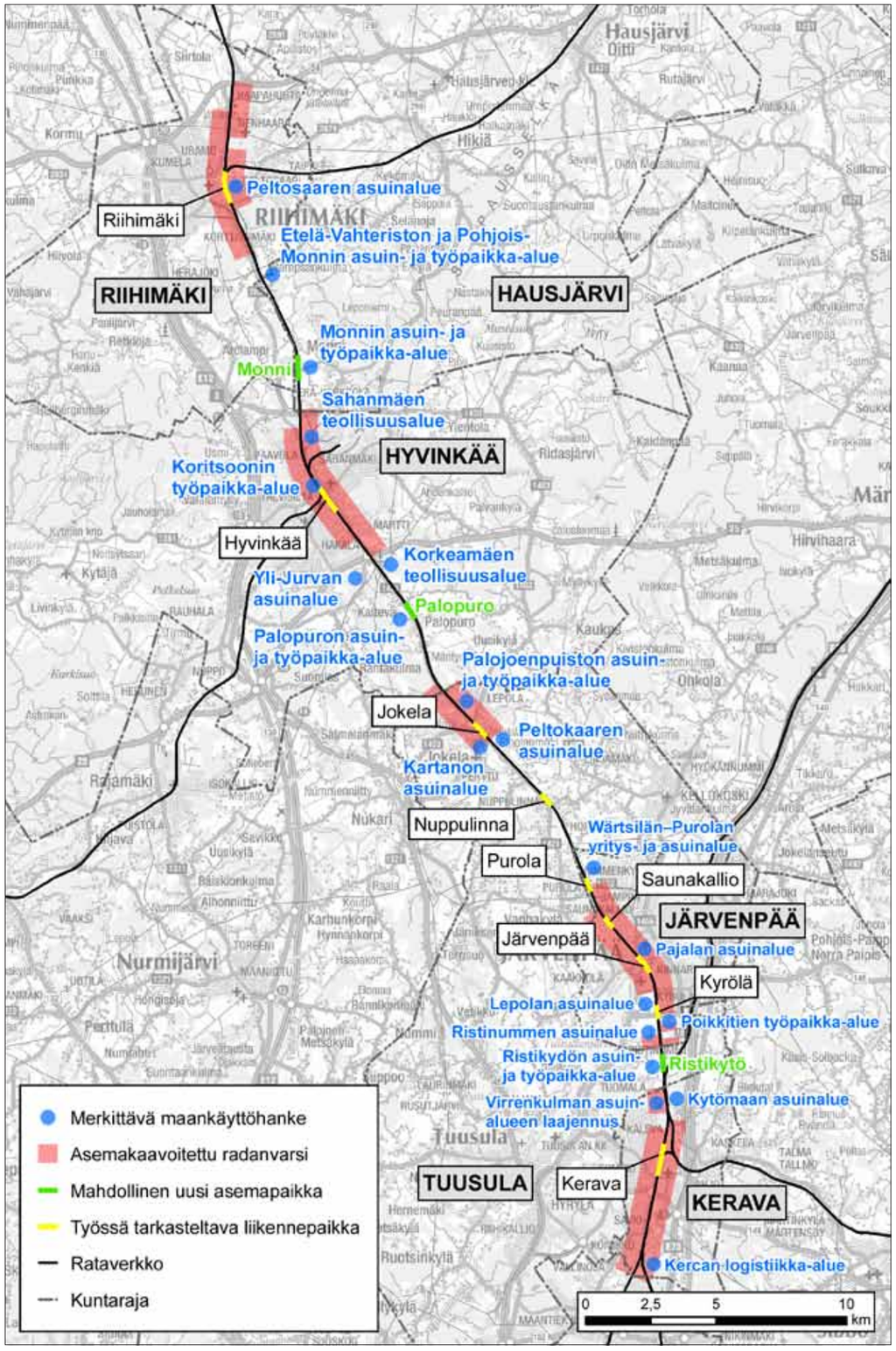


Kuva 6.20. Ote Monnin osayleiskaavaluonnoksesta.



Kuva 6.21. Ote Riihimäen yleiskaavasta.

Kuva 6.23. Asemakaavoitettu radanvarsi ja radan varren merkittävät maankäyttöhankkeet sekä mahdolliset uudet asemapaikat.



Kerava

Lähes koko Keravan kaupungin radanvarsi on asemakaavoitettu. Asemakaavoittamatonta radanvartta on Keravan pohjoisosassa Kytömaan kohdalla. Rautatiealueen leveys on kapeimmillaan 40–50 metriä. Asemanseuduilla ja ratapihoilla rautatiealue on huomattavasti laajempi. Postlarinkujan alikulun itäpuolella on ahdas paikka, mutta todennäköisesti ratasuunnitelmissa pysytään rautatiealueen sisällä.

Keravan Kytömaalle laaditaan asemakaava pääradan ja moottoritien väliselle alueelle Koivulantien pohjoispuolelle. Kaavoituksen tavoitteena on sijoittaa alueelle asumista ja palveluja. Asumista on suunniteltu myös aivan radan varteen Kytömaan seisakkeen käyttöönottoa silmälläpitäen. Lisäksi alueen suunnittelussa tutkitaan Kytömaan pohjoisosan liittymistä Tuusulan Tuomalan alueeseen. Alue on kooltaan noin 50 hehtaaria. Asemakaavaehdotuksen on tarkoitus olla valtuustossa keväällä 2010.

Keravan rautatieaseman pohjoispuolella on vireillä Tuko Logistics Oy:n logistiikka-alueen laajennukseen liittyvä asemakaavan muutos. Alue on kooltaan noin 17 hehtaaria. Alue rajautuu rautatiealueeseen. Kaavaluonnos on ollut nähtävillä kesällä 2004. Kaavan laatiminen on pysähdyksissä.

Savion keskustassa radan itäpuolella on vireillä 6. raiteen asemakaavan muutos. Kaavamuutoksen tavoitteena on mahdollistaa pääradan kuudennen raiteen rakentaminen leventämällä rautatiealuetta sen itäpuolelle sekä ratkaista radan itäpuolisten kortteleiden muutostarpeita. Suunnittelualueen pituus on noin 1 800 metriä ja se käsittää rautatiealueen sekä sen itäpuolisia alueita. Suunnittelualue on kooltaan noin 45 hehtaaria. Kaavaluonnos on ollut nähtävillä 8.–22.6.2009.

Tuusula

Tuusulassa asemakaavoitettua aluetta on radan varressa vain Jokelan taajamassa. Asemakaavoissa rautatiealueen leveys on kapeimmillaan taajaman etelä- ja pohjoispuolella 25–30 metriä, missä asemakaavan muutostarpeet ovat vaihtoehdossa 1 todennäköisiä. Jokelan vankilan kohdalla alavaihtoehdossa 1A on asemakaavan muutostarve radan länsipuolella maantien alueella. Alavaihtoehdossa 1B asemakaavan muutostarve on mahdollinen radan itäpuolella. Takojan kohdalla Tuusulan pohjoisrajan tuntumassa on asemakaavan muutostarve radan itäpuolella lisäraiteiden ja huoltotiejärjestelyiden vuoksi kummassakin alavaihtoehdossa.

Jokelan taajaman eteläpuolella radan länsipuolella on vireillä rataan rajoittuvan Kartanon alueen asemakaavoitus puutarhakaupunki-ideaan liittyen. Rakennussuojelukysymykset tulevat olemaan keskeisesti esillä alueen täydennysrakentamissuunnittelussa. Rata rajautuu kaavassa Jokelantien tiealueeseen. Kaava-alue käsittää myös rautatiealuetta. Kaavamuutos on ehdotusvaiheessa.

Kartanon aluetta vastapäätä radan itäpuolelle suunnitellaan uutta Peltokaaren asuinaluetta. Alueelle sijoitetaan asuinrakentamista alustavien arvioiden mukaan noin 1 500 asukkaalle. Eteläreunaltaan kaava-alue rajautuu päärataan ja Jokelantiehen. Kaava-alueen pinta-ala on noin 70 hehtaaria. Rataan rajoittuva alue on osoitettu suojaviheralueeksi. Kaava on valmisteluvaiheessa.

Jokelan keskustan pohjoispuolella radan itäpuolella on käynnistynyt Palojoenpuiston alueen asemakaavoitus. Suunnittelu pohjautuu Jokelan osayleiskaavaan. Alustava asemakaavaluonnos on valmistunut 18.2.2009. Rataan rajautuvalle alueelle on kaavailtu teollisuus- ja virkistysaluetta.

Jokelan aseman länsipuolella on vireillä Jokelan liikekeskuksen asemakaavan muutos. Kaavamuutoksen tavoitteena on löytää kaupunkikuvallisesti ja toiminnallisesti korkeatasoinen ratkaisu yhdelle Jokelan keskeisimmistä kortteleista sekä kehittää Jokelan keskustaa kevyttä liikennettä suosivana, rautatiehen tukeutuvana taajamana. Kaavamuutosalue rajautuu radan puolella Jokelantiehen.

Järvenpää

Lähes koko Järvenpään kaupungin radanvarsi on asemakaavoitettu. Asemakaavoittamatonta radanvartta on Järvenpään eteläosassa Lepolan ja Ristinummen kohdalla sekä pohjoisosassa Purolan kohdalla, mutta näissäkin kohteissa asemakaavoitus on vireillä tai tulossa vireille. Rautatiealue on kapeimmillaan noin 35 metriä Kyrölässä. Muilla asemanseuduilla ja ratapihoilla rautatiealue on huomattavasti laajempi.

Vaihtoehdossa 1 Ristinummentien alikulkusillan eteläpuolella on asemakaavan muutostarve radan itäpuolella jalankulku- ja pyörätien siirron vuoksi. Kyrölän aseman pohjoispuolella radan itäpuolella asemakaavan muutostarve on mahdollinen samasta syystä. Lepolan alueen asemakaavoituksessa otetaan huomioon lisäraiteet ja Kyrölän asemajärjestelyt. Koulutuskeskuksen kohdalla asemakaavaa ei tarvitse muuttaa. Järvenpään aseman ja Saunakallion seisakkeen välillä on asemakaavan muutostarve radan

länsipuolella huoltotiejärjestelyistä johtuen. Saunakallion seisakkeen laiturijärjestelyjen vuoksi asemakaavan muutostarve on mahdollinen radan länsipuolella.

Järvenpään keskustaan niin sanotulle VR:n entiselle lastausalueelle on laadittu asemakaavan muutos, jossa nykyisen asemakaavan rautatiealuetta on muutettu liike- ja toimistorakennusten sekä niiden vaatimien autopaikkojen korttelialueeksi voimassa olevan yleiskaavan mukaisesti. Kaavan tavoitteisiin sisältyi myös Kulttuuripuiston laajentaminen. Asemakaavanmuutos on hyväksytty 15.12.2008 ja se on saanut lainvoiman 22.4.2009.

Järvenpään rautatieaseman pohjoispuolella Pajalan alueella on käynnistymässä Pajalan teollisuusalueen asemakaavoitus. Asemakaava laaditaan suunnittelun lähtökohdaksi järjestetyn arkkitehtikilpailun ja kaavarunkosuunnitelman pohjalta. Alueen käyttöä on tutkittu myös keskustan osayleiskaavan ja koko kaupungin yleiskaavan yhteydessä. Alue rajautuu lännessä radan puolella Pajalantiehen. Radan puolelle on suunniteltu toimisto-, asuin- ja liikerakennuksia.

Järvenpään keskustassa radan varressa on käynnistymässä useita kulttuuriympäristön hoitosuunnitelmassa säilytettäväksi määritettyjen kohteiden suojelemiseksi tähtääviä asemakaavahankkeita. Asemanmäen asemakaavamuutokseen sisältyy myös valtakunnallisesti arvokkaan rautatieaseman suojeleminen. Myös Pajalan teollisuusalueen asemakaavan muutosalueella on useita säilytettäväksi määritettyjä arvokkaita rakennuksia.

Lepolan alueen asemakaavoitus on käynnistynyt vaiheittain tontinluovutuskilpailujen ja kumppanuusmenetelmien avulla. Tavoitteena on sovittaa tiiviit pientalovaltaiset korttelialueet Lepolan kulttuurimaisemaan ja kaupunkikuvaan. Aloituskorttelien asemakaavoitus on alkanut vuoden 2009 alussa ja tavoitteena on saada kaava hyväksyttyä vuoden 2010 alussa. Lepolan alueen eteläpuolisen Ristinummen alueen asemakaavoitus on tullut uudelleen ajankohtaiseksi yleiskaavallisten selvitysten jälkeen. Alueen asemakaavoitus edennee yleiskaavoituksen ja pienempien osa-alueasemakaavojen kautta.

Hyvinkää

Hyvinkäällä asemakaavoitettua aluetta on radan varressa koko keskustaajaman alueella. Rautatiealue on kapeimmillaan 35–40 metriä keskustaajaman etelä- ja pohjoispuolella. Raidemäärän kasvattaminen tuottaa tilaongelmia Urakan leikkauksessa ratapihan pohjoispäästä Pohjoisen Yhdystien alikululle asti sekä eteläpäästä Eteläisen Kehäkadun alikululle asti. Hyvinkään aseman eteläpuolella radan itäpuolella on mahdollisia asemakaavan muutostarpeita huoltotiejärjestelyjen johdosta. Aseman pohjoispuolella Urakankadun ylikulkusillan länsipuolella ja Paavolan alikulun kohdalla radan länsi- ja itäpuolella on asemakaavan muutostarpeita jalankulku- ja pyöräteiden siirtojen vuoksi. Lisäksi Hyvinkään Pohjoisen Kehätien eteläpuolella radan itäpuolella on todennäköinen asemakaavan muutostarve huoltotiejärjestelyjen johdosta.

Kuva 6.24. Hyvinkään rautatieaseman pohjoispuolen niin sanottua Koritsoonialuetta, jonne on suunniteltu työpaikka-aluetta (kuvattu pohjoisesta etelään, taustalla aseman kevyen liikenteen ylikulkusilta).

Hyvinkään rautatieasemaa vastapäätä on vireillä korttelin 101 asemakaavan muutos. Asemakaavamuutoksen laatimisen tarkoituksena on mahdollistaa kolmen kerrostalon ja yhden tai kahden suurehkon liiketilan sijoittaminen korttelin 101. Rataan rajoittuva alue on katualuetta. Kaavaehdotus on ollut nähtävillä 30.8.–28.9.2007.

Hyvinkään keskustaajaman pohjoisosan Sahanmäen teollisuusalueella on tarpeen tarkistaa asemakaavoja. Tavoitteena on tehostaa vajaasti rakennettujen tonttien käyttöä ja mahdollistaa olemassa olevan yritystoiminnan kehittyminen. Alue rajoittuu pääratan ja sinne johtaa oma teollisuusraide.

Rautatieaseman pohjoispuolella niin sanotulla Koritsoonialueella on tarkoitus aloittaa asemakaavan laatiminen. Alue käsittää Riihimäenkadun ja pääradan välisen alueen Urakankadun ja Hangonradan välissä sekä Urakankadun pohjoispuolisen rakentamattoman alueen. Keskustaajaman osayleiskaavan tarkistuksessa alueelle on kaavailtu työpaikka-aluetta. Mahdollisen uuden ajoneuvoliikenteen sillan tarve pääradan yli tulee ratkaista ennen eteläisemmän alueen asemakaavoitusta.

Hyvinkään keskustan eteläpuolella Yli-Jurvan alueella on käynnistetty asemakaavan laatiminen vuonna 2013 Kravunarkunmäkeen sijoittuvia asuntomessuja varten. Kravunarkunmäen asuntomessualue ei rajaudu rataan. Yli-Jurvan alueen suunnittelussa radan varteen on kaavailtu teollisuus-, virkistys- ja suojaviheraluetta. Asuntomessualueen asemakaavoitus on tarkoitus saada valmiiksi vuoden 2010 aikana.

Hausjärvi

Hausjärvellä pääradan varsi on toistaiseksi asemakaavoittamatonta. Monnin eteläreunassa Hyvinkään rajan tuntumassa on käynnistynyt Monnin Rajakorventien ja Ketunlenkin välisen asuinalueen ja Monnin tieliittymän asemakaavoitus. Asemakaava-alue rajautuu länsireunaltaan pääratan.

Kuva 6.25. VR:n vesitorni on kaupunkikuvallisesti tärkeä. Rakennus tulisi kunnostaa ja selvittää, voisiko sitä hyödyntää jotenkin.

Riihimäki

Riihimäellä asemakaavoitettua aluetta on radan varressa lähes koko keskustaajaman alueella. Rautatiealue on kapeimmillaankin yli 50 metriä leveä. Asemanseuduilla ja ratapihoilla rautatiealue on huomattavasti laajempi eivätkä asemakaavan muutostarpeet ole todennäköisesti tarpeellisia.

Riihimäen asemanseudun Veturitallien alueelle on tarpeen laatia asemakaavan muutos, jolla voidaan edistää alueen kehittämistä ja käyttöä, rakennusten suojelua ja uudisrakentamista sekä yhteyksiä kaupungin keskustaan. Riihimäen asemanseutu ja Rautatienpuisto kuuluvat valtakunnallisesti merkittävien kulttuurihistoriallisten ympäristöjen luetteloon. Alueella on myös useita museoviraston säilytettäväksi ehdottamia rakennuksia.

7 MELU

Melu on yksi yleisimpiä elinympäristön laatua heikentäviä tekijöitä. Melulla tarkoitetaan ei-toivottua ääntä, jolla voi olla myös terveydellisiä vaikutuksia.

Melu vaikuttaa monella tavalla kielteisesti ihmisen terveyteen ja hyvinvointiin. Melu voi häiritä tai vaikeuttaa työskentelyä, lepoa, nukkumista, viestintää ja oppimista. Melu saattaa aiheuttaa kuulokyvyn eriasteista heikkenemistä ja vaurioittaa korvaa pysyvästi. Lisäksi melulla voi olla muita fyysisiä ja psyykkisiä vaikutuksia. Se voi aiheuttaa stressiä tai erilaisia toimintatapahäiriöitä. Meluun reagoiminen riippuu melun fysikaalisten ominaisuuksien lisäksi muun muassa siitä, miten ihminen melun kokee (Ympäristöministeriö 1997).

Ympäristömelun häiritsevyyttä koko väestössä tutkitaan ensisijaisesti laajoin haastattelututkimuksin, joita on tehty ympäri maailmaa useita kymmeniä viimeisten kolmen–neljän vuosikymmenen aikana. Tutkimuksien tuloksissa on suuri hajonta. Eräät tutkijat ovat kirjanneet eroja eri liikennemuotojen (tie, raide, lento) välillä. Joissakin tutkimuksissa raideliikenteen melun on arvioitu häiritsevän muita liikennemuotoja vähemmän (Helsingin kaupungin ympäristökeskus 1997).

Melutasoja kuvataan desibeliasteikolla (dB). Meluselvityksissä melun yleistä häiritsevyyttä kuvaavana tunnuslukuna käytetään yleisimmin A-painotettua keskiäänitasoa L_{Aeq} tai vuorokausimelutasoa L_{den}. L_{Aeq}-arvolla kuvataan samanaikaista jatkuvaa äänitasoa, jota on painotettu niin sanotun A-painotuksen mukaisesti. A-painotus jäljittelee ihmisen kuuloaistin herkkyyttä ja kuvaa parhaiten melun häiritsevyyttä. Se on laajasti ja yleisesti käytössä ympäristömelun mittana muun muassa standardien, normien ja lainsäädännön valmistelussa. L_{den}-arvo on koko vuorokauden A-painotettu keskiäänitaso, jossa vuorokausi on jaettu päivään, iltaan ja yöhön ja jonka laskentakorkeutena käytetään neljää metriä maan pinnasta. Tässä selvityksessä raideliikennemelutasoja on kuvattu päivä- (7–22) ja yöajan (22–7) L_{Aeq}-arvoilla. Laskentakorkeutena selvityksessä on käytetty Suomessa tavanomaista kahden metrin laskentakorkeutta maan pinnasta katsottuna (Lahti 1995).

Yksinkertaistaen voidaan sanoa, että ihminen kokee desibelimuutokset yhtä hyvin kuin lämpötilan muutokset. Pieniä yhden dB:n muutoksia ei ihminen yleensä havaitse. Tyypillisesti kolmen dB:n muutos on havaittavissa ja viiden dB:n muutos on selvästi havaittavissa.

Melua vähennetään tehokkaimmin vaimentamalla päästölähteitä. Lisäksi alueiden käytön ja liikenteen suunnittelu ovat tärkeitä keinoja. Hyvällä kaavoituksella voidaan eri toiminnot sijoittaa niin, että meluhaittoja on mahdollisimman vähän. Valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa todetaan seuraavaa: Alueidenkäytössä on ehkäistävä melusta, tärinästä ja ilman epäpuhtauksista aiheutuvaa haittaa ja pyrittävä vähentämään jo olemassa olevia haittoja. Uusia asuinalueita tai muita melulle herkkiä toimintoja ei tule sijoittaa melualueille varmistamatta riittävää meluntorjuntaa.

Meluntorjunnan päämääränä on terveellinen, viihtyisä ja vähämeluinen elinympäristö. Valtioneuvoston vuonna 2006 meluntorjunnasta antaman periaatepäätöksen mukaan ympäristön melutasot ja melulle altistuminen on saatava merkittävästi alenemaan. Tavoitteena on saada päiväajan keskiäänitason yli 55 desibelin melualueilla asuvien määrä vuoteen 2020 mennessä vähintään 20 prosenttia pienemmäksi kuin vuonna 2003.

7.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Melulaskennoissa käytetyt menetelmät

Suunnittelualueen melutasot selvitettiin laskennallisesti SoundPlan 6.5 -melulaskentaohjelmalla. Ohjelman laskenta perustuu yleisesti Suomessa käytettävään, yhteispohjoismaiseen rautatieliikenteen melulaskentamalliin (Nordic Prediction Method 1996). Kyseinen laskentamalli on ympäristöministeriön suositusten mukainen.

Selvitystyön taustaksi alueen kunnista kerättiin tietoa mahdollisista meluongelmista. Ympäristövaikutusten arviointiin liittyvän vuorovaikutuksen ja erillisen karttapalautejärjestelmän kautta asukkailta ja maanomistajilta on saatu täydentävää tietoa koetuista meluhaitoista ympäristövaikutusten arviointiprosessin edetessä.

Hankkeen meluvaikutusten arvioinnissa on huomioitu selvitysalueella tehdyt aikaisemmat selvitykset. Hankealueelta on tehty koko alueen kattava, yleispiirteisempi esiselvitys melusta ja tärinästä (Uudenmaan liitto 2007), asukaskyselyjä sekä tarkempia melulaskentoihin ja -mittauksiin perustuvia meluselvityksiä. Meluvaikutusten arvioinnissa hyödynnettiin seuraavia selvityksiä:

- Esiselvitys pääradan melu- ja tärinähaitoista rataosilla Kerava–Riihimäki ja Riihimäki–Hausjärvi, Uudenmaan liiton julkaisuja C 58, 2007
- Rautateiden meluselvitys 2007, Ramboll Finland Oy, 2007
- Jaakkolan meluselvitys, Kortteli 392, tontit 1 ja 2, Kerava, SCC Viatek Oy, 29.4.2002
- Imppalanmäen meluselvitys, Kerava, Suunnittelukeskus Oy, 8.11.2004
- Meluselvitys Lepolan alue, Järvenpää, Insinööritoimisto Heikki Helimäki Oy, 16.4.2008 sekä siihen 28.7.2008 tullut täydennys
- Jokelan keskustan ja kartanon alueen meluselvitys, Tuusula, WSP Finland Oy, 30.7.2007
- Monnin osayleiskaava-alueen meluselvitys, Hausjärvi, WSP Finland Oy, 30.7.2007
- Riihimäen meluselvitys, Riihimäki, Riihimäen kaupungin ympäristönsuojeluyksikkö, 2008.

Melulaskenta perustuu melulähteen aiheuttamiin lähtömelutasoihin ja äänen leviämiseen maastossa maastomallin pohjalta. Melulaskennat antavat tulokset keskiäänitasoina, jolloin niitä voidaan verrata suoraan valtioneuvoston antamiin melun ohjearvoihin. Laskentamallien käyttö mahdollistaa myös erilaisten vaihtoehtojen ja ennustetilanteiden vertailun sekä mahdollisten meluntorjuntatoimenpiteiden vaikutusten selvittämisen. Ennustetilanteen melulaskennat on tehty sijoittamalla ennustetilanteen mukaiset liikennemäärät nykyisille raiteille. Pohjoiseen päin suuntautuva raideliikenne on mallinnettu idän ja etelään päin suuntautuva raideliike lännen puoleiselle raiteelle. Ennustetilanteen lisäraiteiden vaakageometriatiedot on huomioitu meluntorjuntatarpeen määrittelyssä sekä meluesteiden alustavassa suunnittelussa. Suunniteltavat meluesteet on sijoitettu vaakageometriatietojen perusteella oikealle etäisyydelle ennustetilanteen lisäraiteista, joten ne kuvaavat ennustetilanteen melutilannetta riittävällä luotettavuudella.

Raideliikenteen meluvaikutukset ja melun leviäminen ympäristöön on selvitetty nykytilanteessa sekä vaihtoehdon 1 ennustetilanteessa vuonna 2030. Raideliikenteen meluhaittojen nykytilanteen kuvauksessa rataosuudella on hyödynnetty vuonna 2007 tehtyä Rautateiden meluselvitystä sekä siinä laskettuja melutasoja. Lisäksi kyseisestä selvityksestä on saatu nykytilanteessa melulle altistuvien asukkaiden määrät.

Laskennat on tehty seuraavista melutilanteista:

- yö- ja päivämelun nykytilanne
- melutasot yöllä ja päivällä vuoden 2030 ennustetilanteessa ilman meluesteitä
- melutasot yöllä ja päivällä vuoden 2030 ennustetilanteessa, raideliikennemelun torjuntatarve.

Eri melutilanteiden meluvyöhykkeet on esitetty *liitteiden 1 sekä 6* kartoilla. Raideliikenteen melun osalta kartoilla on esitetty ainoastaan yömeluvyöhykkeet. Melulaskentojen perusteella yöajan melutasot mitoittavat meluntorjunnan tarpeen määrittämistä. Kerava–Riihimäki-rataosuuden yöaikainen raideliikenne on päiväajan liikenteen tavoin vilkasta, jolloin yöajan ohjearvot ylittävä melualue leviää varsin laajalle. Valtioneuvoston päätöksen (993/1992, *taulukko 7.3.*) mukaiset yöajan ohjearvot ovat päiväajan melun ohjearvoja tiukemmat.

Lähtötiedot

Laskennan lähtötiedot koostuvat nykyisistä liikennemäärätiedoista, hanketta varten tehdyn liikenne-ennusteen liikennetiedoista sekä maastotiedoista. Melulähteenä laskennoissa on huomioitu pääradan liikenne nyky- ja ennustetilanteessa vuonna 2030. Joissakin osin selvitysaluetta myös tieliikenteen aiheuttama melu muodostaa merkittävän rasitteen asuinalueille. Tieliikenteen melua ei tässä selvityksessä ole laskennallisesti huomioitu.

Nykytilanteen melutilanteen kartoituksen pohjana on Ramboll Finlandin vuonna 2007 toteuttamaan Rautateiden meluselvitys 2007. Nykytilanteen meluselvityksessä käytetyt liikennemäärät perustuvat vuoden 2008 säännöllisen liikenteen junamääriin. Nykytilanteen liikennetiedot on esitetty *taulukossa 7.1*.

Pääradan liikenne-ennuste välille Kerava–Riihimäki on Oy VR-Rata Ab:n vuonna 2009 laatima. Ennuste perustuu ai-

Taulukko 7.1. Nykytilanteen raideliikennemäärät.

Kerava–Hyvinkää **Nykytilanne 2007**				
Junatyyppi	Junia	Yksiköiden määrä	Junien lukumäärä	
	(kpl)	(kpl)	Päivä (7–22)	Yö (22–7)
Henkilöjunat			**113**	**32**
Pendolinot 200 km/h	18	18	15	3
IC-junat 160 km/h	16	16	13	3
IC2-junat 160 km/h	19	19	17	2
Pikajunat 120 km/h	7	7	3	4
Paikallisjuna, Sm1/2 120 km/h	35	72	22	13
Paikallisjuna, Sm4 160 km/h	50	93	43	7
Tavarajunat			**5**	**5**
F-Taju 80 km/h	1	200	1	
F-Taju 100 km/h	1	300	1	
F-Taju 100 km/h	3	500	3	
F-Taju 80 km/h	3	500		3
F-Taju 100 km/h	2	400		2
		Yhteensä	**155**	

Hyvinkää–Riihimäki **Nykytilanne 2007**				
Junatyyppi	Junia	Yksiköiden määrä	Junien lukumäärä	
	(kpl)	(kpl)	Päivä (7–22)	Yö (22–7)
Henkilöjunat			**113**	**32**
Pendolinot 200 km/h	18	18	15	3
IC-junat 160 km/h	16	16	13	3
IC2-junat 160 km/h	19	19	17	2
Pikajunat 120 km/h	7	7	3	4
Paikallisjuna, Sm1/2 120 km/h	35	72	22	13
Paikallisjuna, Sm4 160 km/h	50	93	43	7
Tavarajunat			**11**	**8**
F-Taju 80 km/h	8	300	8	
F-Taju 100 km/h	3	500	3	
F-Taju 80 km/h	6	400		6
F-Taju 100 km/h	2	500		2
		Yhteensä	**164**	

Taulukko 7.2. Ennustetilanteen raideliikennemäärät.

Kerava–Kytömaa **Ennustetilanne 2030**				
Junatyyppi	Junapituudet	Nopeudet	Junien lukumäärä	
	(m)		Päivä (7–22)	Yö (22–7)
Henkilöjunat			**137+136**	**29+31**
Pendolinot	159	200	17+17	3+4
IC-junat	416	160	11+9	0+2
IC2-junat	177	200	16+18	4+2
(Yö) Pikajunat	416	160	3+2	1+2
Paikallisjuna, Sm4 (yhden yksikön pituus)	55	160	90+90	21+21
Tavarajunat			**7+2**	**2+7**
Vuosaaren satamajuna	725	80	3+1	2+4
TK-juna	725	100	4+1	0+3
Taulukossa ensimmäinen luku on junien määrä pohjoiseen päin ja toinen luku junien määrä etelään päin		**Yhteensä**	**175+175**	

Kytömaa–Hyvinkää **Ennustetilanne 2030**				
Junatyyppi	Junapituudet	Nopeudet	Junien lukumäärä	
	(m)		Päivä (7–22)	Yö (22–7)
Henkilöjunat			**87+85**	**22+24**
Pendolinot	159	200	10+9	2+3
IC-junat	416	160	4+3	0+1
IC2-junat	177	200	11+12	3+2
(Yö) Pikajunat	416	160	2+1	1+2
Paikallisjuna, Sm4 (yhden yksikön pituus)	55	160	60+60	16+16
Tavarajunat			**7+4**	**2+5**
Vuosaaren satamajuna	725	80	1+1	2+2
TK-juna	725	100	4+1	0+3
Öljyjuna	725	70	2+2	0+0
Taulukossa ensimmäinen luku on junien määrä pohjoiseen päin ja toinen luku junien määrä etelään päin		**Yhteensä**	**118+118**	

(Taulukko 7.2.)

Hyvinkää–Riihimäki **Ennustetilanne 2030**				
Junatyyppi	Junapituudet	Nopeudet	Junien lukumäärä	
	(m)		Päivä (7–22)	Yö (22–7)
Henkilöjunat			**87+85**	**22+24**
Pendolinot	159	200	10+9	2+3
IC-junat	416	160	4+3	0+1
IC2-junat	177	200	11+12	3+2
(Yö) Pikajunat	416	160	2+1	1+2
Paikallisjuna, Sm4 (yhden yksikön pituus)	55	160	60+60	16+16
Tavarajunat			**13+8**	**6+11**
Vuosaaren satamajuna	725	80	1+1	2+2
TK-juna	725	100	4+1	0+3
Öljyjuna	725	70	2+2	0+0
Muu tavarajuna	600	80	6+4	4+6
Taulukossa ensimmäinen luku on junien määrä pohjoiseen päin ja toinen luku junien määrä etelään päin		**Yhteensä**	**128+128**	

Sm-junien pituus	**Päivä (7–22)**	**Yö (22–7)**
1 yksikkö	19 %	63 %
2 yksikköä	63 %	27 %
3 yksikköä	12 %	7 %
4 yksikköä	6 %	3 %

emmissa hankkeissa, kuten Pääradan simulointitarkastelussa sekä Etelä-Suomen tavaraliikenneselvityksessä tehtyihin liikenne-ennusteisiin sekä asiantuntija-arvioihin. Laskennoissa käytetyt ennustetilanteen junamäärät, -pituudet ja -nopeudet on esitetty *taulukossa 7.2*.

Melulaskentoja varten junien määrä ja jakautuminen on arvioitu sekä nyky- että ennustetilanteessa vuorokausikeskiarvomäärinä. Ennustetilanteen melulaskennoissa on myös huomioitu Sm-junien yksiköiden määrät päivä- ja yöaikaan.

Junien nopeudet rataosilla vaihtelevat nopeusrajoituksen, junatyypin sekä mahdollisten pysähdysten mukaan. Asemalle saapuessaan pysähtyvä juna hidastaa nopeuttaan huomattavasti ennen asemaa ja vastaavasti asemalta lähtevä juna saavuttaa ajonopeutensa vasta jonkin matkan päässä asemasta. Ennustetilanteen melumallinnuksessa on oletettu, että sama osuus matkustajaliikenteen kalustosta pysähtyy niillä matkustajaliikenteen pysähdyspaikoilla, kuin nykytilanteessakin.

Melulaskennan maastomallissa lähietäisyydellä käytetty maasto perustuu laserkeilausaineistoon. Kauempana radasta (yli 50 metriä) on käytetty Maanmittauslaitoksen maastotietokannan tietoja. Lisäksi melulaskennassa käytettyä maastomallia on täsmennetty valokuvien, Oy VR-Rata Ab:n tuottaman Ratakuvapalvelun ja siellä julkaistujen kuvien, viistoilmakuvien sekä ilmakuvien perusteella. Laskentamallissa on huomioitu nykyiset rakennukset sekä suurimmat sillat.

Ympäristömelun ohjearvot

Melutason ohjearvoina, joihin melulaskentatuloksia verrataan, on käytetty valtioneuvoston päätöksen 993/92 (Valtioneuvosto 1992) mukaisia melun ohjearvoja. Ne on annettu meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi. Ohjearvot (*taulukko 7.3.*) on tarkoitettu käytettäväksi maankäytön ja rakentamisen suunnittelussa sekä eri liikennemuotoja koskevassa liikenteen suunnittelussa.

Taulukko 7.3. Melutason ohjearvot ulko- ja sisätiloissa (993/1992).

	Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso), L_{Aeq}, enintään	
	Päivällä klo 7–22	**Yöllä klo 22–7**
Ulkona		
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		
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.

Valtioneuvosto on todennut vuonna 2006 tekemässään meluntorjunnan periaatepäätöksessä, että mikäli edellä mainittujen ohjearvojen saavuttaminen jo rakennetuilla alueilla kustannusten tai paikallisten olojen vuoksi ole mahdollista, voidaan meluntorjunta toteuttaa niin, että yöllä melutaso on korkeintaan 55 dB. Päivämelutaso puolestaan ei vastaavanlaisissa tapauksissa saa ylittää 60 desibeliä (Valtioneuvosto 2007).

7.2 Raideliikenteen melun nykytilanne

Pääosa raideliikenteen melulle altistuvista asukkaista on radanvarren asuinkeskittymissä Keravalla, Tuusulassa, Järvenpäässä, Hyvinkäällä sekä Riihimäellä. Raideliikenteen meluhaittojen nykytilanteen selvittämiseksi on hyödynnetty selvitysalueelta tulleita meluhuomautuksia sekä aiemmin tehtyjä meluselvityksiä.

Alueiden asukkailta tulleiden huomautusten perusteella seuraavat alueet ovat melulle herkkiä:

- Keravalla Niinikangas, Kurkela ja Imppalanmäki
- Tuusulassa Purola
- Hyvinkäällä Martinlehto
- Riihimäellä Koivuranta, Peltosaari, Petsamo, Suokylä ja Korttionmäki.

Nykytilanteessa raideliikenteen melulle altistuvien asukkaiden määrät suunnittelualueella päivä- ja yöaikaan on esitetty taulukossa (*taulukko 7.4.*). Taajama-alueilla sijaitseville loma-asunnoille sovelletaan olemassa oleville asuinrakennuksille määritettyä päiväajan ohjearvoa 55 dB ja yöajan ohjearvoa 50 dB. Koska rakennus- ja huoneistorekisteriaineistosta ei käy ilmi loma-asuntojen asukasmääriä, on selvitetty ainoastaan meluvyöhykkeille sijoittuvien kiinteistöjen määrät. Nykytilanteessa päiväajan ohjearvon ylittävällä melualueella sijaitsee 12 loma-asuntoa ja yöajan ohjearvon ylittävällä alueella 17 loma-asuntoa.

Laskentojen pohjalta on tuotettu meluvyöhykekartat, joissa on esitetty melun leviäminen sekä eri meluvyöhykkeiden laajuudet. Nykytilanteessa päiväajan 60 dB meluvyöhykkeen raja ulottuu tyypillisimmillään noin 40 metrin etäisyydelle pääradasta. Päiväajan 55 dB ohjearvon mukainen meluvyöhyke ulottuu noin 180–200 metrin etäisyydelle radasta. Yöajan 50 dB ohjearvon mukainen melu sen sijaan ulottuu noin 250 metrin etäisyydelle radasta. Joissakin selvitysalueen osissa myös tieliikenteen muodostama melu voi lisätä ohjearvot ylittävälle melulle altistuvien määrää.

Nykytilanteessa meluntorjuntaa on toteutettu Keravalla, Kytömaalla, Järvenpäässä, Jokelassa sekä Hyvinkäällä. Pääradan varsi on kuitenkin joitakin poikkeuksia lukuun ottamatta asutettu lähes koko selvitysalueella, jolloin tä-

Taulukko 7.4. Raideliikenteen melulle altistuvat asukkaat välillä Kerava–Riihimäki.

Tilanne	50–55 dB	55–60 dB	60–65 dB	Yli 65 dB	Yhteensä yli 55/50 dB
Nykytilanne päivällä		3 028	796	26	3 850
Nykytilanne yöllä	4 999	1 342	129	0	6 470

Taulukko 7.5. Raideliikenteen melulle altistuvat asukkaat välillä Kerava–Riihimäki kunnittain.

Tilanne	50–55 dB	55–60 dB	60–65 dB	Yli 65 dB	Yhteensä yli 55/50 dB
Kerava, nykytilanne päivällä		839	122	6	967
Järvenpää, nykytilanne päivällä		1 305	493	7	1 805
Tuusula, nykytilanne päivällä		170	62	4	236
Hyvinkää, nykytilanne päivällä		492	93	7	592
Hausjärvi, nykytilanne päivällä		45	17	0	62
Riihimäki, nykytilanne päivällä		177	9	2	188
Kerava, nykytilanne yöllä	1 209	152	6	0	1 367
Järvenpää, nykytilanne yöllä	1 706	770	63	0	2 539
Tuusula, nykytilanne yöllä	318	82	30	0	430
Hyvinkää, nykytilanne yöllä	890	182	17	0	1 089
Hausjärvi, nykytilanne yöllä	41	33	3	0	77
Riihimäki, nykytilanne yöllä	835	123	10	0	968

mänhetkiset, toteutetut meluntorjuntatoimenpiteet ovat jo nykytilanteessakin riittämättömät. Meluntorjunnan riittämättömyyttä sekä selvitysalueen meluntorjunnallista haasteellisuutta kuvaa myös valtioneuvoston päätöksen mukaiset ohjearvot ylittävälle melulle altistuvien asukkaiden suuri määrä, joka käyvät ilmi *taulukosta 7.4.* Nykytilanteessa ohjearvot ylittävälle melulle altistuvien asukkaiden määrät kunnittain on esitetty *taulukossa 7.5.*

7.3 Hankkeen vaikutukset melutasoihin

Hankkeen meluvaikutuksia on arvioitu sekä vaihtoehdossa 0 että vaihtoehdossa 1.

Melutasojen kannalta merkityksellisin tekijä on sekä henkilö- että tavaraliikenteen huomattava lisääntyminen Kerava–Riihimäki-rataosalla. Lisäraiteiden myötä nykyisen kaksoisraiteen välityskyky kaksinkertaistuu, jolloin myös raideliikenteen aiheuttama melu kasvaa nykytilanteeseen verrattuna huomattavasti. Laskennoissa ei ole huomioitu raiteiden kunnostamisen ja uusimisen tai uusien junatyyppien käyttöönoton vaikutusta melutilanteeseen. Näin ollen melutilanne voi käytännössä olla parempi kuin mitä melulaskennat osoittavat.

Vaihtoehto 0

Vaihtoehdossa 0 Keravan ja Riihimäen välillä on nykytilannetta vastaava kaksoisraide. Rautatieliikennepaikat ovat niin ikään nykyiset ja radan tasoa ylläpidetään kunnossapitotoimenpitein.

Vaihtoehdossa 0 merkittävää muutosta pääradan raideliikenteen muodostamiin melutasoihin ei nykytilanteeseen verrattuna tapahdu. Helsinki–Riihimäki-rataosa on nykytilanteessa junamäärältään Suomen vilkkain, eikä merkittävä liikenteen lisääminen ole mahdollista ilman rataosan välityskyvyn kasvattamista. Ottaen huomioon raideliikenteen kysynnän kasvun, on oletettavissa että lisääntyvää liikennettä hoidetaan sekä bussiliikennettä lisäämällä että siirtymällä enenevissä määrin henkilö- ja kuorma-autoliikenteeseen. Nykyisen kaksoisraiteen rajalliseen kapasiteettiin perustuen ei liikennöivää kalustoa Kerava–Riihimäki-rataosalla voida merkittävästi lisätä. Tästä syystä raideliikenteen aiheuttamalle melulle altistuvien asukkaiden määrä ei olennaisesti muutu nykytilanteesta. Vaihtoehdossa 0 lisääntyvä tieliikenne sen sijaan voi tietyillä alueilla lisätä tieliikenteen melulle altistuvien asukkaiden määrää. Melutasojen muutoksen arvio on tehty asiantuntija-arviona, eikä vaihtoehtoa 0 ole mallinnettu melulaskennoin.

Vaihtoehto 1

Vaihtoehdossa 1 Kerava–Riihimäki-rataosa muutetaan neliraiteiseksi. Vaihtoehto 1 jakautuu edelleen alavaihtoehtoihin 1A ja 1B. Alavaihtoehdossa 1A lisäraiteet sijoittuvat molemmin puolin nykyistä rataa välillä Nuppulinna–Hyvinkää. Alavaihtoehdossa 1B puolestaan lisäraiteet sijoittuvat nykyisen radan itäpuolelle välillä Nuppulinna–Hyvinkää.

Vaihtoehdon 1 alavaihtoehdot 1A ja 1B eroavat toisistaan ainoastaan lisäraiteiden sijoittumisessa. Molemmissa alavaihtoehdoissa Kerava–Riihimäki-rataosan välityskyky kasvaa, joten liikennemäärät ovat vaihtoehtojen välillä keskenään samanlaiset.

Alavaihtoehto 1A

Alavaihtoehdossa 1A lisäraiteet sijoittuvat molemmin puolin rataa välillä Nuppulinna–Hyvinkää. Lisäraiteet laajentavat rata-aluetta molemmille puolille nykyistä kaksoisraidetta. Lisäraiteet sijoittuvat suunnittelualueella lähemmäksi nykyisen kaksoisraiteen itä- ja länsipuolella sijaitsevia, olemassa olevia asuinrakennuksia. Alavaihtoehtoon 1B verrattuna merkittäviä eroja raideliikenteen melun leviämisessä ei kuitenkaan muodostu, koska rataosan kapasiteetti ja liikennemäärä ovat vaihtoehtojen välillä yhteneväiset.

Alavaihtoehto 1B

Alavaihtoehdossa 1B lisäraiteet sijoittuvat nykyisen radan itäpuolelle välillä Nuppulinna–Hyvinkää. Lisäraiteet laajentavat rata-aluetta ainoastaan nykyisen kaksoisraiteen itäpuolelle. Lisäraiteet sijoittuvat suunnittelualueella lähemmäksi nykyisen kaksoisraiteen itäpuolella sijaitsevia, olemassa olevia asuinrakennuksia. Alavaihtoehtoon 1A verrattuna merkittäviä eroja raideliikenteen melun leviämisessä ei kuitenkaan muodostu, koska rataosan kapasiteetti ja liikennemäärä ovat vaihtoehtojen välillä yhteneväiset.

Melulaskennoissa tarkasteltavasta alavaihtoehdosta 1B on tehty melulaskennat ottaen huomioon liikennemäärien muutokset, mahdolliset junatyyppimuutokset sekä nopeustasojen mahdolliset muutokset. Alavaihtoehdot 1A ja 1B eroavat toisistaan välillä Nuppulinna–Hyvinkää lisäraiteiden sijoittumisen osalta. Lisäraiteiden sijoittuminen ei kuitenkaan merkittävästi vaikuta raideliikenteen aiheuttaman melun leviämiseen, koska ennustetilanteessa Kerava–Riihimäki-rataosan liikennemäärät ja -nopeudet ovat vaihtoehtojen välillä identtiset. Alavaihtoehtojen erot raidegeometriassa vaikuttavat mahdollisten meluesteiden sijoittumiseen, mutta eivät olennaisesti melun leviämiseen.

Melulaskentojen mukaan vaihtoehdossa 1 yöajan yli 50 dB raideliikennemelulle altistuu 16 513 asukasta. Päiväaikaan 55 dB ohjearvon ylittävälle melulle altistuu 9 358 asukasta. Melulle altistuvien asukkaiden määrät suunnittelualueella päivä- ja yöaikaan on esitetty *taulukossa 7.6.*

Raideliikenteen aiheuttaman melun kannalta tilanne huononee huomattavasti, mikäli mittavia meluntorjuntatoimenpiteitä ei toteuteta. Vaihtoehdossa 1 sekä sen alavaihtoehdoissa 1A ja 1B raideliikenteen melutasot nousevat nykytilanteesta Kerava–Hyvinkää-rataosalla noin 5–7 dB sekä päivä- että yöaikaan. Hyvinkää–Riihimäki-rataosalla melutasojen kasvua tapahtuu noin 5–8 dB.

Yöaikana melulle altistuvista asukkaista suurin osa (60 %) asuu 50–55 dB meluvyöhykkeellä. Päiväajan ohjearvon ylittävällä 55–60 dB meluvyöhykkeellä asuu noin 65 % melulle altistuvista.

Raportin *liitteenä 1* olevilla ympäristöteemakartoilla on esitetty yöaikaiset 50 dB meluvyöhykkeet nykytilanteessa ilman uutta meluntorjuntaa sekä ennustetilanteessa vaihtoehdon 1 mukaisesti niin ikään ilman uutta meluntorjuntaa. *Taulukossa 7.7.* on esitetty melulle altistuvien asukkaiden kokonaismäärät kunnittain.

Vaihtoehdon 1 melulaskennoissa on huomioitu päiväajan melulle altistuvat loma-asunnot. Koska rakennus- ja huoneistorekisteriaineistosta ei käy ilmi loma-asuntojen asukasmääriä, on selvitetty ainoastaan meluvyöhykkeille sijoittuvien kiinteistöjen määrät. Taajama-alueilla sijaitseville loma-asunnoille sovelletaan olemassa oleville asuinrakennuksille määritettyä päiväajan ohjearvoa 55 dB ja yöajan ohjearvoa 50 dB. Ohjearvon ylittävälle melulle altistuu päivisin 19 loma-asuntoa ja öisin 35 loma-asuntoa.

Taulukko 7.6. Raideliikenteen melulle ennustetilanteessa altistuvat asukkaat välillä Kerava–Riihimäki.

Tilanne	50–55 dB	55–60 dB	60–65 dB	Yli 65 dB	Yhteensä yli 55/50 dB
Ennustetilanne päivällä		6 072	2 496	790	9 358
Ennustetilanne yöllä	9 463	4 901	1 795	354	16 513

Taulukko 7.7. Raideliikenteen melulle ennustetilanteessa altistuvat asukkaat välillä Kerava–Riihimäki kunnittain jaoteltuna.

Tilanne	50–55 dB	55–60 dB	60–65 dB	Yli 65 dB	Yhteensä yli 55/50 dB
Kerava, ennustetilanne päivällä		1 266	369	234	1 869
Järvenpää, ennustetilanne päivällä		1766	1198	304	3 268
Tuusula, ennustetilanne päivällä		504	164	58	726
Hyvinkää, ennustetilanne päivällä		1 544	457	83	2 084
Hausjärvi, ennustetilanne päivällä		31	46	22	99
Riihimäki, ennustetilanne päivällä		961	262	89	1 312
Kerava, ennustetilanne yöllä	1 905	758	335	55	3 053
Järvenpää, ennustetilanne yöllä	2 350	1 544	887	135	4 916
Tuusula, ennustetilanne yöllä	1 053	392	101	31	1 577
Hyvinkää, ennustetilanne yöllä	2 837	1 317	222	32	4 408
Hausjärvi, ennustetilanne yöllä	100	47	37	12	196
Riihimäki, ennustetilanne yöllä	1 187	874	213	89	2 363

7.4 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Lisäraiteiden rakentamisvaiheessa työkoneiden käyttö, materiaalikuljetukset sekä maankaivutyöt aiheuttavat ylimääräistä, junaliikenteen aiheuttamasta melusta poikkeavaa melua. Melun aiheuttamia haittoja voidaan ennaltaehkäistä tiedottamalla mahdollisista rakentamisen aikaisista häiriötapauksista mahdollisimman ajoissa.

7.5 Meluntorjuntatarve suunnittelualueella

Meluvaikutuksia voidaan vähentää meluntorjuntatoimenpitein sekä vaikuttamalla rautatieliikenteen ajankohtaan, kalustoon ja ajonopeuksiin. Kaluston meluominaisuuksiin voidaan vaikuttaa lähinnä kaluston uusimisen kautta. EU-jäsenmaissa uuteen kalustoon sovelletaan yhteentoimivuuden teknisten eritelmien mukaisia määräyksiä melusta. Uuden kaluston lähtömelutasojen tulee olla noin 10 dB alhaisempia kuin nykyisen kaluston.

Radanpitäjän ympäristöstrategian 2009–2013 tavoitteena on hallita paremmin ja järjestelmällisemmin melun ennaltaehkäisyyn ja torjuntaan liittyviä prosesseja ja toimintamalleja. Strategian tavoitteissa määritetään muun muassa, ettei radan perusparannus- tai investointihanke lisää melulle altistuvien määrää. Melutilanteen kannalta vaikeimmille rataosuuksille varmistetaan rahoitus melutilanteen parantamiseen.

Käytännön linjaus meluntorjunnan toteuttamisesta tehdään tapauskohtaisesti käyttämällä kohteiden arvotuksessa tiettyjä pääkriteereitä. Pääkriteerit ovat:

- voimakkaimmalle melulle altistuvien määrä
- päivä- tai yöajan ohjearvon ylittävälle melulle altistuvien suuri määrä
- melutilanteen tai melulle altistuvien muutoksen suuruus
- erityiskohteet (esimerkiksi hoito- ja oppilaitokset)
- meluntorjunnan kustannustehokkuus.

Radanpitäjä on panostanut viime aikoina meluselvitysten tekemiseen. Radanpitäjän ympäristöohje (Ratahallintokeskus 2009) on valmisteilla. Kyseisessä ohjeessa määritetään muiden asioiden lisäksi radanpitäjän teettämille meluselvityksille kriteerit, joiden avulla meluselvityksistä saadaan entistä luotettavampia ja vertailukelpoisempia.

Meluntorjuntatyö on pitkäjänteistä työtä, jota tehdään yhteistyössä kuntien maankäytön suunnittelijoiden kanssa. Hallitun täydennysrakentamisen yhteydessä voidaan paikoitellen suojata tehokkaasti uuden asutuksen lisäksi myös olemassa olevaa asutusta. Yhteistyö kuntien kanssa on ensiarvoisen tärkeää meluntorjunnan toteuttamisessa ja ajoituksessa. Uutta aluetta kaavoitettaessa kaavan laatijan (kunnan) tulee maankäyttö- ja rakennuslain mukaan selvittää kaavan ympäristövaikutukset, jotta luodaan edellytykset hyvälle elinympäristölle.

Meluntorjuntatoimenpiteinä käytetään yleensä meluaitaa, -kaidetta ja -vallia sekä kiskonhiontaa ja -vaimentimia. Tyypillisin torjuntaratkaisu on radan läheisyyteen sijoitettava meluaita. Meluvallia on yleensä käytännössä hankala toteuttaa, koska rata sijaitsee penkereellä ja rata-alue on kapea. Tällä hetkellä radanpitäjä tutkii Suomessa vielä vähän käytettyjä meluntorjuntatoimenpiteitä, joita ovat esimerkiksi matala, lähellä rataa sijaitseva matala melukaide, kiskon meluvaimentimet sekä kiskon akustinen hionta. Näillä toimenpiteillä tavoitellaan meluntorjunnan toteuttamista nykyistä kustannustehokkaammin. Tässä selvityksessä ensisijaisena torjuntatoimenpiteenä on ehdotettu meluaitaa sekä kiskonhiontaa ja -vaimentimia. Kiskonhionnan ja -vaimentimien kohdalla on oletettu, että hionta tehdään tai vaimentimet asennetaan kaikille raiteille.

Tässä YVA-selostuksessa on esitetty meluntorjunnan tarve kaikille kohteille, joissa melun ohjearvot ylittyvät ennustetilanteessa. Yleissuunnitteluvaiheessa priorisoidaan ne kohteet, joihin rakennetaan meluntorjuntaa tässä hankkeessa. Tässä työssä ei ehdoteta torjuntaa kaavoitettaville tai kaavoitusvaiheessa oleville alueille, vaan tunnistetaan ja kartoitetaan alueet joissa on havaittu meluntorjuntatarve. Nykyiset asuinalueet, joilla on tunnistettu meluntorjuntatarve sekä kaava-alueet, joissa ennustetilanteen mukaiset raideliikenteen melutasot tulee ottaa huomioon, on esitetty seuraavassa kuntakohtaisesti:

- **Kerava**: Molemmin puolin Kerava–Riihimäki-rataosaa on alueita, joissa melun ohjearvot ylittyvät. Meluntorjuntatarvetta on Keravan aseman läheisyydessä, Kurkelassa, Nurmikalliossa sekä Kytömaalla. Nurmikalliossa ja Kytömaalla meluntorjuntaa on osittain nykytilanteessakin toteutettu, mutta ennustetilanteessa olemassa olevat meluntorjuntatoimenpiteet ovat riittämättömät. Keravan asemalla kiskonvaimentimien tai kiskonhionnan avulla ja muissa kohteissa kolme metriä korkean meluaidan avulla ohjearvot ylittävää melualuetta on mahdollista ennustetilanteessa huomattavasti pienentää. Joissakin kohteissa on todennäköisesti tarvetta lisätorjunnalle, vaikka esitetyn meluntorjuntatarpeen mukaiset kolmen metrin esteet toteutettaisiinkin. Kolmen metrin esteillä alueiden meluhaittoja voidaan kuitenkin huomattavasti lieventää nykyisestä. Keravan alueella esiin nousivat seuraavat kaavoitetut asuinalueet, joiden rakentamisen yhteydessä ennustetilanteen mukaiset raideliikenteen melutasot tulee ottaa huomioon:

  Pihkaniitty: Alue sijaitsee radan länsipuolella. Alueen rakentaminen on osittain käynnistynyt ja alueelle on rakennettu meluntorjuntaa. Tunnistetun meluntorjuntatarpeen mukainen kolmen metrin meluaita läntisen lisäraiteen viereen ei täytä ohjearvon vaatimusta, mutta lieventää meluhäiriöitä huomattavasti. Alueen meluntorjunnan tarve on huomioitu kaavoituksessa.

  Kytömaa etelä: Alue sijaitsee radan itäpuolella. Alueella on toteutettu meluntorjuntaa, joka ennustetilanteessa on alimitoitettu. Meluntorjuntatarpeen mukainen kolmen metrin meluaita raiteiden itäpuolelle täyttää melutasojen ohjearvon etäämmällä radasta ja lieventää meluhaittaa radan välittömässä läheisyydessä. Alueen meluntorjunnan tarve on huomioitu kaavoituksessa.

- **Järvenpää**: Järvenpään eteläosissa meluntorjunnan tarve voidaan tunnistaa useassa kohteessa. Ristinummessa sekä radan itä- että länsipuolella asuinkiinteistöjä sijaitsee ennustetilanteessa 65 dB ylittävällä melualueella. Järvenpään keskustaajaman alueella (Kinnari, Keskusta, Loutti, Saunakallio) meluntorjunnan tarve on niin ikään ilmeinen. Kyseisissä kohteissa on paljon yli 55 dB, jopa yli 60 dB melulle altistuvia. Myös Järvenpään aseman sekä Kyrölän ja Saunakallion seisakkeiden läheisyydessä meluntorjuntatarve täyttyy. Lisäksi Purolan seisakkeen läheisyydestä raideliikenteen aiheuttamista meluhaitoista on annettu asukaspalautetta. Asemilla ja seisakkeilla kiskonvaimentimien tai kiskonhionnan avulla ja muissa kohteissa kolme metriä korkean meluaidan avulla alueen asukkaiden melutilannetta voidaan huomattavasti parantaa sekä nykytilanteeseen että ennustetilanteeseen verrattuna. Joissakin kohteissa on todennäköisesti tarvetta lisätorjunnalle, vaikka

esitetyn meluntorjuntatarpeen mukaiset kolmen metrin esteet toteutettaisiinkin. Järvenpään alueella esiin nousivat seuraavat kaavoitetut asuinalueet, joiden rakentamisen yhteydessä ennustetilanteen mukaiset raideliikenteen melutasot tulee ottaa huomioon:

Ristinummi: Alue sijaitsee Kyrölän seisakkeen kaakkoispuolella. Alueella on olemassa olevia asuinrakennuksia radan läheisyydessä. Alueella on tunnistettu meluntorjuntatarve ennustetilanteessa. Kolmen metrin meluaidalla valtioneuvoston päätöksen mukaiset ohjearvotasot ovat saavutettavissa radan välittömään läheisyyteen sijoittuvia asuinrakennuksia lukuun ottamatta.

Lepola: Olemassa olevia asuinrakennuksia sisältävä alue sijaitsee Kyrölän seisakkeen luoteispuolella. Lepolan alueen asemakaavoitusprosessi on käynnistynyt. Alueella on tunnistettu selkeä meluntorjuntatarve ennustetilanteessa. Kolmen metrin meluaidan lisäksi asuinalueelle jäisi mahdollisesti tarve lisätorjunnalle.

- **Tuusula**: Tuusulan kunnan alueella meluntorjunnan tarve on tunnistettavissa useassa kohteessa. Kytömaalla, Oikoradan erkanemiskohdassa tunnistettu meluntorjuntatarve on sekä radan itä- että länsipuolella, jossa asuinrakennuksia sijaitsee ohjearvot ylittävällä alueella. Meluntorjuntatarvealue on kyseisessä kohdassa harvaan asuttu, jonka vuoksi meluntorjuntaratkaisut tulisivat sijoittumaan laajoille alueille. Kolme metriä korkealla meluaidalla ohjearvot ylittävälle melulle altistuvien asukkaiden määrää on kuitenkin mahdollista vähentää. Myös Nuppulinnan seisakkeen sekä Jokelan aseman etelä- ja pohjoispuolella esiintyy meluntorjuntatarvetta sekä radan itä- että länsipuolella. Alueet on Kytömaan lailla melko harvaan asuttuja, jonka vuoksi meluesteiden pituudet muodostuvat suuriksi. Kolmen metrin meluaidoilla sekä asemille ja seisakkeille asennettavilla kiskonvaimentimilla tai suoritettavilla kiskonhionnoilla ohjearvot ylittävälle melulle altistuvien määrää on kuitenkin mahdollista huomattavasti vähentää. Niillä alueilla, joilla melun ohjearvotasoja ei saavuteta, voidaan meluhaittoja huomattavasti lieventää. Joissakin kohteissa on todennäköisesti tarvetta lisätorjunnalle, vaikka esitetyn meluntorjuntatarpeen mukaiset kolmen metrin esteet toteutettaisiinkin. Tuusulan alueella esiin nousivat seuraavat kaavoitetut asuinalueet, joiden rakentamisen yhteydessä ennustetilanteen mukaiset raideliikenteen melutasot tulee ottaa huomioon:

Peltokaari: Osittain olemassa olevia asuinrakennuksia sisältävä alue sijaitsee Jokelan aseman kaakkoispuolella. Alueella on tunnistettu selkeä tarve ennustetilanteen meluntorjunnalle. Alueen kaavoituksessa on huomioitu alueen melutilanne radan ja asuinalueen väliin kaavoitetulla suojaviheralueella ja viheralueella. Lisäksi kolmen metrin meluaidalla ohjearvojen mukaiset melutasot ovat alueella saavutettavissa, joskin alueen läntisimmissä osissa voi jäädä tarvetta esimerkiksi tiivein tonttiaidoin toteutettavalle lisätorjunnalle.

Kartanon alue: Alue, joka sijaitsee melko etäällä radasta Jokelan aseman lounaispuolella. Alueella on tunnistettu tarve meluntorjunnalle.

Palojoenpuisto: Alue sijaitsee Jokelan aseman koillispuolella. Alueella on tunnistettu selkeä tarve meluntorjunnalle. kolmen metrin meluaidalla ohjearvojen mukaiset melutasot ovat alueella saavutettavissa, joskin alueen läntisimmissä osissa voi jäädä tarvetta esimerkiksi tiivein tonttiaidoin toteutettavalle lisätorjunnalle.

- **Hyvinkää**: Hyvinkään kaupungissa meluntorjuntatarve on tunnistettavissa useassa kohteessa sekä keskustassa että harvempaan asutulla seudullakin. Hyvinkään eteläosassa, Palopurossa, on raideliikenteen meluhaitoista saatu asukaspalautetta. Lisäksi kohteessa on useita asuinkiinteistöjä sekä radan itä- että länsipuolella ohjearvon ylittävällä melualueella. Palopurosta Hyvinkään asemalle saakka jatkuu lähes yhtenäinen vyöhyke, jossa meluntorjuntatarve on tunnistettavissa. Hyvinkään keskustan eteläosassa meluntorjunnan tarvetta korostaa alueelta saadut lukuisat asukaspalautteet raideliikenteen meluhaitoista. Hyvinkään aseman ympäristön ollessa tiheään rakennettua taajamaa, on meluntorjunnan tarve niin ikään tunnistettavissa. Hyvinkään aseman pohjoispuolella rata kulkee osittain maaleikkauksessa, joka osittain helpottaa alueen melutilannetta. Maaleikkaus ei kuitenkaan poista meluntorjunnan tarvetta täysin, koska ennustetilanteessa tavaraliikenteen määrä Hyvinkää–Riihimäki-rataosalla on suurempi kuin Kerava–Hyvinkää-rataosalla. Lisäksi myös Hyvinkään aseman pohjoispuolelta on saatu asukaspalautetta raideliikenteen aiheuttaman melun häiritsevyydestä. Kolmen metrin korkuisilla meluaidoilla ja Hyvinkään aseman ratapiha-alueelle asennettavilla kiskonvaimentimilla tai siellä tehtävillä kiskonhionnoilla melulle altistuvien määrää voidaan kuitenkin laskea Hyvinkään kaupungin alueella. Joissakin kohteissa esitetyillä meluntorjuntatoimenpiteillä ei saada kaikkia asukkaita suojattua ohjearvot ylittävältä melulta. Kyseisissä kohteissa torjuntatoimenpiteillä meluhaittoja voidaan huomattavasti lieventää sekä nyky- että ennustetilanteeseen verrattuna. Hyvinkään alueella esiin nousivat seuraavat kaavoitetut asuinalueet, joiden rakentamisen yhteydessä ennustetilanteen mukaiset raideliikenteen melutasot tulee ottaa huomioon:

Yli-Jurva: Alue sijaitsee radan länsipuolella Hyvinkään Hakalan kaupunginosan eteläpuolella. Alueen itäosissa on tunnistettu tarve meluntorjunnalle. Asuinalueen ja radan väliin kaavoitetut teollisuus- sekä suojaviheralueet lieventävät asuinalueen meluhäiriöitä.

- **Hausjärvi**: Hausjärven kunnan alueella rata sijaitsee harvaan asutulla seudulla. Meluntorjuntatarve on tunnistettavissa useissa, etäällä toisistaan sijaitsevissa kohteissa, joissa melun ohjearvot ylittyvät sekä radan itä- että länsipuolella. Raideliikenteen aiheuttamia meluhaittoja voidaan lieventää kolmen metrin meluaidalla molemmin puolin rataa. Meluntorjuntaa vaativat kohteet sijaitsevat etäällä toisistaan, jonka vuoksi meluesteiden kokonaispituudet alueella ovat varsin suuret. Joissakin kohteissa valtioneuvoston päätöksen mukaista ohjearvotasoa ei esitetyllä meluntorjunnalla voida saavuttaa, mutta meluhaittoja voidaan huomattavasti lieventää. Hausjärven alueella esiin nousi Monnin kaava-alue, jonka rakentamisen yhteydessä ennustetilanteen mukaiset raideliikenteen melutasot tulee ottaa huomioon.

Monni: Osittain olemassa olevia asuinrakennuksia sisältävä alue sijaitsee Hausjärven kunnassa radan itäpuolella. Tunnistetun meluntorjuntatarpeen mukainen kolmen metrin meluaita raiteen viereen ei täytä ohjearvon vaatimusta, mutta lieventää meluhäiriöitä huomattavasti.

- **Riihimäki**: Riihimäellä meluntorjuntatarve on tunnistettu useassa kohteessa Riihimäen aseman eteläpuolella. Raideliikenteen melun häiritsevyydestä on myös saatu asukaspalautetta Korttionmäen alueelta. Riihimäen kaupungin ympäristönsuojeluyksikön vuonna 2008 teettämässä meluselvityksessä Korttionmäen alueelle radan länsipuolelle on ehdotettu toteutettavaksi meluntorjuntaa. Lisäksi Riihimäen aseman kaakkoispuolella Patastenmäen asuinalueella on tunnistettu tarve meluntorjunnalle. Melun ohjearvojen ylittymistä voidaan rajoittaa ja meluhaittoja lieventää kolme metriä korkeilla meluaidoilla. Radan itäpuolella meluesteiden toteuttamista kuitenkin vaikeuttaa Riihimäen järjestelyratapiha raiteineen.

Yhteenvetona voidaan todeta, että lähes koko Kerava–Riihimäki-rataosuudella on sekä nyky- että ennustetilanteessa tarvetta meluntorjunnalle. Joissakin kohteissa valtioneuvoston päätöksen 993/92 (Valtioneuvosto 1992) mukaisia melun ohjearvoja ei voida saavuttaa tässä esitetyillä meluntorjuntatoimenpiteillä. Kyseisissä kohteissa on kuitenkin pyritty lieventämään raideliikenteen aiheuttamaa meluhaittaa valtioneuvoston vuonna 2006 tekemän periaatepäätöksen mukaisesti.

Tehdyissä melulaskennoissa meluesteet on sijoitettu rautatien läheisyyteen myös tilanteissa, joissa suojattava kohde on kauempana radasta. Kauempana radasta sijaitsevilla kohteilla saavutetaan usein tehokkaampi suojaustulos sijoittamalla este suojattavan kohteen lähelle. Suojattavan kohteen lähelle sijoittuva melueste voi olla esimerkiksi tonttiaitana toimiva meluaita. Tällaiset kohteet ja niiden suojaus tulee selvittää jatkosuunnittelun yhteydessä. Asuinkiinteistöjen tonteille sijoittuvien meluesteiden suunnittelu ja toteutus vaati yhteistyötä radanpitäjän, kiinteistön omistajan sekä hankealueen kunnan kesken, koska esteiden sijoittaminen muualle kuin radanpitäjän hallinnoimalle alueelle vaatii kaikkien asianosaisten hyväksynnän.

Esitetyn meluntorjuntatarpeen mukaiset meluesteet on pääsääntöisesti sijoitettu ratapenkereelle 3,6 metrin etäisyydelle uloimman raiteen keskilinjasta. Meluseinien korkeus vaihtelee tapauskohtaisesti, mutta yleisin ja suurin korkeus kiskonpinnasta on kolme metriä. Tässä selvityksessä on esteen korkeutena käytetty kolmea metriä. Tätä korkeammat esteet aiheuttavat merkittäviä vaikutuksia maisemaan sekä ovat rakenteellisesti erittäin haasteellisia toteuttaa ympäristössä, joissa esteen rakenteille käytettävissä oleva tila on rajallinen ja jossa esteet altistuvat suurelle kuormitukselle (muun muassa tuulikuorma, junan painekuorma). kolme metriä matalammat meluesteet ovat puolestaan meluntorjuntakapasiteetiltaan alimitoitettuja Kerava–Riihimäki-rataosuuden liikennemäärät sekä radan poikkileikkauksen huomioiden.

Parhaimmillaan kolmen metrin este vaimentaa melutasoja yli 10 dB. Kohteissa, joissa melueste on tehoton tai hankalasti toteutettavissa, on torjuntatoimenpiteeksi ehdotettu kiskojen hiontaa tai kiskonvaimentimia, joiden vaikutukseksi on arvioitu kolmen dB:n meluvähennys. Tyypillisiä kohteita hionnalle tai vaimentimille ovat sellaiset kohteet joihin on hankala tai mahdotonta rakentaa meluestettä, kuten esimerkiksi rautatieliikennepaikat.

Mikäli tunnistettu meluntorjuntatarve otetaan huomioon meluntorjunnan jatkosuunnittelussa täysimääräisesti, me-

Taulukko 7.8. Raideliikenteen melulle altistuvat asukkaat ennustetilanteessa välillä Kerava–Riihimäki, mikäli meluntorjunta toteutetaan täysimääräisenä.

Tilanne	50–55 dB	55–60 dB	60–65 dB	Yli 65 dB	Yhteensä yli 55/50 dB
Ennustetilanne päivällä		2 726	840	199	3 765
Ennustetilanne yöllä	4 461	1 749	777	12	6 999

Taulukko 7.9. Raideliikenteen melulle altistuvat asukkaat kunnittain jaoteltuna ennustetilanteessa välillä Kerava–Riihimäki, mikäli meluntorjunta toteutetaan täysimääräisenä.

Tilanne	50–55 dB	55–60 dB	60–65 dB	Yli 65 dB	Yhteensä yli 55/50 dB
Kerava, ennustetilanne päivällä		727	124	180	1 031
Järvenpää, ennustetilanne päivällä		816	379	2	1 197
Tuusula, ennustetilanne päivällä		137	49	8	194
Hyvinkää, ennustetilanne päivällä		405	55	1	461
Hausjärvi, ennustetilanne päivällä		39	10	1	50
Riihimäki, ennustetilanne päivällä		602	223	7	832
Kerava, ennustetilanne yöllä	1 041	362	195	6	1 604
Järvenpää, ennustetilanne yöllä	1 613	472	267	0	2352
Tuusula, ennustetilanne yöllä	321	96	29	4	450
Hyvinkää, ennustetilanne yöllä	808	212	56	0	1 076
Hausjärvi, ennustetilanne yöllä	65	21	4	0	90
Riihimäki, ennustetilanne yöllä	613	586	226	2	1 427

lutilanne paranee sekä päivä- että yöaikaan lähes nykytilannetta vastaavaksi. Melulle altistuvien asukkaiden määrät tässä tilanteessa on esitetty kokonaismääränä *taulukossa 7.8.* ja kunnittain *taulukossa 7.9*. *Liitteessä 6* on esitetty raideliikennemelun torjuntatarve. YVA-selostuksessa on esitetty meluntorjunnan tarve kaikille kohteille, joissa melutasojen ohjearvot ylittyvät ennustetilanteessa. Myöhemmässä yleissuunnitelmavaiheessa priorisoidaan ne kohteet, joihin meluntorjuntaa tässä hankkeessa rakennetaan.

Meluesteiden, hionnan ja vaimentimien lisäksi melun aiheuttamia haittavaikutuksia rakennusten sisällä voidaan vähentää parantamalla rakennusten julkisivujen ääneneristävyyttä. Tässä selvityksessä laskettuja tuloksia ei voi suoraan käyttää rakennusten julkisivuihin kohdistuvia melutasoja arvioitaessa, koska melun leviäminen riippuu vastaanottopisteen korkeudesta (laskennoissa on käytetty korkeutta kaksi metriä) sekä rakennusten heijastusvaikutuksesta. Rakennusten julkisivuun kohdistuva melu on karkeasti laskettuna noin kolme dB pienempi kuin selvityksen melukuvissa rakennuksen heijastuksen kanssa esitetty.

Tavallisten asuintalojen ääneneristys on noin 20–30 dB. On hyvin todennäköistä, että osassa asuinrakennuksista, jotka sijaitsevat yöajan yli 60 dB:n melualueella sisämelun ohjearvot (30 dB) ylittyvät. Nämä asuinrakennukset tarvitsisivat todennäköisesti parannusta julkisivun äänieristykseen, vaikka tunnistetun meluntorjuntatarpeen mukaiset esteet toteutettaisiin.

8 TÄRINÄ

8.1 Tärinän luonne ja syntytapa

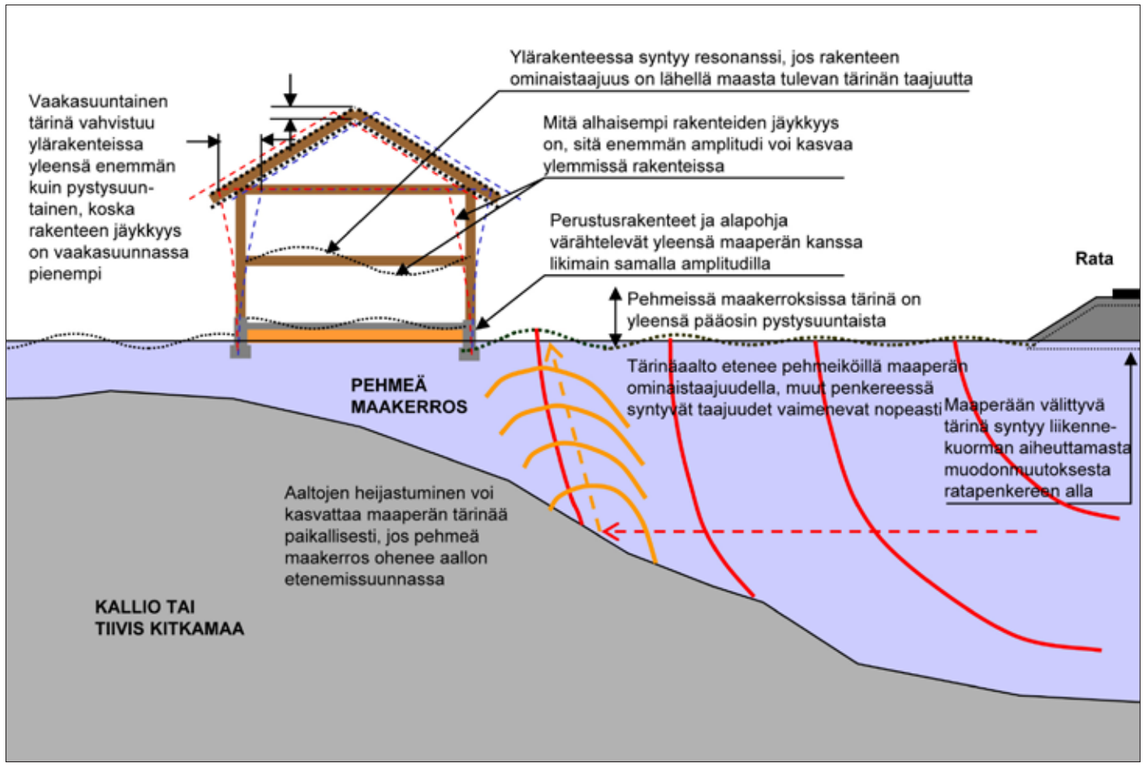
Raideliikenne, erityisesti raskas tavaraliikenne, aiheuttaa tietyillä rataosuuksilla haitallista tärinää. Tärinä ympäristöhaittana on suuruudeltaan vaikeasti arvioitavissa, koska tärinän suuruuteen vaikuttavat monet tekijät. Tärinän leviämisen arviointi on merkittävästi monimutkaisempi kokonaisuus kuin esimerkiksi melun leviämisen ennakointi. Tärinän rakennuksissa koettavaan suuruuteen vaikuttaa tärinän syntyminen, leviäminen maassa sekä välittyminen rakennukseen ja vaikutukset rakennuksessa.

Junaliikenteen aikaansaaman ympäristötärinän syntymiseen vaikuttaa junan paino (kokonaismassa, akselipaino, junayhdistelmän raskaan osuuden massa), junan nopeus, radan kunto- ja geometria sekä radan ja ratapenkereen rakenne. Radan rakenteessa myös radan päällysrakenteen epätasainen painuminen akselien alla synnyttää paikallisesti tärinähaittoja. Erityisesti ympäristötärinän syntymiseen vaikuttaa ratapenkereen alapuolisen maapohjan ominaisuus ja radan perustamistapa.

Tärinän leviämiseen vaikuttavat ennen kaikkea radan ympäristön maan pohjasuhteet; maapohjan pehmeys, kerrosten paksuus sekä niiden vaihtelut muun muassa kerrospintojen vinoudet, pohjavedenpinnan korkeusasema, maan kosteus ja niin edelleen.

Tärinäalttiita kohteita ovat erilaiset pehmeiköt, joissa rata ylittää savipitoisia maita tai lieju- ja turvealueita. Pehmeikköalueilla tärinä leviää laajalle alueelle, kun taas kallioalueilla tärinäongelmat ovat vähäisempiä. Kallioalueilla kuitenkin voi ilmetä runkomeluhaittaa. Runkomeluhaitta on yleensä suurin, kun sekä väylän että rakennuksen perustukset ulottuvat suoraan peruskallioon tai kovaan kitkamaahan.

Tärinän välittymiseen maapohjasta rakennukseen vaikuttaa maapohjassa etenevän tärinän suuruus ja taajuus, maapohjan ominaisuudet perustamisalueella, perustamistapa, rakennuksen kellarillisuus, rakennuksen ja rakennusosien vaaka- ja pystysuuntaiset jäykkyydet - materiaalit ja jännemitat. *Kuvassa 8.1.* on esitetty tärinän leviämiseen ja välittymiseen liittyviä asioita.



Kuva 8.1. Tärinän leviämiseen ja välittymiseen liittyviä tekijöitä.

Raideliikenteen tärinävaikutuksien arvioimiseksi suunnittelualueelta tehtiin ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä erillinen tärinäselvitys. Arvioinnin tarkoituksena on laskennallisin menetelmin arvioida junakaluston, niiden akselipainojen ja ajonopeuksien vaikutukset ympäristöön leviävään tärinään nykyisessä (vaihtoehto 0) ja ennustetilanteessa (vaihtoehto 1). Arviointimenetelmällä kohdennetaan tärinäriskialueiden sijainti ja laajuus sekä tärinälle altistuvien rakennusten ja asukkaiden määrät tarkastelutilanteissa. Arviointimenetelmää sekä laskentaperiaatteita on kuvattu tarkemmin *liitteenä 7* olevassa tärinäselvityksessä.

8.2 Tärinän suuruuden arvioiminen

Tärinää arvioidaan yleensä heilahdusnopeuden suuruutena. Eräissä tapauksissa raja- ja suositusarvoja esitetään myös heilahduskiihtyvyytenä. Tässä selvityksessä tärinää ilmaistaan heilahdusnopeuden huippuarvona v_{max} ja tilastollisena heilahdusnopeuden tunnuslukuna (tilastollinen, ihmisen tuntoaistimuksen suhteen taajuuspainotettu tehollisarvo) $v_{w,95}$. Huippuarvoa käytetään rakennusten, rakenteiden ja laitteiden tärinäkestävyyden arvioinnissa. Taajuuspainotettua tehollisarvoa käytetään ihmisen viihtyvyyttä ja tärinähaittaa arvioitaessa.

Suomessa ei ole virallisesti vahvistettuja tärinän häiritsevyyden arviointiin käytettäviä raja-arvoja. Laeissa ja asetuksissa (esimerkiksi ympäristönsuojelulaki (86/2000) ja Suomen rakentamismääräyskokoelma B3, 2004) kuitenkin velvoitetaan ottamaan liikennetärinän vaikutukset huomioon.

Tässä selvityksessä tärinän häiritsevyyden arvioinnissa käytetään radanpitäjän Ratateknisissä ohjeissa (RATO), osassa 3 Radan Rakenne, osoitettuja suositusarvoja. Kyseiset suositusarvot ovat peräisin VTT:n julkaisusta (VTT, Tiedotteita 2278, 2004). *Kuvassa 8.2.* on esitetty olemassa oleville asunnoille ja kaava-alueille käytetyt suositusarvot.

8.3 Käytetyt menetelmät ja lähtötiedot

Tärinän leviämisen arviointimenetelmä

Tärinän leviämistä radasta ympäröivään maapohjaan ja rakennuksissa kehittyvää, ihmisen kokemaa tärinää on tässä selvityksessä arvioitu mallilla, joka on alun perin pohjau-

TÄRINÄN TUNNUSLUKU $v_{w,95}$ (mm/s)

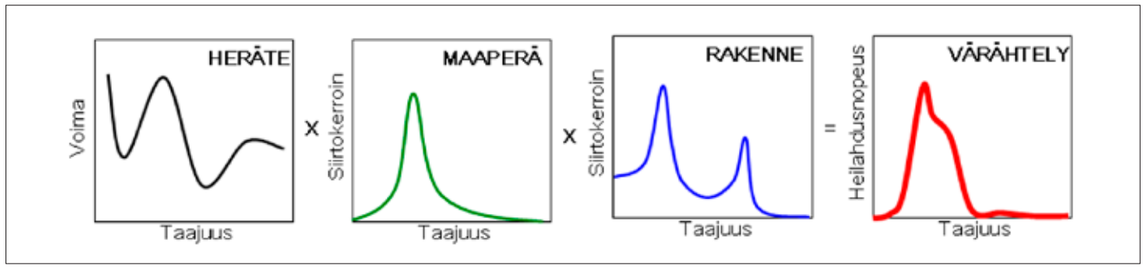
Tärinän leviämisen mallinnuksessa käytetty heilahdusopeuden maksimiarvoa v_{max} ($v_{max,sall} \sim 2 \times v_{w,95}$)

Olemassaoleva rakennuskanta

Uusi rakennus, uudet kaavat

Värähtely-luokka	Kuvaus värähtelyolosuhteista	Raja-arvo
A	Hyvät asuinolosuhteet. *Ihmiset eivät yleensä havaitse värähtelyitä.*	0,10
B	Suhteellisen hyvät olosuhteet. *Ihmiset voivat havaita värähtelyt, mutta ne eivät ole häiritseviä.*	0,15
C	Suositus uusien rakennusten ja väylien suunnittelussa. *Keskimäärin 15 % asukkaista pitää tärinää häiritsevänä*	0,30 (v_{max} ~ 0.6)
D	Olosuhteet, jotka tulisi saavuttaa vanhoilla asuinalueilla. *Keskimäärin 25 % asukkaista pitää tärinää häiritsevänä*	0,60 (v_{max}~ 1.2)

Kuva 8.2. Selvityksessä käytetyt tärinän suositusarvot.



Kuva 8.3. Koettava värähtely riippuu herätteestä, maaperästä sekä rakennuksen ominaisuuksista.

tunut kokemusperäiseen niin kutsuttuun muunnettuun Madshusin (Madshus et. al 1996) malliin. Kokemusperäiseen malliin on lisätty junan akselipainojakautuman ja junanopeuden vaikutus siten, että mallilla voidaan huomioida ratapenkereen ja radan alapuolisen maapohjan dynaaminen käyttäytyminen sekä ratapengertä ympäröivän maaperän maalajivaihtelut. Lisäksi mallin viimeisimmässä versiossa huomioidaan maan sisäinen vaimennus geometrisen vaimennuksen ohella.

Menetelmässä rakennuksiin kohdistuvaa tärinää on arvioitu pystysuuntaisen heilahdusnopeuden värähtelyn perusteella.

Käytetty laskentamalli rakentuu herätteen, maaperän ja rakenteen vuorovaikutuksenlaskentaan, *kuva 8.3*. Laskentamallia on kuvattu tarkemmin selostuksen *liitteenä 7* olevassa tärinäselvityksessä.

Heräte – Tärinän syntyminen

Laskentamallissa herätteen ensisijaisina muuttujina ovat junan sekä penkereen ominaisuudet. Mallinnukseen on valittu kaksi tavarajuna- sekä henkilöjunatyyppiä. Laskennoissa edustavien junien tärinän leviämiseen vaikuttavina muuttujina ovat akselipainot, telivälit ja ajonopeudet. Mallinnukseen valittujen junatyyppien tiedot on esitetty *liitteen 7* tärinäselvityksen *taulukossa 1*.

Ennusteliikenteen junatyypit ja niille määritetyt arvot ovat varautumista tulevaisuuteen eikä niiden toteutumisesta ole luonnollisestikaan täyttä varmuutta. Tulevaisuuden junakalusto on valittu siten, että se parhaiten kuvaa suurimpia tulevaisuuden tärinälähteitä.

Penkereen ominaisuuksina on huomioitu radan alapuoliset maalajit ja niiden dynaamiset ominaisuudet. Nämä on arvioitu radan kohdalta aiemmissa hankkeissa tehdyistä pohjatutkimuksista. Ratapenkereen paksuus arvioitiin niin ikään pohjatutkimuksista (kairaustulokset).

Ratapenger ja sen paksuus ovat ympäröivän maalajin lisäksi olennaisin tärinän syntymiseen vaikuttava tekijä. Penkereen ominaisuuksien määrittämiseen kairaustuloksien avulla sisältyy runsaasti epävarmuutta.

Maaperä – Tärinän leviäminen maaperässä

Radan ympäristön maalajit on määritetty Geologisen tutkimuskeskuksen laatimista maaperäkartoista. Maalajien rajat vietiin paikkatietoympäristöön siten, että maalajirajoja oli mahdollista käyttää tärinän leviämisen laskemiseen eri pohjasuhteissa. Maalajirajat määritettiin ratalinjan suunnassa 50 metrin välein, 500 metrin etäisyydelle radan molemmin puolin.

Pohjasuhteiden olennaisina kuvaussuureina ovat maan jäykkyys tai maan sisäinen vaimennus. Suuri jäykkyys pienentää tärinän amplitudia ja sisäinen vaimennus syö leviämisenergiaa. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että esimerkiksi kallio jäykkyydellään pienentää amplitudin, jolloin kallioalueelle sekä kallioalueen taakse ei tärinä pääse leviämään. Vedellä kyllästyneet maat vaimentavat tärinää selkeästi heikommin kuin kuivat maat.

Rakenne – Tärinän siirtyminen rakennukseen ja rakennuksessa

Tärinän leviämisessä on huomioitu tärinän eri taajuisten komponenttien erilainen leviäminen ja vaimeneminen maapohjassa. Arviointimenetelmässä on käytetty maapohjasta rakennukseen alaosiin siirtyvän tärinän ja rakennuksessa vahvistuvan tärinän arvioinnissa kokemusperäisiä, rakennustyyppikohtaisia arvoja. Arvot on poimittu sekä Suomessa tehdyissä että kansainvälisistä tutkimuksista.

Rakennusten tiedot on saatu Rakennus- ja huoneistorekisteristä (RHR). Tarkastelut on tehty paikkatietoanalyysinä, jossa on tarkasteltu rakennusten ominaisuuksia sekä rakennusten etäisyyttä radasta. Olennaiset rakennusten ominaisuudet ovat rakennuksen sijainti, käyttötarkoitus, kerrosten lukumäärä, rakennusmateriaali ja asukasmäärä.

Rakennuksille on määritetty niiden käyttötarkoituksen mukaisen tärinän heilahdusnopeuden tunnusluvun suositusarvot. Asuinrakennusten osalta arvot perustuvat VTT:n suosituksiin. Muiden rakennusten osalta on suoritusarvoista interpoloitu siten, että rakennuksissa, joissa tärinää ei juurikaan voida pitää ihmisen viihtyvyyden kannalta haitallisena, suositusarvo vastaa heilahdusnopeuden resultantin huippuarvoa, jossa vauriot voivat muodostua mahdollisiksi v_{max} = 3 mm/s. Tärinän heilahdusnopeuden tunnusluku $v_{w,95}$ [mm/s] oletetaan tehdyssä arviointimenettelyssä vastaavan likimäärin puolta heilahdusnopeuden maksimiarvosta, eli: $v_{w,95}$ [mm/s] ~ v_{max}/2 [mm/s].

Tärinän arviointi ulotettiin rakennuksiin, jotka sijaitsevat enintään 500 metrin etäisyydellä radasta. Tässä tarkastelussa on yhteensä 8 583 rakennusta. Rakennukset on jaettu niiden käyttötarkoituksen mukaan neljään eri kategoriaan. Kategoriat ja niille määritetyt tärinän heilahdusnopeuden tunnusluvut $v_{w,95}$ [mm/s] (suositusarvo) ovat seuraavia:

- asuinrakennuksiin, joihin sisältyy asuntojen lisäksi hoito- ja oppilaitokset, suositusarvo 0,6 mm/s
- kokoontumis- ja toimistokäyttöön tarkoitetuttuihin rakennuksiin, suositusarvo 0,9 mm/s
- teollisuus- ja myymäläkäyttöön tarkoitettuihin rakennuksiin, suositusarvo 1,2 mm/s
- muihin rakennuksiin, joihin sisältyy varasto-, talous ynnä muut ei-asutuskäyttöön tarkoitetut rakennukset, suositusarvo 1,5 mm/s.

Rakennukset ja niiden jakautuminen käyttötarkoituksen mukaan on esitetty *liitteenä 7* olevassa tärinäselvityksessä.

Rakenteiden vaurioitumisriski on otettu huomioon edellä mainituille rakennuksille määritetyissä suositusarvoissa.

Värähtely – Koettu Värähtely

Tarkasteltavalla rataosalla rata sijaitsee suurelta osin hienorakeisten maalajien alueella.

Etenkin rakentamiseen tulevaisuudessa suunnitellut kohteet sijaitsevat pehmeiköillä, joissa tärinän syntyminen on karkearakenteisia ja kantavia maapohjia merkittävämpää. Pehmeikköalueet sijaitsevat radan välittömässä läheisyydessä, minkä johdosta tärinä tulee lähes kaikissa suunnitelluissa rakennuskohteissa ottaa erityisesti huomioon.

Alueelle ominaiset pehmeiden ja jäykkien maakerrosten vaihtelu aikaansaa lisäksi riskiä sille, että tärinän suuruus saattaa yllättäen kasvaa tärinäaallon saapuessa jäykemmän maalajin reunalle. Syynä on aaltoliikkeen summautuminen tärinänpulssin heijastuessa jäykemmästä rajapinnasta maanpintaan, kyseessä on aaltoliikkeen interferenssi.

Transitoliikenteessä niin kutsutut lovipyörät ovat varsin yleisiä. Lovipyöristä aiheutuu korkeataajuinen värähtelypulssi, joka vaimenee korkean taajuutensa johdosta varsin nopeasti – arviolta 30–40 metrin matkalla radasta. Tämän etäisyyden sisäpuolella lovipyöräisyys saattaa lisätä tärinän suuruutta 10–30 % malleilla arvioituun nähden. Suurin haittavaikutus syntyy kuitenkin siitä, että lovipyöräisten vaunujen ohittaessa kohteen tärinän kokemiseen yhdistyy häiritsevän äänen kokemus, mikä vahvistaa tärinäkokemusta ilman, että varsinaisesti mitattavissa oleva tärinä lisääntyy.

Tärinän ongelmakohteiden rakennukset ja asukkaat on jaettu tärinän suositustunnusluvun (rakennuksen käyttötarkoituksen mukaan $v_{w,95}$ = 0.6, 0.9, 1.2 tai 1.5 mm/s) ja tärinähaitan epämiellyttävyyden mukaisesti seuraaviin riskiluokkiin:

- **Riskiluokka 1**, harvoin toistuva tärinä. Tärinän ennustearvo rakennuksessa on 50–75 % suositellusta tärinän tunnusluvusta.
- **Riskiluokka 2**, usein toistuva tärinä. Tärinän ennustearvo rakennuksessa on 75–125 % suositellusta tärinän tunnusluvusta.
- **Riskiluokka 3**, epämiellyttävänä koettu tärinä. Tärinän ennustearvo rakennuksessa on yli 125 % suositellusta tärinän tunnusluvusta.

8.4 Tärinän riskialueet laskennan perusteella

Vaihtoehto 0 (VE0)

Laskennan perusteella on koottu riskiluokittain merkittävimmät kohteet, joissa tärinä vaikuttaa ihmisen viihtyvyyteen. Merkitsevyys on arvioitu tärinälle altistuvien ihmisten lukumäärän ja riskiluokkien perusteella kohteittain. *Taulukossa 8.1.* esitetty riskiluokittain rakennusten sekä asukkaiden lukumäärä nykytilanteessa (vaihtoehto 0). Asukkaiden lukumäärä on laskettu rakennustietokannasta. Jokelan alueelle kilometrivälille 47+950–49+950 on tärinän takia asetettu 40 km/h nopeusrajoitus tavarajunille joiden kokonaispaino on yli 3 000 tonnia.

Laskentojen perusteella nykytilanteessa kaikkiaan 950 ihmistä altistuu häiritseväksi luokiteltavalle tärinälle. 2/3 heistä altistuu usein toistuvalle tai epämiellyttäväksi koetulle tärinälle, joka todennäköisesti ylittää tärinälle asetetun suositusarvon D.

Vaihtoehto 1 (VE1)

Vaihtoehdossa 1 (VE 1) on huomioitu tavarajunien nopeuden kasvaminen nykyisestä 100 km/h nopeuteen 120 km/h. Lisäksi on huomioitu akselipainon nousu 22,5 tonnista 25 tonniin. Laskentamallin oletuksena on, että kaikki junat voivat liikkua kaikilla raiteilla. Uusi raide oletetaan perustettavaksi siten, että siinä syntyvä tärinä on oleellisesti vähäisempää kuin olemassa olevalla raiteella.

Taulukossa 8.2. esitetty tilanne vastaa vaihtoehdossa 1 tärinälle altistuvien rakennusten sekä asukkaiden arvioitua lukumäärää ennustevuonna 2030.

Laskentojen perusteella ennustetilanteessa noin 1 600 ihmistä altistuu häiritseväksi luokiteltavalle tärinälle. Nykytilanteen tavoin, myös ennustetilanteessa 2/3 heistä altistuu usein toistuvalle tai epämiellyttäväksi koetulle tärinälle,

Taulukko 8.1. Selvitysalueen nykytilanteen merkittävät tärinäriskialueet ja niille sijoittuvat rakennukset sekä asukkaat.

Alue/ kunta (rata km)	**Riskiluokka 1, *harvoin toistuva tärinä* Rakennuksia/ asukkaita**	**Riskiluokka 2, *usein toistuva tärinä* Rakennuksia/ asukkaita**	**Riskiluokka 3, *epämiellyttävänä koettu tärinä* Rakennuksia/ asukkaita**	**Yht. Rakennuksia/ asukkaita**
Kytömaa, Kerava (30,8–32,0)	2/19	2/5	2/0	**6/24**
Ristinummi, Järvenpää (33,2–34,4)	2/0	5/9	8/20	**15/29**
Kyrölä/Kinnari, Järvenpää (34,5–36,2)	15/87	20/65	17/80	**52/232**
Keskustan alue, Järvenpää (36,3–37,5)	6/80	2/29	1/0	**9/109**
Saunakallio, Järvenpää (38,0–39,2)	5/18	12/63	4/14	**21/95**
Purola, Järvenpää (40,2–41,8)	3/2	1/2	1/4	**5/8**
Hornankallio, Tuusula (42,5–43,3)	0/0	0/0	0/0	**0/0**
Nuppulinna, Tuusula (43,7–45,8)	1/0	2/5	3/5	**6/10**
Jokela, Tuusula (47,3–49,9)	11/8	17/73	23/44	**51/125**
Palopuro, Hyvinkää (51,7–53,0)	5/3	2/4	0/0	**7/7**
Yli-Jurva, Hyvinkää (55,5–56,0)	0/0	1/2	0/0	**1/2**
Viertola, Hyvinkää (57,7–59,2)	8/44	2/0	3/12	**13/56**
Paavola, Hyvinkää (59,4–61,0)	9/57	16/58	11/19	**36/134**
Monni, Hausjärvi (63,6–64,7)	2/6	2/3	3/3	**7/12**
Hausjärvi–Riihimäki-rajan eteläpuoli (66,0–67,2)	1/2	2/6	2/3	**5/11**
Korttionmäki, Riihimäki (69,0–70,0)	8/23	11/28	4/17	**23/68**
Jokikylä, Riihimäki (70,4–71,4)	5/7	14/10	5/11	**24/28**

Taulukko 8.2. Selvitysalueen merkittävät tärinäriskialueet ja niille sijoittuvat rakennukset sekä asukkaat vaihtoehdossa 1.

Alue/ kunta (rata km)	**Riskiluokka 1, *harvoin toistuva tärinä* Rakennuksia/ asukkaita**	**Riskiluokka 2, *usein toistuva tärinä* Rakennuksia/ asukkaita**	**Riskiluokka 3, *epämiellyttävänä koettu tärinä* Rakennuksia/ asukkaita**	**Yht. Rakennuksia/ asukkaita**
Kytömaa, Kerava (30,8–32,0)	2/3	5/28	3/2	**10/33**
Ristinummi, Järvenpää (33,2–34,4)	4/0	8/15	7/43	**19/58**
Kyrölä/Kinnari, Järvenpää (34,5–36,2)	14/103	33/241	12/82	**59/426**
Keskustan alue, Järvenpää (36,3–37,5)	13/24	7/85	1/0	**21/109**
Saunakallio, Järvenpää (38,0–39,2)	12/82	19/76	20/89	**51/247**
Purola, Järvenpää (40,2–41,8)	4/2	1/2	2/5	**7/9**
Hornankallio, Tuusula (42,5–43,3)	0/0	0/0	2/2	**2/2**
Nuppulinna, Tuusula (43,7–45,8)	1/6	1/1	4/8	**6/15**
Jokela, Tuusula (47,3–49,9)	15/9	20/62	24/60	**59/131**
Palopuro, Hyvinkää (51,7–53,0)	6/10	8/11	1/3	**15/24**
Yli-Jurva, Hyvinkää (55,5–56,0)	0/0	1/5	1/2	**2/7**
Viertola, Hyvinkää (57,7–59,2)	7/83	9/65	2/1	**18/149**
Paavola, Hyvinkää (59,4–61,0)	16/94	31/138	14/26	**61/258**
Monni, Hausjärvi (63,6–64,7)	1/2	1/2	4/5	**6/9**
Hausjärvi–Riihimäki-rajan eteläpuoli (66,0–67,2)	0/0	1/3	4/8	**5/11**
Korttionmäki, Riihimäki (69,0–70,0)	11/29	10/30	5/13	**26/72**
Jokikylä, Riihimäki (70,4–71,4)	10/25	13/22	8/15	**31/62**

joka todennäköisesti ylittää tärinälle asetetun suositusarvon D. Nykytilanteeseen verrattuna ennustilanteessa tärinälle altistuminen lisääntyy 70 % asukkaiden suhteen, rakennuksia tulee altistumaan noin 50 % enemmän.

Ennustetilanteen laskelmat on tehty nykyistä rakennuskantaa käyttäen. Laskennoissa ei siis huomioida tulevaisuudessa uutta tai täydentyvää rakennuskantaa.

8.5 Laskennassa havaittuja tarkastelukohteen erityispiirteitä

Tuloksista voidaan havaita seuraavia tarkastelukohteelle ominaisia erityispiirteitä:

- ratalinja sijoittuu pääosin koko selvitysalueella pehmeikölle, mistä johtuen tärinäongelmia esiintyy lähes koko arviointialueella
- penkereen paksuudella on suuri merkitys tärinän syntymiseen. Tämä on nähtävissä tärinän suuruudessa ohuilla penkereillä muun muassa Hyvinkään Paavolan ja Järvenpään Ristinummen alueilla.

8.6 Runkomelun arviointi

Runkomelu on äänenä aistittavaa, alun perin tärinänä kovan väliaineen kautta kulkeutuvaa korkeataajuista värähtelyä. Maaperäinen runkoääni kuuluu pienitaajuisena kumuna, joka voi muistuttaa kaukana olevan ukkosen aiheuttamaa jylinää. Runkomeluhaitta on yleensä suurin, kun sekä väylän että rakennuksen perustukset ulottuvat suoraan peruskallioon tai kovaan kitkamaahan. Koska runkoäänestä aiheutuu suhteellisen harvoin häiriötä ihmisille, on sen vaikutusta tutkittu melko vähän.

Tarkastelualueella runkomelun esiintyminen on käytännössä mahdollista ratalinjan kallioleikkauksissa, kun rakennukset sijoittuvat lähelle kallioleikkauksen reunoja. Mahdollisiksi runkomelun riskialueiksi voidaan tunnistaa seuraavia kohteita:

- Keravan kaupungin alue Asemantien ympäristössä ja Imppalanmäen kohdalla.
- Alueita Järvenpäässä Kinnarin lounaisosassa, Järvenpäätalon ympäristössä, Loutin koillisosassa ja Jampan lounaisosassa.
- Tuusulassa Harmaankallio sekä Nuppulinnan eteläpuolinen alue.
- Hyvinkää–Hanko-radan liittymisalue.

Mahdolliset runkomelun riskikohteet on tunnistettu asiantuntija-arviona. Runkomelun suuruutta ei voida arvioida kartta-aineistoon perustuen.

8.7 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Lisäraiteen rakentamisvaiheessa työkoneiden käyttö, paalutus, ponttien lyönti, maan tiivistys, kallion louhinta tai räjäytystyöt, maankaivutyöt, materiaalikuljetukset aiheuttavat ympäristölle ja ihmisille ylimääräistä haittaa tärinän muodossa. Rakentamisen aikaisia haittojen voidaan todentaa ja seurata tärinämittauksin sen hetkisessä rakennuskohteessa. Lisäksi tärinän aiheuttamia haittoja voidaan ennaltaehkäistä tiedottamalla mahdollisista häiriötapauksista riittävän ajoissa.

Rakentamisen aikaisesta tilapäisestä toiminnasta, josta saattaa aiheutua erityisen häiritsevää tärinää, tulee tehdä ilmoitus ympäristönsuojelulain 60 §:n mukaan. Ilmoitus tehdään siihen kuntaan, jonka alueella toiminta tapahtuu tai jos toiminta tapahtuu usean kunnan alueella, ilmoitus tehdään sille alueelliselle ympäristökeskukselle, jonka alueella toiminta pääasiassa tapahtuu. Ilmoitus on tehtävä viimeistään 30 päivää ennen toiminnan aloittamista. Ilmoituksen pohjalta asianomainen kunta tekee viranomaispäätöksen, jossa tärinää tuottavalle toiminnalle asetetaan ehdot, esimerkiksi rajoitukset toiminta-aikaan, mahdollisesti ohjearvot ja velvoite asukkaille tiedottamisesta.

8.8 Tärinähaittojen ehkäisy ja lieventäminen

Tärinän pienentämisen kaikki tekniset toimenpiteet ovat varsin kalliita. Toimenpiteet voidaan jakaa kolmeen perusmahdollisuuteen.

1. Tärinän syntymistä ja siirtymistä maapohjaan pienentävät ratkaisut
2. Tärinän leviämistä maapohjassa vaimentavat ratkaisut ja
3. Rakennukseen välittyvän tärinän pienentäminen rakennusalueella.

Tärinän syntymistä ja siirtymistä maapohjaan pienentävät ratkaisut

Merkittävimmin tärinää voitaisiin ehkäistä jäykistämällä ratapohjaa eli pienentämällä ratapenkereen alapuolisen maapohjan siirtymistä junaliikennekuormituksen vaikutuksesta. Toimenpiteenä voisivat tulla kysymykseen lähinnä vain paalutus-, syvä- ja massastabilointi sekä osittain luonnonmaapohjan vaihtaminen (massanvaihto). Kaikki toimenpiteet olemassa olevan radan alle tehtyinä ovat erittäin kalliita eivätkä kohteen luonteen vuoksi (Suomen päärata) tule kysymykseen. Ainoastaan radan päällysrakenteen jäykistämisellä (kisko, pölkky, tukikerros) ei ole saavutettavissa merkittävää vaikutusta.

Tärinän syntymistä voidaan lisäksi estää tai lieventää puuttumalla itse tärinälähteeseen eli junaan. Muuttamalla junakaluston ominaisuuksia tai ajonopeutta voidaan tärinän syntymiseen vaikuttaa. Kaluston ominaisuuksiin voidaan kuitenkin vaikuttaa lähinnä kaluston uusimisen kautta. Myös yhteentoimivuuden teknisissä eritelmissä voidaan soveltaa tärinään ja sen vähentämiseen liittyviä määräyksiä. Ajonopeuksien rajoittamista ei voida useinkaan soveltaa koska se aiheuttaa liikennöintiin merkittävää häiriötä.

Lisäksi tärinän siirtymiseen voidaan vaikuttaa ratapölkkyjen, kiskojen tai sepelikerroksen alle sijoitettavalla vaimennusmatolla. Vaimennusmattojen käyttö on monia muita tärinäntorjuntakeinoja edullisempaa mutta sen toimivuudesta ei Suomen olosuhteissa ole vielä paljoa tutkimustuloksia. Eristysratkaisuiden mitoittaminen vaatii kohdekohtaista junaliikenteen, esiintyvän taajuusalueen ja radan alusrakenteiden tarkempaa tutkimista. Vaimennusmattoratkaisut soveltuvat todennäköisesti kovemmille maalajeille, ei varsinaisille pehmeikkökohteille.

Tärinän leviämistä maapohjassa vähentävät ratkaisut

Ratkaisutekniikoina mahdollisia ovat rata-alueelle radan viereen rakennettavat maapohjaa jäykemmät radan suuntaiset rakenneseinämät (stabiloitu pilariseinämä tai -vyöhyke, ponttiseinä) tai maapohjaa pehmeämmät ojarakenteet (ilmatäytteinen syvä kuplaseinämä taikka bentoniittitäytteinen syväoja). Ratkaisujen perusideana on aikaansaada maassa kulkevan täryaallon taittumista ja/tai heijastumista, jolloin osa tärinänä leviävästä energiasta jää seinämän radan puolelle. Ponttiseinämä leikkaa maan pinnassa kulkevan värähtelyn pystykomponenttia, mutta ei välttämättä matalataajuista vaakakomponenttia.

Maata jäykempien rakenteiden aikaansaama hyöty jää 30–50 %:iin (tärinän amplitudi seinämän takana 50–70 % verrattuna tilanteeseen ilman seinämää). Seinämillä voi – rakenteesta ja pohjasuhteista riippuen – kuitenkin olla merkittävämpi vaikutus korkeisiin taajuusalueisiin. Ohuen ilmakuplaseinämän hyöty rajoittunee vain korkeimpiin taajuusalueisiin.

Hyöty on suhteessa sitä suurempi mitä lähemmäksi rataa vaimennusseinämät rakennetaan. Lähelle pääratata maata pehmeämpien ratkaisujen käyttö ei ratapenkereen siirtymisen johdosta ole käytännössä mahdollista.

Toimenpiteet tulee tehdä asutuksen keskellä radan molemmille puolille. Menetelmät soveltuvat lähinnä pehmeikkökohteisiin.

Rakennukseen välittyvän tärinän pienentäminen rakennusalueella

Vaimennusseinämiä voidaan luonnollisesti rakentaa myös suojattavien rakennusten eteen rakennusalueelle, radan puolelle. Hyöty on silloin vain rakennuskohtainen, jos suojaseinämä ei ole jatkuva.

Erityistapauksissa voidaan rakennuskohtaisesti tärinän haittaa poistaa muuttamalla rakennuksen vaakajäykkyyttä jälkikäteen (tai uudisrakentamisen yhteydessä rakennusvaiheessa) kiristettävin ristisitein tai lisäämällä rakennuksen liitoskohtiin vaimennusta lisääviä elementtejä. Toimenpide voi tulla kysymykseen, jos alueella jokin yksittäinen rakennus on erityisen herkkä resonoimaan junaliikennetärinälle. Uudisrakentamisen yhteydessä tulee kiinnittää erityistä huomiota rakennusosien vaaka- ja pystysuuntaisiin jäykkyyksiin, materiaaleihin sekä jännemittoihin. Ratkaisutapa on rakennustyyppikohtaisesti suunniteltava ja edellyttää olemassa olevien rakenteiden osittaista purkamista ja verhousten uudelleenrakentamista.

Koska tärinän torjuminen ja lieventäminen on keinoista riippumatta erittäin kallista, tulee ainakin rakentamattomien alueiden suunnittelussa ja rakentamisessa huomioida tärinän leviäminen ja sen haittavaikutukset riittävällä painoarvolla.

Mikäli olemassa olevan rakennuskannan tärinähaittoja ryhdytään poistamaan rakennustoimenpitein, tulee ennen vaimennustoimenpiteisiin ryhtymistä tärinän suuruus ja taajuussisältö varmistaa tärinänmittauksin. Käytetty laskentamalli ei ole riittävän tarkka hankekohtaisien toimenpiteiden lopulliseen arviointiin.

Myös ennen uusien rakennusten sijoittamista lähelle rataa riskialueille taikka kaavoitettaessa lähelle rataa uusia asuinalueita, tärinän suurus tulee niin ikään mittaamalla varmentaa.

Taulukko 8.3. Toimenpiteiden kustannukset arvioituna noin 10 metriä paksulle pehmeikölle.

Kuvaus	Kustannustaso M€/km	Arvio
Vaimennusseinämä radan varteen, ilmatäytteinen, molemmin puolin rataa	1,6–2,0 M€/km	Toimivuuteen sisältyy suuria riskejä
Vaimennusseinämä radan varteen, ponttiseinä	1,5–2,5 M€/km	Toimivuuteen sisältyy suuria riskejä
Vaimennusseinämä radan varteen, stabilointi	1,2–2,0 M€/km	Toimivuuteen sisältyy suuria riskejä
Rakennuskohtainen resonanssitaajuuden siirto jäykistämällä	20 000–30 000 € / Rakennus	Toimii tehokkaasti vain rajoitetulla taajuusalueella
Ratapölkkyjen, kiskojen tai sepelikerroksen alle sijoitettava vaimennusmatto	0,2–0,5 M€/km	Toimii todennäköisesti vain rajoitetulla taajuusalueella. Toimivuudesta ei paljoa tutkimustuloksia

8.9 Kaava-alueet

Tärinäselvityksen yhteydessä on kartoitettu selvitysalueelle radan läheisyyteen kaavoitetut uudet asuntoalueet. Uusille kaavoitettaville alueille tulee käyttää tärinän haitallisuuden arvioinnissa suositusraja-arvoja, jotka ovat puolet pienempiä kuin muualla tässä selvityksessä käytetyt suositusraja-arvot. Kaava-alueiden asuinrakennuksille tärinän haitan arviointiin käytetään suositusraja-arvoa $v_{w,95}$ 0.3 mm/s.

Kartoituksessa nousivat esiin seuraavat kaava-alueet, jotka ovat tärinän riskikohteita:

- Virrenkulman asuinalueen laajennus, Kytömaa, Kerava. Kaava-alue sijaitsee radan länsipuolella. Alueella tehdyn tärinämittauksen sekä laskennan tulosten perusteella radan lähialueen voidaan sanoa olevan tärinän riskialuetta. Alueelle rakennettaessa on mahdolliset asuinrakeiset sijoitettava riittävälle, vähintään 50–70 metrin etäisyydelle radasta.
- Ristikydön ja Ristinummen kaava-alueet radan itä- ja länsipuolella, Kerava.
- Peltokaaren kaava-alue, Jokela, Tuusula. Alueelle on laadittu yleiskaava, jonka mukaan asuinrakennukset sijoittuvat vähintään 100 metrin etäisyydelle radasta. Rakennettaessa lähemmäksi rataa kuin edellä mainittu etäisyys tulee tärinän riskit selvittää mittauksin.
- Purolan kaava-alue, Tuusula ja Järvenpää.
- Yli-Jurvan kaava-alue, Hyvinkää.
- Monnin kaava-alue, Riihimäki.

Tapauksesta riippuen näille alueille tulee jäädä radan ja asuinrakennusten väliin vähintään 30–200 metrin suojavyöhyke, mikäli tärinän vaimentamista ei muilla keinoin tehdä.

Kuitenkin, kaikissa kohteissa, joissa kaavoitetaan lähemmäksi rataa tai selvästi erityyppiselle maaperälle kuin olemassa olevat asuinrakennukset ovat, on suositeltavaa tehdä kaavoituksen ja rakentamisen yhteydessä lisätutkimusta tärinämittauksin.

9 IHMISIIN KOHDISTUVAT VAIKUTUKSET

9.1 Nykytilanne

Välillä Kerava–Riihimäki-pääradan vaikutusalueella (noin kolmen kilometrin säteellä asemista) arvioidaan olevan noin 135 500 asukasta. Radan varren kuntien asutus on pääasiassa hyvin taajamapainotteista. Suurin taajamaväestön osuus on Järvenpäässä ja Keravalla, pienin Tuusulassa (Pääradan kuormitustarkastelu välillä Kerava–Riihimäki 2008).

Alueen väestöstä suurin osa asuu Keravalla, Järvenpäässä, Hyvinkäällä ja Riihimäellä. Vuoden 2008 lopussa alueen kuntien asukasluvut olivat seuraavat:

- Kerava: 33 546 asukasta
- Tuusula: 36 386 asukasta
- Järvenpää: 38 288 asukasta
- Hyvinkää: 44 987 asukasta
- Hausjärvi: 8 647 asukasta
- Riihimäki: 28 536 asukasta.

Kuntakohtaiset väestömäärät asemien vaikutusalueella ja kuntien väestöennusteet on esitetty *liitteessä 5*.

Asutus on keskittynyt kaupunkeihin ja taajamiin sekä erityisesti niiden keskusta-alueille. Kaupunkien välillä asutus on paikoin hyvinkin väljää. Suunnittelualueen asutus on keskittynyt erityisesti seuraaville alueille:

- Keravalla laajasti aseman ympäristöön.
- Kyrölän seisakkeen alueelta Järvenpään asemalle, Saunakallion seisakkeelle ja Purolan seisakkeelle.
- Jokelan aseman ympäristöön ja keskusta-alueelle.
- Hyvinkäällä laajasti aseman ympäristöön.
- Riihimäellä laajasti aseman ympäristöön.

Radan vaikutusalueen asukkaista hieman alle puolet asuu asemien välittömässä läheisyydessä (alle kilometrin etäisyydellä asemasta). Sekä asutus että palvelut ovat keskittyneet asemien läheisyyteen. Koulut ja oppilaitokset, päiväkodit, hoitoalan rakennukset ja asukkaiden kokoontumistilat sijaitsevat myös samoilla alueilla.

Suunnittelualueen väestönkasvu on viime vuosina ollut nopeaa, sillä nämä pääkaupunkiseudun kehyskunnat ovat vetäneet väkeä niin pääkaupunkiseudulta kuin muualtakin maasta. Alueen kaupungit ovat kaikki muuttovoittoisia ja väkiluvun ennustetaan jatkavan kasvuaan. Tilastokeskuksen väestöennusteen mukaan suunnittelualueen kuntien asukasmäärä kasvaa seuraavan kymmenen vuoden aikana 17 000 asukkaalla (10 %). Kuntien asukasmäärän kasvusta vähintään 75 % oletetaan sijoittuvan radan vaikutusalueelle.

Suunnittelualueen suurimmat kaupungit toimivat merkittävinä työpaikka- ja palvelukeskuksina alueen asukkaille. Alueelta käydään kuitenkin runsaasti töissä myös pääkaupunkiseudulla, jonne on nopeat kulkuyhteydet etenkin suunnittelualueen eteläosasta. Koska asutus on sijoittunut pääasiassa radan läheisyyteen, juna on tärkeä julkisen liikenteen muoto.

Suunnittelualueen kuntien asukkaista noin 60–70 % on työikäisiä (15–64-vuotiaita). Yli 65-vuotiaita asukkaita on muissa kunnissa noin 10–15 %, mutta Keravalla vain 4 % asukkaista. Alueen tärkeimmät elinkeinot ovat palvelut (noin 65–75 %) ja jalostus (noin 25–30 %).

9.2 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona, jossa yhtenä keskeisenä lähteenä on käytetty kansalaisilta saatua palautetta. Arviointi perustuu osittain myös tehtyjen melu- ja tärinäselvitysten tietoihin. Lähtötietoina ja menetelminä on käytetty seuraavia:

- **Kartta- ja paikkatietotarkastelut**. Teemakartoille on sijoitettu asuinrakennukset, koulut, oppilaitokset, päiväkodit, hoitoalan rakennukset, kokoontumispaikat sekä ulkoilualueet ja -reitit. Hankkeen vaikutuksia näihin kohteisiin on arvioitu karttatarkastelun pohjalta. Myös aitaamistarpeet on määritelty karttatarkasteluna. Vaikutusten arvioinnissa on käytetty lisäksi suunnitelmakarttoja.
- **Internet**. Väestötietoja, opaskarttoja ja muuta tietoa suunnittelualueesta on haettu Internetistä
- **Yleisötilaisuuksien kautta saatu palaute**. Hyvinkäällä pidettiin yleisötilaisuus toukokuussa 2009 ja Järvenpäässä kesäkuussa 2009. Yleisötilaisuuksissa saatu palaute koski erityisesti melu- ja tärinähaittoja sekä ilmanlaatua. Palautetta annettiin myös muun muassa uusien raiteiden sijoittumisesta, mahdollisista uusista liikennepaikoista sekä hankkeen etenemisestä ja aikataulusta.
- **Karttapalautejärjestelmän (Internet) kautta saatu palaute**. Palautteita saatiin 30 kappaletta. Suuri osa palautteista koski melu- ja tärinähaittoja. Myös turvallisuusasioista annettiin palautetta. Palautteen antamisen lisäksi karttapalautejärjestelmää oli mahdollista käyttää myös suunnitelmiin tutustumiseen.
- **Kirjallinen palaute**. Yleisötilaisuuksissa (touko- ja kesäkuu 2009) osallistujille jaettiin palautelomakkeita. Tätä kautta saatiin kolme palautetta. Myös sähköpostitse saatiin yksi palaute. Palautteet koskivat pääasiassa melu- ja tärinähaittoja, kiinteistöjen arvon laskua, raiteiden sijoittumista.
- **Muut lähteet**. Vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty myös yhteysviranomaisen lausuntoa ja kuntaneuvotteluista tehtyjä muistioita sekä suunnittelijoilta henkilökohtaisesti saatua tietoa.

9.3 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Seuraavassa on esitelty vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen vaihtoehdoissa 0 ja 1. Vaihtoehdon 1 osalta on tarkasteltu erityisesti hankkeen vaikutuksia asukkaiden viihtyvyyteen, kulkuyhteyksiin ja turvallisuuteen. Lisäksi on arvioitu tässä suunnitteluvaiheessa tiedossa olevia lunastustarpeita. Melun ja tärinän vaikutuksia on käsitelty vain keskeisimmiltä osin. Melu- ja tärinävaikutukset on kuvattu tarkemmin *luvuissa 7 ja 8*. Vaikutukset on esitetty myös ympäristöteemakartoilla *(liite 1)*.

Vaikutusten arvioinnissa on keskitytty nykyiseen asutukseen. *Luvussa 6* (Alue- ja yhdyskuntarakenne sekä maankäyttö ja kaavoitus) on kuvattu hankkeen suhde maankäytön muutoksiin.

Vaihtoehto 0

Vaihtoehdolla 0 ei ole suoria vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.

Vaihtoehdolla on kuitenkin merkittäviä välillisiä vaikutuksia, joista keskeisimmät koskevat ihmisten liikkumista. Tulevaisuudessa väestö suunnittelualueella kasvaa, mikä lisää tarvetta junaliikenteen lisäämiselle. Jos hanketta ei toteuteta, ihmiset joutuvat kulkemaan henkilöautoilla ja busseilla, mikä aiheuttaa maantieliikenteen lisääntymisen. Radan varren asukkaiden lisääntynyt autoilu heikentää asuinalueiden viihtyvyyttä, sillä liikenteen kasvu aiheuttaa melua, lisää ilmansaasteita ja heikentää turvallisuutta. Myös matka-ajat pitenevät kun asukkaat joutuvat turvautumaan junaliikenteen korvaaviin matkustusmuotoihin.

Vaihtoehto 1

Vaihtoehdolla 1 on merkittäviä myönteisiä vaikutuksia ihmisten liikkumiselle. Junaliikenteen lisääntyessä asukkaiden kulkuyhteydet paranevat ja matka-ajat lyhenevät. Myös junaliikenteen matkustusmukavuus kasvaa, kun junien kuormitus pienenee. Lisäksi raideliikenteen lisääntyminen estää maantieliikenteen kohtuuttoman kasvun, mikä heikentäisi asuinalueiden viihtyvyyttä.

Vaihtoehdossa 1 rautatieliikenteen vaatima alue levenee pääsääntöisesti 10–20 metriä radan molemmin puolin. Rata tulee lähemmäksi asutusta, mikä lisää radan vaikutuksia asukkaiden elinoloihin ja viihtyvyyteen. Rataosan välityskyvyn lisääntyessä junaliikenne lisääntyy merkittävästi ja sekä lähi- että kaukoliikenteen määrä kasvaa. Tämä heikentää jonkin verran radan tuntumassa sijaitsevan asutuksen elinoloja melun ja tärinän lisääntyessä. Lisäraiteiden myötä tarve melun ja tärinän torjunnalle kasvaa. Meluntorjunnalla voidaan monin paikoin vähentää meluhaittoja jopa nykytilanteeseen verrattuna.

Lisäraiteet aiheuttavat uusia **tie- ja katujärjestelyjä**, jotka saattavat muuttaa kulkuyhteyksiä ja -reittejä. Joillain alueilla kulkureitit pidentyvät uusien tieyhteyksien takia tai tonttiliittymien sijainti saattaa muuttua. Teiden siirtojen takia saatetaan myös joutua lunastamaan maata maantien alueeksi tai katualueeksi. Ne tie- ja katujärjestelyt, joilla on ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia, on käsitelty jäljempänä kuntakohtaisesti. Tien tai kadun sijainti, johon järjestelyt kohdistuvat, on ilmoitettu suluissa ratakilometreinä.

Radalle rakennetaan lisää **huoltoteitä**, jotka saattavat vaikuttaa ihmisten elinoloihin siellä, missä ne tulevat lähelle asuinrakennuksia. Huoltoteitä varten ei nykytiedon perusteella tulla lunastamaan asuinalueiden tontteja, vaan lunastustarpeet koskevat maa- ja metsätalousalueita. Aluevaraustarpeet täsmentyvät kuitenkin vasta jatkosuunnittelun yhteydessä, kun huoltotiejärjestelyt on suunniteltu tarkemmin. Tällöin selviää myös tarkemmin kiinteistöjen lunastustarve sekä vaikutukset ihmisten elinoloihin.

Rataosuudella Kerava–Riihimäki radan varsi on aidattu vain paikoin. Tämän hetkiset **aidatut alueet** on esitetty *kuvassa 9.7*. Vaihtoehdossa 1 hankkeen myötä lisääntyvä

liikenne lisää luvattomaan radalla kulkuun liittyviä riskejä. Tämä lisää suoja-aitojen tarvetta suunnittelualueella. Aitaamistarpeita on käsitelty jäljempänä kuntakohtaisesti. Radan aitaaminen vähentäisi luvatonta radalla liikkumista.

Suunnittelualueelle ei ole tulossa uusia ali- tai ylikulkuja. Nykyisiä alikulkuja kuitenkin parannetaan ja levennetään, mikä vaikuttaa positiivisesti ihmisten viihtyvyyteen ja kulkuyhteyksiin suunnittelualueella. Rataosuudella Kerava–Riihimäki on ulkoilureittejä, jotka risteävät radan kanssa. Hanke ei vaikuta ulkoilureittien kulkuyhteyksiin.

Lisäraiteiden rakentamisesta seuraa paikoittaisia **rakennusten lunastustarpeita**. Lunastuksia joudutaan tekemään ainakin Tuusulassa Kantamaan alueella, Hyvinkäällä Mutilankorven kohdalla ja Riihimäellä Hausjärven ja Riihimäen rajan tuntumassa. Mahdollisia lunastustarpeita on myös Hyvinkäällä Palopuron alueella sekä Hausjärvellä Monnin ja Tuomelan kohdalla. Lunastustarpeet täsmentyvät jatkosuunnittelun yhteydessä.

Seuraavassa on esitelty kunnittain vaihtoehdon 1 vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Tämän jälkeen on vertailtu alavaihtoehtojen 1A ja 1B vaikutuksia niiltä osin kuin eroja ilmenee. Lisäraiteiden sijoittuminen vaikuttaa ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen jonkin verran ja asukkaat saattavat kokea asutusta lähemmäksi tulevan uuden raiteen haitallisena. Yleisesti voidaan kuitenkin todeta, ettei raiteiden sijoittumisella ole merkittävää vaikutusta esimerkiksi melutasoihin, koska rataosan kapasiteetti ja liikennemäärä ovat vaihtoehtojen välillä yhteneväiset. Vaihtoehdoissa 1A ja 1B melu lisääntyy radan molemmin puolin. Kulkuyhteyksiin raiteiden puolisuudella sen sijaan on merkittävä vaikutus, sillä vaihtoehdossa 1A joudutaan tekemään huomattavasti enemmän uusia tie- ja katujärjestelyjä kuin vaihtoehdossa 1B.

Kerava

Keravalla asutusta on paljon ja sekä asutus että palvelut ovat levinneet laajasti aseman ympäristöön. Keravan alueella rata on jo neliraiteinen, joten ainoa uusi raide on radan itäpuolelle rakennettava tavaraliikenneraide. Tavararaide ja sen myötä lisääntyvä liikenne heikentää jonkin verran radan tuntumassa sijaitsevan asutuksen elinoloja melun ja tärinän lisääntyessä. Aseman läheisyydessä on asukkaiden kokoontumistiloja ja muutama hoitolaitos, joiden viihtyvyyttä lisääntyvä melu ja tärinä heikentävät.

Muita merkittäviä vaikutuksia ihmisten elinoloihin tavaraliikenneraiteella ei ole, sillä Keravalla kaikki muutokset tapahtuvat rautatiealueen sisällä. Uusia tie- ja katujärjestelyjä ei jouduta tekemään, eikä hanke vaikuta asukkaiden kulkuyhteyksiin.

Keravalla on kuitenkin tarvetta radan aitaamiselle, sillä hankkeen myötä lisääntyvä liikenne lisää entisestään luvattomaan radalla kulkuun liittyviä riskejä. Suoja-aidalle on tarvetta erityisesti Keravan aseman pohjoispuolella ja Kytömaan kohdalla. Radan aitaaminen Keravalla vähentäisi luvatonta radalla liikkumista *(kuva 9.7.)*.

Hankkeesta ei nykytiedon perusteella seuraa rakennusten lunastustarpeita Keravan alueella.

Kuva 9.1. Radanvarsitien varrella Tuusulassa on viehättävää vanhempaa asutusta radan lähellä. Uudet lisäraiteet aiheuttaisivat huomattavia lähiympäristön muutoksia alueella.

Kuva 9.2. Keravan asema.

Tuusula

Tuusulassa hanke vaikuttaa ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen lähinnä Hornankallion alueella, Nuppulinnan seisakkeen kohdalla ja Jokelan alueella. Rataosuus Kerava–Kyrölä on harvaan asuttua, eivätkä asuinrakennukset sijaitse radan tuntumassa, joten hanke ei merkittävästi heikennä asutuksen viihtyvyyttä. Myös Purolan seisakkeelta Jokelan asemalle asutus on Jokelan keskustaa lukuun ottamatta harvaa, eikä tiiviitä asutuskeskittymiä radan läheisyydessä ole. Radan varressa on kuitenkin yksittäisiä asuinrakennuksia, joiden viihtyvyyttä lisääntyvä liikenne heikentää. Aivan radan läheisyydessä on asuinrakennuksia myös Nuppulinnan seisakkeen kohdalla ja rataosuudella Nuppulinna–Jokela. Näiden asukkaiden elinoloja lisääntyvästä liikenteestä johtuvat melu- ja tärinähaitat saattavat heikentää.

Jokelassa lisääntyvä liikenne heikentää radan varressa sijaitsevan asutuksen ja palvelujen viihtyvyyttä. Aseman läheisyydessä on muun muassa kerhorakennuksia, Jokela-talo ja Jehovan todistajien valtakunnansali, joiden viihtyvyyttä melu- ja tärinähaitat heikentävät. Jokelan aseman itäpuolella sijaitsee myös Jokelan vankila, jossa melu- ja tärinähäiriöt lisääntyvät.

Tuusulassa uusia tiejärjestelyjä joudutaan tekemään kahdessa kohdassa:

- Hornankallion alueella, jossa Hornankalliontietä siirretään radasta pois päin (ratakilometriväli 43+100–43+300).
- Jokelan valun kohdalla Huikossa Huikontie linjataan uudelle reitille. Uudet tiejärjestelyt muuttavat tonttien kulkuyhteyksiä (ratakilometriväli 45+700–46+050).

Tuusulassa radan varressa on suoja-aidat Hornankallion kohdalla, Nuppulinnan seisakkeen länsipuolella, Huikon kohdalla radan itäpuolella ja Jokelan aseman kohdalla radan molemmin puolin. Radan varressa on kuitenkin asutuskeskittymä Kantamaan kohdalla, jossa suoja-aitaa ei ole. Erityisesti tällä alueella hankkeen myötä lisääntyvä liikenne lisää luvattomaan radalla kulkuun liittyviä riskejä. Riskit vähenisivät suoja-aidan rakentamisen myötä *(kuva 9.7.)*.

Lunastustarpeita hanke aiheuttaa rakennusten osalta Kantamaan alueella, jossa joudutaan lunastamaan rakennus radan länsipuolelta. Hornankalliontien siirron takia joudutaan lunastamaan maata katualueeksi, mutta lunastettavat alueet jäävät vähäisiksi.

Kuva 9.3. Jokelan aseman pohjoispuolella rata kulkee lähellä asutusta.

Järvenpää

Järvenpäässä lisäraiteet sijoittuvat Kyrölän seisakkeelle asti radan molemmin puolin. Kyrölän seisakkeelta Purolan seisakkeen tienoille lisäraide on suunniteltu ainoastaan radan länsipuolelle, koska itäpuolella on jo nykytilanteessa kolmas raide. Asutus on keskittynyt Järvenpäässä radan läheisyyteen ja erityisesti rataosuus Kyrölä–Purola on tiiviisti rakennettua. Tällä välillä lisääntyvästä liikenteestä aiheutuvat melu- ja tärinähaitat heikentävät asukkaiden viihtyvyyttä.

Kyrölän seisakkeen alueella asutus ja tontit sijaitsevat erittäin lähellä rataa ja laitureita, joten lisääntyvän liikenteen melu- ja tärinähaitat korostuvat tällä alueella. Erityisesti Järvenpään aseman alueella on myös paljon asutusta, kouluja, päiväkoteja ja hoitoalan rakennuksia sekä asukkaiden kokoontumispaikkoja. Lisääntyvä liikenne lisää asutukseen, kouluihin ja muihin herkkiin kohteisiin kohdistuvia melu- ja tärinähaittoja. Näitä ovat ainakin Sipoontien ja Järvenpään aseman välillä sijaitsevat Louhelan palvelutalo, Untolan vuoropäiväkoti ja Invalidiliiton Järvenpään koulutuskeskus. Lisääntyvä liikenne heikentää asukkaiden viihtyvyyttä lisäksi Saunakallion seisakkeen läheisyydessä, sillä asutusta on radan varressa paljon.

Purolan seisakkeen alueella asuinrakennukset eivät sijaitse aivan radan vieressä. Länsipuolella rataa asuinrakennuksia on melko vähän ja itäpuolella asutus leviää radasta poispäin. Purolan seisakkeen pohjoispuolella Hakalan alueella on kuitenkin joitain aivan radan tuntumassa olevia asuinrakennuksia, joiden elinoloja ja viihtyvyyttä lisääntyvä liikenne heikentää.

Järvenpäässä uusia tie- ja katujärjestelyjä joudutaan tekemään seuraavilla alueilla:

- Horsmatie siirretään radasta kauemmaksi kahdessa kohdassa Kyrölän seisakkeen eteläpuolella Ristinummen alueella (ratakilometriväli 33+700–33+770 ja 34+000–34+300).
- Kyrölässä seisakkeen pohjoispuolella kevyen liikenteen väylää joudutaan siirtämään radasta poispäin (ratakilometriväli 35+100–35+500).
- Invatie siirretään Järvenpään aseman eteläpuolella (ratakilometriväli 36+020–36+100).
- Purolan seisakkeen pohjoispuolella Hakalan ja Lehtolan alueilla Radanvarsitie, joka kulkee alueella aivan radan vieressä, joudutaan linjaamaan uudelleen. Uudet tiejärjestelyt muuttavat tonttien kulkuyhteyksiä (ratakilometriväli 41+190–41+400).

Järvenpään alue Kyrölän seisakkeen eteläpuolelta Purolan seisakkeelle on lähes kokonaan suoja-aidattu. Hankkeen myötä suoja-aitojen tarve vielä aitaamattomilla alueilla kuitenkin kasvaa. Radan varren kohdat, jotka eivät ole aidattuja, lisäävät luvattomaan radalla kulkuun liittyviä riskejä. Ristinummen kohdalla radan länsipuoli on aitaamaton ja Purolan seisakkeen pohjoispuolella Hakalan kohdalla ei ole suoja-aitaa. Alueen vaarallisuudesta on saatu myös asukaspalautetta. Suoja-aitojen rakentaminen näille alueille vähentäisi luvatonta radalla liikkumista *(kuva 9.7.)*.

Lunastustarpeita hanke aiheuttaa, kun Horsmatien siirron takia joudutaan lunastamaan maata katualueeksi. Rakennusten osalta hanke ei nykytiedon perusteella aiheuta lunastustarpeita.

Hyvinkää

Hyvinkäällä asutus ja palvelut ovat keskittyneet pääasiassa aseman läheisyyteen, jossa asutusta on paljon aivan radan tuntumassa. Lisäksi Hyvinkäällä on asutusta lähinnä vain Palopuron kohdalla, jossa asutus on keskittynyt radan länsipuolelle. Palopuron kohdalla hanke saattaa vaikuttaa asukkaiden elinoloihin ja viihtyvyyteen heikentävästi melun ja tärinän lisääntyessä.

Hyvinkään aseman eteläpuolella Martin ja Martinlehdon alueella on asutusta lähellä rataa, etenkin sen itäpuolella. Radan läheisyydessä ei ole herkkiä kohteita kuten kouluja tai päiväkoteja, mutta Martin alueella radan itäpuolella on helluntaitemppeli, johon kohdistuvat melu- ja tärinähaitat lisääntyvät. Alueen asukkaat ovat antaneet myös runsaasti palautetta radan aiheuttamasta melusta ja tärinästä. Lisäksi asukkaat ovat olleet huolissaan radan varren turvallisuudesta sekä asuinrakennusten perustusten kunnosta ja kiinteistöjen arvon laskusta.

Hyvinkään aseman läheisyydessä on runsaasti herkkiä kohteita, jotka saattavat häiriintyä lisääntyvän liikenteen aiheuttamasta melusta ja tärinästä. Aseman läheisyydessä on ainakin Suomen adventtikirkko, päiväkoti, kouluja ja oppilaitoksia. Impilinnan päiväkoti sijaitsee myös lähellä rataa Hyvinkään aseman pohjoispuolella. Lisäraiteet heikentävät päiväkodin viihtyisyyttä.

Hyvinkäällä ei jouduta tekemään merkittäviä tie- tai katujärjestelyjä.

Suoja-aitaa radan varressa on Takojan kohdalla, Palopuron kohdalla ja Hyvinkään aseman tienoilla. Martin ja Martinlehdon alue sekä koko Hyvinkään aseman eteläpuoli on tällä hetkellä aitaamatonta aluetta. Hankkeen myötä lisääntyvä liikenne lisää entisestään luvattomaan radalla kulkuun liittyviä riskejä. Esimerkiksi Martin kohdalla raiteen länsipuolella on ulkoilualue, josta lapset saattavat päästä radalle leikkimään. Tästä on saatu myös asukaspalautetta. Radan varren aitaaminen vähentäisi huomattavasti luvattoman radalla liikkumisen riskiä *(kuva 9.7.)*.

Lunastustarpeet tie- ja katujärjestelyiden osalta ovat Hyvinkäällä vähäiset. Ainoastaan Urakan sillan jälkeen (ratakilometriväli 60+130–60+520) joudutaan lunastamaan teollisuustontteja kevyen liikenteen väylän katualueeksi. Rakennusten osalta hanke aiheuttaa lunastustarpeita Mutilankorven kohdalla ja mahdollisesti Palopuron alueella.

Hausjärvi

Hausjärvellä radan varsi on harvaan asuttua. Alueella on kuitenkin yksittäisiä asuinrakennuksia aivan radan tuntumassa, joiden elinoloja ja viihtyvyyttä lisäraiteet saattavat heikentää. Tiiviimmin asutettu alue radan varressa on Monnissa, jossa asutusta on erityisesti radan itäpuolella. Aivan radan vieressä sijaitsee myös Monnin koulu, joka lisäraiteiden tulon myötä sijaitsee erittäin lähellä rataa. Tämä lisää kouluun kohdistuvia melu- ja tärinähaittoja.

Hausjärvellä joudutaan tekemään uusia tie- ja katujärjestelyjä kahdessa kohdassa:

- Radanvarsitietä siirretään (ratakilometriväli 62+450–63+700).
- Monnissa Monninlinjaa siirretään radan länsipuolella (ratakilometriväli 64+040–65+100) ja Rajalantietä siirretään radan itäpuolella (ratakilometriväli 64+400–64+550).

Hausjärvellä radan varressa on suoja-aitaa ainoastaan Monnissa radan itäpuolella. Suoja-aidan tarve on suurin Monnin koulun kohdalla, jossa lisääntyvä liikenne lisää luvattomaan radalla kulkuun liittyviä riskejä *(kuva 9.7.)*.

Lunastustarpeita hanke aiheuttaa, kun Radanvarsitien siirron takia joudutaan lunastamaan maata katualueeksi. Myös Monninlinjan ja Rajalantien siirroista seuraa lunastustarpeita. Rakennusten osalta mahdollisia lunastustarpeita aiheutuu Monnin ja Tuomelan alueilla.

Riihimäki

Riihimäellä on paljon asutusta ja palveluja aseman ympäristössä. Aseman ympärille levittäytyvän keskustan eteläpuolella radan varressa on vain muutama asuinrakennus aivan radan tuntumassa. Lisäraiteet ja uusi tavararaide heikentävät näiden asukkaiden sekä aseman ympäristön asukkaiden elinoloja ja viihtyvyyttä. Riihimäen aseman pohjoispuolella on myös kouluja tai muita oppilaitoksia, päiväkoti sekä liikuntahalli, joiden viihtyisyyttä hanke saattaa heikentää.

Riihimäen aseman ensimmäiseltä laiturilta ei tällä hetkellä ole esteetöntä yhteyttä aseman alikulkuun. Tämä asia tullaan ratkaisemaan lisäraiteiden toteuttamisen yhteydessä, mikä parantaa liikkumista asemalla.

Riihimäen veturitallit sijaitsevat aseman pohjoispuolella, radan itäpuolella. Veturitalleilla säilytetään ja tankataan Hanko–Hyvinkää-radalla kulkevat dieselveturit. Dieselvetureista voi aiheutua haju- ja päästöhaittoja etenkin veturitallien läheisyydessä asuville ja liikkuville ihmisille. Tällä hetkellä junat kulkevat veturitalleille Riihimäen aseman läpi, mistä seuraa ylimääräistä häiritsevää liikennettä.

Hanke ei aiheuta Riihimäellä tie- ja katujärjestelyjä, joista seuraisi ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia.

Riihimäellä suoja-aitaa on radan varressa Riihimäen aseman kohdalla itäpuolella rataa sekä aseman pohjoispuolella radan länsipuolella. Asutusta on radan molemmin puolin kuitenkin jo ennen asemaa. Hankkeen myötä lisääntyvä liikenne lisää luvattomaan radalla kulkuun liittyviä riskejä. Radan varren aitaaminen tällä alueella vähentäisi luvatonta radalle kulkua *(kuva 9.7.)*.

Rakennusten lunastustarpeita hanke aiheuttaa Hausjärven ja Riihimäen rajan tuntumassa.

Kuva 9.4. Asutusta Riihimäen aseman läheisyydessä.

Alavaihtoehtojen 1A ja 1B vertailu

Seuraavassa on vertailtu alavaihtoehtoja 1A ja 1B niiltä osin kun vaikutuksissa on eroja. Alavaihtoehdossa 1A lisäraiteet sijoittuvat molemmin puolin rataa välillä Nuppulinna–Hyvinkää. Alavaihtoehdossa 1B lisäraiteet sijoittuvat radan itäpuolelle välillä Nuppulinna–Hyvinkää.

Alavaihtoehdossa 1A rautatiealue levenee tasaisemmin molemmille puolille rataa. Alavaihtoehdossa 1B vain itäpuoli radasta levenee. Vaihtoehto 1B vaikuttaa radan itäpuolen asukkaisiin vaihtoehtoa 1A enemmän, sillä lisäraiteet tulevat lähemmäksi asutusta. Lisäraiteet vaikuttavat ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen melun ja tärinän lisääntyessä. Voidaan kuitenkin sanoa, ettei raiteiden sijoittumisella ole merkittävää vaikutusta siihen, miten melutaso radan itä- ja länsipuolella kasvaa.

Tuusulassa Jokelan alueella vaihtoehdossa 1B lisäraiteet tulevat lähelle radan itäpuolen asutusta ja esimerkiksi Jokelan vankilan kohdalla lisääntyvä liikenne saattaa aiheuttaa häiriötä enemmän kuin vaihtoehdossa 1A. Toisaalta vaihtoehto 1A aiheuttaa muutostarpeita radan länsipuolella, missä Jokelan kohdalla on lähellä rataa enemmän asutusta kuin vaihtoehdossa 1B. Jos lisäraiteet sijoitetaan molemmille puolille rataa, aiheuttavat ne asutukselle luultavasti enemmän häiriötä, sillä rautatiealue levenee lännessä lähelle asutusta. Vaihtoehdossa 1A Jokelan asema ei myöskään enää mahdu tämän hetkiselle paikalleen. Asema pitäisi purkaa tai siirtää ja aseman seudun kulkuyhteydet suunnitella uudelleen. Jokelan aseman pysäköintialue pitäisi myös järjestää kokonaan uudestaan.

Vaihtoehdossa 1A ja 1B lunastustarpeet poikkeavat toisistaan. Vaihtoehdossa 1B saattaa olla enemmän rautatiealuetta koskevia lunastustarpeita kuin vaihtoehdossa 1A, sillä lisäalueet otetaan pelkästään radan itäpuolelta. Radan itäpuolella sijaitsevat mahdollisesti lunastettavat rakennukset ovat kuitenkin niin lähellä rataa, että lunastustarpeet ovat oletettavasti samat siitä riippumatta, onko radan itäpuolella yksi vai kaksi raidetta.

Uusien tiejärjestelyiden vaikutukset ovat suuremmat vaihtoehdossa 1A kuin vaihtoehdossa 1B. Vaihtoehdossa 1A joudutaan tekemään suuria muutoksia, sillä koko Jokelantie Tuusulan Nuppulinnan ja Hyvinkään Palopuron välillä joudutaan siirtämään uuteen paikkaan. Tien siirrolla on huomattavia vaikutuksia tonttien kulkuyhteyksiin ja tien siirrosta seuraa mahdollisia lunastustarpeita. Vaihtoehdossa 1A Jokelantiehen joudutaan tekemään suuria muutoksia Hyvinkäälle asti. Uusilla tiejärjestelyillä on vaikutuksia ainakin seuraavissa kohdissa:

- Tuusulassa Nuppulinnan ja Huikon välillä Jokelantie, joka on tällä välillä merkittävä läpiajotie, joudutaan siirtämään koko matkalta ja liittymät on järjestettävä uudestaan (ratakilometriväli 44+400–46+100).
- Huikon ja Jokelan välillä joudutaan tekemään uusia tiejärjestelyjä (ratakilometriväli 46+800–47+600).
- Jokelan aseman pohjoispuolella Jokelantietä ei voi siirtää, sillä radan varressa on rakennettu aivan radan läheisyyteen. Rakennus tai rakennuksia joudutaan purkamaan tai tie on linjattava tällä osuudella uudestaan (ratakilometriväli 47+200).
- Jokelan asemalta Palopuroon asti tie joudutaan linjaamaan uudelleen (ratakilometriväli 48+100–53+100).
- Palopuron kohdalla tien siirto vaikuttaa tiehen rajoittuvien tonttien kulkuyhteyksiin ja maata on lunastettava katualueeksi (ratakilometriväli 52+600).

Hyvinkään aseman eteläpuolella Martin ja Martinlehdon alueella on asutusta radan tuntumassa enemmän radan itäkuin länsipuolella, ja Hyvinkään aseman seudulla asutusta on sekä länsi- että itäpuolella rataa. Asutukseen kohdistuvissa melu- ja tärinähaitoissa ei eri vaihtoehdoissa kuitenkaan ole merkittävää eroa. Ainoastaan radan leventämistarve eripuolilla rataa vaihtelee. Vaihtoehdossa 1B rautatiealue tulee lähemmäksi radan itäpuolen asutusta, mutta vaihtoehdon vaatimalle rautatiealueen leventämiselle on kuitenkin hyvin tilaa. Vaihtoehto 1A sen sijaan tarkoittaisi merkittävää haittaa radan länsipuolella olevalle asutukselle lähes Hyvinkään asemalle saakka, sillä olemassa oleva Jokelankatu jouduttaisiin siirtämään länteen päin.

9.4 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Ihmisiin kohdistuvat rakentamisen aikaiset vaikutukset vaihtelevat alueellisesti riippuen rakentamistöiden laajuudesta ja kestosta. Rakentamisen aikainen melu, tärinä, pöly ja työmaaliikenne voivat heikentää asuin- ja elinympäristöjen viihtyisyyttä tilapäisesti.

Asuinympäristöjen viihtyisyyteen voi vaikuttaa haitallisesti myös rakennustöiden aikainen maisemahaitta. Rakennustöiden päätyttyä tilanne kuitenkin palautetaan ennalleen tai se paranee entisestään. Liikenteellisesti rakennustöiden aikaiset vaikutukset näkyvät paikallisena liikennöinnin lisääntymisenä (työmaa-ajoneuvot) sekä mahdollisesti väliaikaisina kulkuyhteyksien muutoksina. Työmaajärjestelyt saattavat vaikeuttaa kuntalaisten jokapäiväistä liikkumista niin kevyen liikenteen kuin autoilunkin osalta. Työmaaliikenne sekä mahdolliset poikkeukselliset liikennejärjestelyt saattavat heikentää liikenneturvallisuutta.

Seudullisen liikkumisen kannalta rakentamisen aikaiset vaikutukset voivat olla haitallisia, mikäli rakennustyöt vaikuttavat junien matka-aikoihin tai aikataulussa pysymiseen tai aiheuttavat liikennekatkoksia. Positiivisia vaikutuksia alueille voi syntyä, mikäli rakentamisen aikana hyödynnetään paikallisia palveluita (esimerkiksi ruokailu- ja majoituspalvelut).

9.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Haitallisten vaikutusten lieventäminen melun ja tärinän osalta on kuvattu *luvuissa 7 ja 8*. Ihmisten viihtyvyyden ja elinolojen kannalta voidaan kiinnittää huomiota siihen, että meluesteet ovat esteettisesti miellyttävät ja maisemaan sopivat.

Uusien tiejärjestelyiden kohdalla ja kulkuyhteyksien muuttuessa pyritään vaikutuksia lieventämään suunnittelemalla uudet yhteydet mahdollisimman hyvin. Joiltain osin kulkuyhteydet saattavat jopa parantua nykytilanteesta.

Turvallisuutta voidaan parantaa rakentamalla uusia suojaaitoja. Radan vartta Keravan ja Riihimäen välillä ei tulla aitaaman koko matkalta. Rata aidataan kuitenkin niiltä osin kun radan varressa aitaamattomilla alueilla on asutuskeskittymiä. *Kuvassa 9.7.* on esitetty tämän hetkiset aidatut alueet välillä Kerava–Riihimäki sekä lisäraiteista seuraavat aitaamistarpeet. Aitaamistarpeita on erityisesti seuraavilla alueilla:

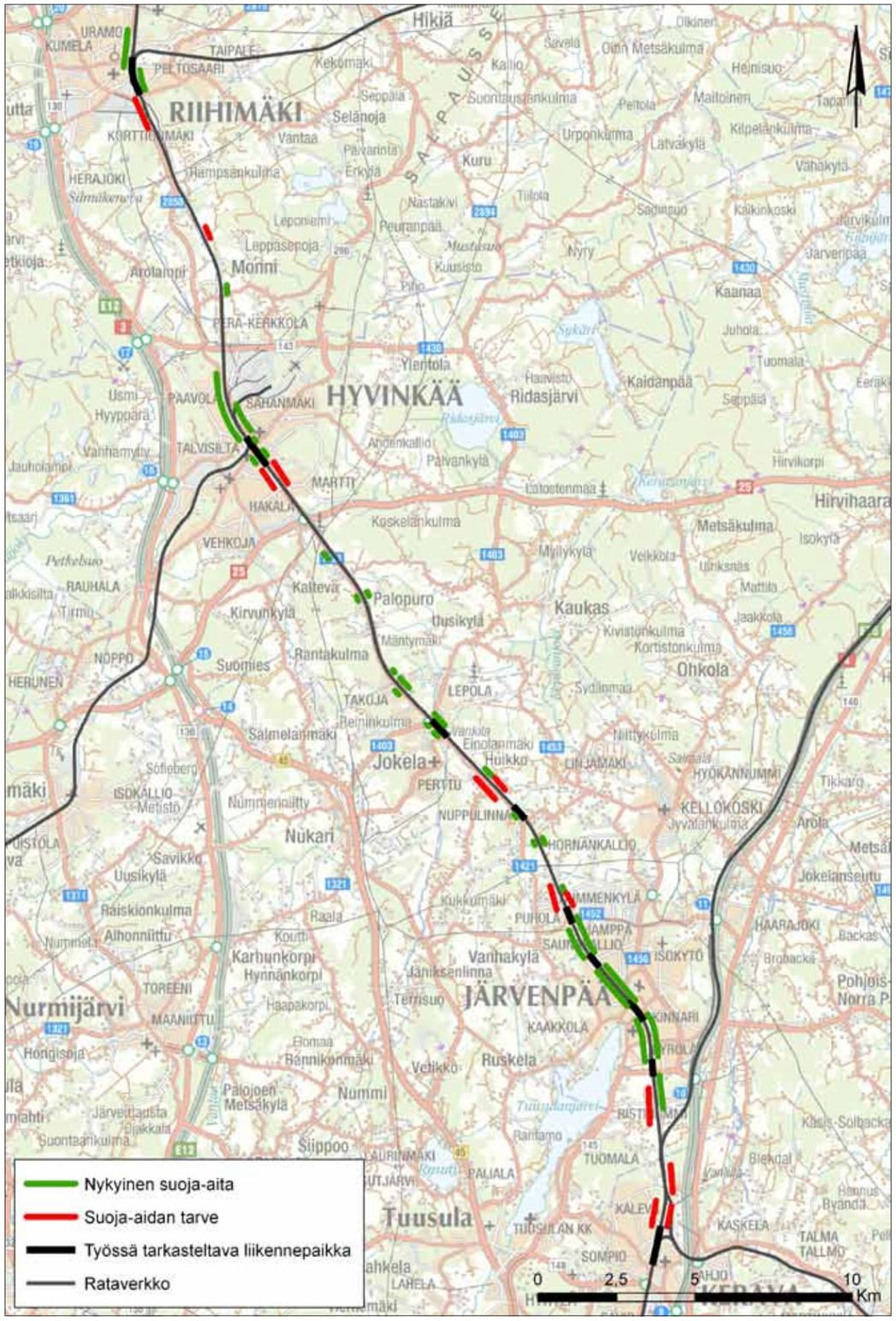
- Keravan aseman pohjoispuoli ja Kytömaan alue
- Tuusulassa Kantamaan alue
- Järvenpäässä Ristinummen kohdalla radan länsipuoli sekä Purolan seisakkeen pohjoispuoli Hakalan kohdalla
- Hyvinkään aseman eteläpuoli (Martin ja Martinlehdon alue)
- Hausjärvellä Monnin koulun alue
- Riihimäellä radan länsipuoli aseman eteläpuolella.

Rakentamisen aikaisia haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää esimerkiksi järjestämällä työmaaliikenteen kulkuyhteydet siten, etteivät ne kulje asuinalueiden läpi, eikä liikenneturvallisuus heikkene. Lisäksi poikkeusjärjestelyistä (esimerkiksi liikenteen ja kulkuyhteyksien osalta) tiedotetaan riittävästi.

Kuva 9.5. Järvenpään keskustan pohjoispuolella Sortossa on rakennettu uusia asuintaloja radan läheisyyteen.

Kuva 9.6. Järvenpäässä radan läheisyydessä on useita rakennuksia. Yksi näistä on kuvassa takaalalla oleva päiväkoti Aksentin puinen huvilarakennus. Rata kulkee rakennuksen takana ja lisäraide aiheuttaisi muutoksia ympäristöön.

Kuva 9.7. Suoja-aidat välillä Kerava–Riihimäki ja lisäraiteista seuraavat suojaamistarpeet.


RIIHIMÄKI
HYVINKÄÄ
JÄRVENPÄÄ
Tuusula
Nykyinen suoja-aita
Suoja-aidan tarve
Työssä tarkasteltava liikennepaikka
Rataverkko
0
2,5
5
10
Km

10 MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ

10.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu lähtöaineiston ja maastokäyntien perusteella asiantuntijatyönä. Arvioinnissa on tarkasteltu vaihtoehtojen tuomat pysyvät ja lyhytaikaiset muutokset maisemaan ja kulttuuriympäristöön. Vaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon sekä välilliset että välittömät vaikutukset.

Arvioinnissa on kiinnitetty erityistä huomiota arvokkaisiin maisema- ja kulttuuriympäristökokonaisuuksiin. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden muun muassa kulttuuriperintöä koskevat tavoitteet *(kohta 6.4)* ovat otettu huomioon. Viranomaisten laatimat inventoinnit Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt ja Valtakunnallisesti merkittävät esihistorialliset suojelualuekokonaisuudet ovat arvioinnin lähteinä.

Arviointia varten on lisäksi tarkasteltu käytettävissä olevia maisema- ja kulttuuriympäristöselvityksiä sekä laadittu maisema- ja kulttuuriympäristöanalyysit tarvittavilta osilta. Analyysien ja selvitysten pohjalta on tutkittu vaihtoehtojen kielteisiä ja myönteisiä vaikutuksia kauko- ja lähimaisemaan. Samalla on tarkasteltu kaupunki- ja maisemakuvan kannalta merkittävimmät näkymät, miljöökokonaisuudet sekä maisemakuvaltaan herkimmät alueet. Vaikutuksia on tarkasteltu maisematyypeittäin ja rataympäristölle luonteenomaisesti jaksoittain. Arvioinnissa on otettu huomioon myös vaihtoehtojen aiheuttamat maisemakuvan muutokset asutuksen lähiympäristössä, pihapiireissä ja virkistysalueilla. Tarkastelussa on otettu huomioon rataan liittyvät penkereet, maaleikkaukset, sillat, meluesteet, tiejärjestelyt ja sähköratarakenteet (sisältää muun muassa sähköratapylväät ja -portaalit sekä ajojohtimet).

Lähtöaineistoja on saatu maakuntien liitoista, kunnista, alueellisista ympäristökeskuksista, museovirastosta ja maakuntamuseoista. Maastokäyntejä ratajaksolle on tehty kaksi, joista toinen toteutettiin maaliskuussa 2009, toinen elokuussa 2009. Arvokkaista kohteista ja alueista on erillinen liite *(katso liitteet 3A ja 3B)*. Museoviraston ja kuntien virkamiesten kanssa on käyty vuoropuhelua koko arviointiprosessin ajan.

Maisema

Geomorfologisen, ekologisen sekä kulttuurihistoriallisen kehityksen tuloksena syntynyt fyysinen kokonaisuus (Rautamäki 1990). Maisema on jatkuvassa muutosprosessissa.

Maisemakuva

Maisemarakenteen optisesti havaittava ilmiasu, maisematilan muodostama visuaalinen kokonaisuus (Rautamäki–Paunila 1982). Tavallisesti ihmiset tarkoittavat maisemakuvaa silloin, kun puhuvat maisemasta.

Kulttuurimaisema

Ihmisen käyttämä, hoitama ja muuttama tai rakentama fyysinen ympäristö, jonka maisemakuvassa edellä mainitun toiminnan jälkiä on näkymissä. Käsite ei sisällä arvovarausta (Rautamäki 1990).

Kulttuuriympäristö

Kulttuuriympäristö muodostuu rakennetusta kulttuuriympäristöstä eli rakennusperinnöstä, kulttuurimaisemasta ja muinaisjäännöksistä (Ympäristöhallinnon verkkopalvelu).

Arvokas maisema-alue tai kulttuuriympäristö

Viranomaisten laatimissa inventoinneissa arvokkaaksi luokiteltu alue. Myös arvottamiseen perehtynyt ammattilainen (yleensä maisema-arkkitehti) voi määrittää alueen arvot ja arvoluokituksen. Yleisesti luokittelussa on käytetty jakoa valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti arvokas.

Maastokäytävä

Rautatien tarvitsema avoin alue maisemassa. Maastokäytävän hahmottaa selkeimmin metsäjaksoilla.

10.2 Nykytilanne

Maisema

Suunnittelualue on kahden maisemamaakunnan alueella *(kuva 10.1.)*. Eteläosa (Kerava, Järvenpää, Tuusula ja Hyvinkää) kuuluu Eteläisen rantamaan maisemamaakuntaan ja pohjoisosa (Hausjärvi, Riihimäki) Hämeen viljely- ja järvimaan maisemamaakuntaan. Maisemamaakunnat on edelleen jaettu maisemaseutuihin.

Maisemaseudultaan eteläosa kuuluu Eteläiseen viljelyseutuun, jolle on tyypillistä loivasti kumpuilevat savikoille raivatut pellot ja niitä rikkovat metsäiset saarekkeet. Asutus on perinteisesti sijoittunut peltoaukeiden tuntumassa oleville kumpareille ja reunaselänteille, mutta sittemmin asutus on levinnyt myös savitasangoille erityisesti Helsinkiin johtavien teiden ja rautateiden varsille.

Suunnittelualueen pohjoisosa kuuluu maisemaseudultaan Keski-Hämeen viljely- ja järviseutuun, jota luonnehtii loivasti kumpuilevat peltoaukeat sekä maiseman pienipiirteisyys ja monimuotoisuus. Alkutuotantoon ja teollisuuteen liittyvät elinkeinot ovat monipuolisia ja jatkuneet pitkään. Alue onkin Suomen vanhimmin asuttua seutua.

Keravan ja Järvenpään seudulla kallioperä koostuu pääosin mikrokliinigraniitista. Tuusulan pohjoisosassa kallioperä on valtaosin kiilleliusketta ja kiillegneissiä. Maaperä alueilla on valtaosin savea, josta nousee paikoin kalliosydämisiä moreenimäkiä.

Topografia Keravan ja Järvenpään alueella sekä Tuusulan pohjoisosassa on melko tasaista ja vaihtelee välillä 35–75 mmpy. Hyvinkään suunnittelualueella maaperä on pääosin moreenia, lukuun ottamatta harjumuodostumaa (I Salpausselkä), joka halkaisee Hyvinkään koillis–lounaissuunnassa. Hausjärven ja Riihimäen seudulla pienipiirteiset harju- ja moreeniselänteet sekä moreenimuodostumat rikkovat yhtenäistä laaksovaikutelmaa.

Kallioperä suunnittelualueella on Hausjärven puolella emäksistä vulkaniittia ja Riihimäen puolella mikrokliinigraniittia sekä kaupungin keskustan kohdalla kiillegneissiä. Maaperä koostuu suunnittelualueella pääosin hiesusta, savesta ja moreenista. Topografia vaihtelee välillä 70–100 mmpy. Merkittävin alueen vesistöistä on Vantaanjoki, joka saa alkunsa Riihimäeltä.

Kuva 10.1. Suunnittelualue sijoittuu kahden maisemamaakunnan alueelle, Eteläiselle rantamaalle ja Hämeen viljely- ja järvimaalle. Kuvassa on lisäksi esitetty maisemaseudut perustuen ympäristöministeriön maisema-aluetyöryhmän mietintöön (1992).

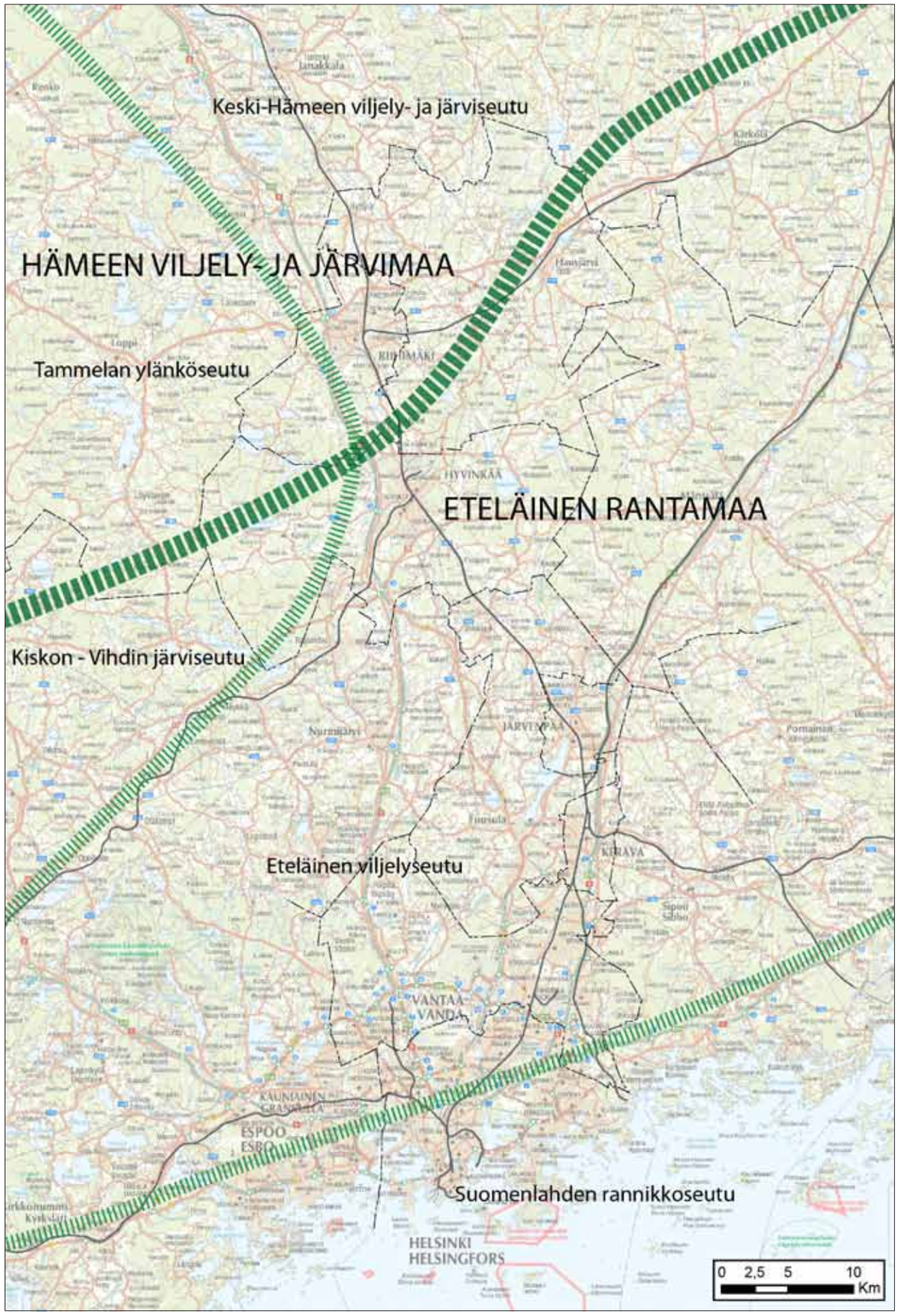
Seudun suurmaisemaan kuuluvat oleellisesti valtakunnalliset liikenneväylät, joista maisemallisista vaikutuksiltaan suurimmat ovat Tampereen ja Helsingin välinen moottoritie (valtatie 3) ja tässä työssä tarkasteltava pääratatasoinen rautatie. Pääosin tarkasteltava ratalinja sijoittuu rakennettuun taajama- ja kaupunkiympäristöön. Radanvarren yhdyskuntarakenne on eheytymässä, jolloin rakennetun ympäristön määrä tulee entisestään lisääntymään ja kytkemään kaupunkialueita toisiinsa. Silti avoimia viljelylaaksoja ja maaseutua tulee jäämään rakennettujen alueiden väliin. Maaseutujaksoilla ratajohtorakenteet ja pylväät, huoltotiet sekä ali- ja ylikulkusillat näkyvät maisemassa. Yhtenäisiä metsäjaksoja on vähän ja ne ovat pirstoutuneita ja lyhyitä, enimmillään noin muutaman kilometrin pituisia.

Kulttuuriperintö

Suomen ensimmäinen rautatie rakennettiin Helsingin ja Hämeenlinnan välille vuosina 1857–1862. Asemien ympäristöön rakennettiin asemarakennuksia, asuinrakennuksia, makasiineja sekä veturitalleja. Rautatien ympäristöön syntyi uusia taajamia ja radanvarsi alkoi kehittyä. Hiljalleen asutus keskittyi kaupunkeihin ja taajamiin. Viljelyosuuksilla asutus sijaitsee pääosin laaksosta nousevilla metsäisillä mäkikumpareilla ja selänteiden rinteillä. Järvenpään ja Jokelan sekä Jokelan ja Hyvinkään välisillä osuuksilla asutus on hajanaisempaa ja talot ovat ryhmittyneet löyhästi ryhmiin. Radan varren uusimmat asuinalueet ovat Riihimäen keskustan pohjoispuolella Nurmikalliossa sekä Järvenpään ja Hyvinkään keskustoissa.

Maaseutumaisema on osittain jo kadottanut autenttisuuden suunnittelualueella. Maiseman harmonisuutta rikkoo radan sähköistys, tiejärjestelyt, alikulkujärjestelyt ja paikoin vanhojen rakennusten huono kunto. Maisemassa on näkyvissä osittain myös maatalouden alasajo; pieniä peltolohkoja uhkaa umpeenkasvu, reunavyöhykkeet ovat hoitamatta ja maatilojen ympäristöt ovat kadottamassa hierarkkisen merkityksensä.

Kulttuuriympäristön ja maiseman kannalta suunnittelualueen tärkeimpiä kokonaisuuksia ovat asemaympäristöt,



Tuusulanjärven ja Tuomalan kylän kulttuurimaisemat, Jokelan teollisuusalue radan varressa, kaupunkien keskustojen arvokkaat rakennetut ympäristöt ja maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi määritelty Vantaanjoen kulttuurimaisema Riihimäellä. Kaupunkien radanvarsilla on runsaasti arvokkaita ja suojeltuja rakennuskohteita.

Maisemallisesti herkimmät alueet suunnittelualueella ovat taajama- ja kaupunkialueet sekä kulttuurimaisemat.

Alla on esitelty lyhyesti kunkin kaupungin kulttuuriympäristön erityispiirteitä.

Kerava

Keravan valtakunnallisesti arvokas asemaympäristö on alueeltaan laaja ja sijaitsee keskeisesti kaupunkirakenteessa. Asemaympäristöön kuuluu muun muassa vanha asemarakennus ja rautateiden posti sekä muita vanhoja rakennuksia, pysäköintialueita ja suuri ratapiha. Rautatien rakentaminen vuonna 1862 vaikutti voimakkaasti Keravan kehitykseen ja sitä korosti entisestään Porvoon radan avaaminen vuonna 1874. Asemaympäristössä ja sen läheisyydessä radan molemmin puolin on runsaasti arvokkaita rakennuskohteita. Liikenneratkaisut ovat osittain aiheuttaneet alkuperäisen asemamiljöön kokonaiskuvan heikentymisen.

Keravan pohjoisosa radan varrella on pientalovaltaista. Havupuuvaltaiset metsiköt luovat osittain suojavyöhykkeitä radan ja asutuksen välille. Keravan ja Tuusulan rajalta aukeaa laaja peltoaukea pohjoiseen (Tuomalan kylän kulttuurimaisema).

Järvenpää

Järvenpään kulttuuriympäristö on sisällöllisesti rikas ja monipuolinen. Kaupunkialueella on runsaasti rakennushistoriallisesti arvokkaita kohteita. Kaupungin keskus on syntynyt aseman ympärille Tuusulanjärven pohjoispuolelle. Radan varsi on rakentunut tiiviisti keskustan alueella. Pienteollisuutta on erityisesti radan itäpuolella keskustan pohjoispuolella.

Purolan seisakkeen pohjoispuolella on pienimuotoista kulttuurimaisemaa jäljellä, joka on osin Tuusulan kunnan puolella. Järvenpään puolella on vanhaa asutusta radan läheisyydessä, joka antaa luonnetta alueelle. Pienet peltoaukeat ja ratavarren vanhat niityt ovat osittain kasvamassa umpeen.

Tuusulanjärven itärannan kulttuurimaisemassa on vanhaa viljelysmaisemaa yhä jäljellä. Peltojen ympäröimät metsäiset saarekkeet ovat tyypillisiä ja vanhat rakennukset ovat avoimen maiseman kiintopisteitä. Radan ja Tuusulanjärven väliin jäävällä alueella on vuosisadan alussa syntyneen taiteilijayhdyskunnan huviloita ja ateljeerakennuksia sekä komeita laitosrakennuksia ympäristöineen. Näkymät pelloille aukeavat junamatkustajalle parhaiten Lepolan alueella.

Tuusula (Jokela)

Järvenpään ja Jokelan välinen osuus radan läheisyydessä on pelto- ja metsäjaksojen vuorottelua, joka tekee siitä mielenkiintoisen junamatkustajalle. Asutus on keskittynyt taajamiin ja kyliin. Uudempaa asutusta on rakentunut vanhempien asutuskeskittymien läheisyyteen.

Jokela on yksi merkittävimmistä rautateiden varteen syntyneistä teollisuustaajamista Uudenmaan alueella. Alue sisältyy valtakunnallisesti merkittäviin kulttuuriympäristöihin. Arvokkaita rakennuksia asemakokonaisuudessa ovat muun muassa rautatieasema ja muut rautatierakennukset. Rautatien läheisyydessä on säilynyt alueen teollisesta menneisyydestä kertovia rakennuksia, muun muassa Jokelan tiilitehtaan ruukinkartano ja useita eri-ikäisiä tuotanto- ja asuinrakennuksia. Jokelan pohjoispuolella asutus on levittäytynyt radan länsipuolelle.

Hyvinkää

Hyvinkään kaupunkikuvalle ovat luonteenomaisia laajat, perinteisen rakenteensa säilyttäneet pientaloalueet sekä esimerkiksi monipuolinen kouluarkkitehtuuri. Rata halkaisee kaupungin osittain korkealla penkereellä, osittain kallioleikkausten välisessä kuilussa. Asutus sijaitsee paikoin lähellä rataa. Radalla ja asemaympäristöllä on keskeinen rooli kaupunkikuvassa. Hyvinkään asema on yksi maamme arvokkaimmista ja vanhimmista asemarakennuksista. Asemarakennuksen vieressä on asemapuisto, joka täydentää hyvin säilynyttä rautatieympäristöä. Aseman pohjoispuolella radan itäpuolella sijaitsee niin sanottuja Koritsooninmäen kivikkoja, jotka ovat suojeltuja. Ne ovat jäänteitä Helsinki–Hämeenlinna-radan rakentamisen ajoilta.

Hyvinkään ja Tuusulan välinen osuus koostuu pelto- ja metsäjaksojen vuorottelusta. Radalta aukenee hieno näkymä avoimeen maisemaan Palopuron pohjoispuolella.

Hausjärvi

Hausjärveen kuuluva suunnittelualue on luokiteltu maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi. Sitä kuvaa radan molemmin puolin levittäytyvät peltoaukeat ja pienet

metsäiset saarekkeet asuinrakennuksineen. Monnin kylä muodostaa viehättävän miljöön radan varteen.

Riihimäki

Riihimäen aseman ympäristössä on arvokkaiden rakennusten kokonaisuus, jolla on keskeinen merkitys maamme rautatielaitoksen historiassa. Asema on vilkas ja toiminnoiltaan monipuolinen. Uusi matkakeskus korostaa entisestään aseman merkitystä liikenteellisenä solmukohtana. Puutarhamaisella Rautatienpuiston asuinalueella on edustettuna rakennustapoja eri vuosilta, aina 1850-luvulta 1940-luvun jälleenrakennuskaudelle.

Riihimäen keskustan eteläpuolella radan varteen levittäytyy ratapiha ja radan länsipuolella asuinalueita.

Kuva 10.2. Keravan asemarakennus on säilynyt pääpiirteissään alkuperäisessä asussaan ja se edustaa kellotorneineen muutoin kokonaan hävinnyttä asematyyppiä Helsinki–Hämeenlinna-radan varrella.

Kuva 10.3. Järvenpään asema on Suomen vanhimpia asemarakennuksia. Aseman ympäristössä on tehty suuria muutoksia vuosien mittaan. Uusi raide sijoittuisi nykyisten raiteiden ja asemarakennuksen väliin ja muuttaisi huomattavasti asemaympäristöä.

Kuva 10.4. Jokelan asema liittyy kiinteästi Jokelan teollisuusmiljööseen. Asemarakennuksen lähellä on lisäksi vanha asuinrakennus ja muita rautatierakennuksia. Ympäristössä kasvaa vanhoja puistopuita.

Kuva 10.5. Hyvinkään asemanseutu luo viihtyisän kokonaisuuden vanhojen rakennuksien ja asemanpuiston kanssa. Aseman sijainti on keskeinen kaupunkirakenteessa.

Kuva 10.6. Riihimäen asema luo lähiympäristön kanssa arvokkaan kokonaisuuden. Asemarakennuksen katokset kuuluvat kiinteästi suojeltuun rakennukseen. Matkakeskus sijoittuu aseman viereen eteläpuolelle.

Muinaismuistot

Suunnittelualueella on muutama muinaismuisto radan läheisyydessä. Sikokorven juoksuhauta (M16) Keravalla sijaitsee radan länsipuolella kallioleikkauksen päällä. Szolnokinpuistossa Riihimäellä (M37) on ajoittamattomia kuppikiviä.

Silmäkeneva (M32 ja M33) on maakunnan merkittävimpiä kivikautisten muinaisjäännösten tihentymiä. Se sijaitsee Riihimäen kaupungin eteläpuolella Helsinki–Tampere-moottoritien ja rautatien välisellä alueella Arolammin pohjoispuolella. Silmäkeneva on nykyisin metsäinen, reunaosistaan se on raivattu pelloksi. Kivikaudella paikalla sijainnut järviallas on ollut ehkä jopa kolmanneksen nykyistä suoaluetta laajempi.

Maisemavauriot

Suunnittelualueen merkittävimmät maisemavauriot ovat rataa leikkaavat voimalinjat, huomattavat maa- ja kallioleikkaukset ja Oikoradan eritasoristeys ylikulkusiltoineen. Suurjännitelinja leikkaa radan Palopuron ja Hyvinkään keskustataajaman välisellä metsäosuudella. Sähköasema sijoittuu radan itäpuolelle (kilometrivälille 55+000–55+400). Hyvinkään keskustan läpi rata kulkee maaleikkauksessa, joka vaikuttaa merkitsevästi kaupunkikuvaan. Järvenpään keskustassa on useita kallioleikkauksia rata-alueella. Maa- ja kallioleikkaukset tavallisesti heikentävät maisema- ja kaupunkikuvaa. Oikoradan ylikulkusilta Keravan ja Tuusulan rajalla vaikuttaa heikentävästi maisemakuvaan. Ylikulkusillan mittakaava on ristiriidassa kulttuuriympäristön elementtien kanssa avoimessa maisemassa.

Kuva 10.7. Oikoradan ylikulkusilta on massiivinen elementti avoimessa maisemassa. Lisäraiteet sijoittuvat molemmin puolin nykyistä rataa vaihtoehdossa 1.

10.3 Vaikutukset yleisesti

Muutokset maisemassa voivat näkyä sekä kaukomaisemassa että lähimaisemassa. Asukkaiden kannalta lähimaisemassa tapahtuvat muutokset ovat merkittävimpiä. Lisäksi voidaan tarkastella junasta avautuvaa maisemakuvaa, jonka pohjalta ihmiselle muodostuu käsitys siitä, miten hän maiseman kokee.

Vaikutusalueen laajuus vaihtelee rataosuudella. Metsäjaksoilla maisemallinen vaikutus on osin vain muutamia kymmeniä metrejä radasta, kun avoimessa kulttuuriympäristössä vaikutus saattaa ulottua usean kilometrin etäisyydelle radasta.

Hankkeesta aiheutuu sekä välittömiä että välillisiä vaikutuksia. Välilliset vaikutukset ilmenevät maisemassa vasta pitkällä aikavälillä, esimerkiksi radan välityskyvyn nostosta aiheutuvat maankäytön muutospaineet. Hankkeesta aiheutuvia maisemallisia vaikutuksia ovat esimerkiksi maastokäytävän leventyminen, uudet tiejärjestelyt, yli- ja alikulkujen muutokset, huoltoteiden rakentaminen tai parantaminen, penkereet, meluntorjuntarakenteet, uudet sillat, radan aitaaminen ja sähköratarakenteista aiheutuvat muutokset. Muutokset voivat olla joko myönteisiä tai kielteisiä. Yleensä myönteiset vaikutukset tarvitsevat hoitotoimia jatkossakin, jotta vaikutus säilyisi.

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu maisematyypeittäin ja nauhamaiselle rataympäristölle luonteenomaisesti jaksoittain. Näitä ovat kulttuuriympäristöjaksot, metsäjaksot sekä taajama- ja kaupunkialueet. Vaikutuksia on peilattu suurmaiseman ominaispiirteisiin, jolloin kohteiden yleisyys tai harvinaisuus on saanut todellisen vertailulähtökohdan. Merkittävimmät muutokset kohdistuvat kulttuuriympäristöihin ja kaupunkialueille.

Meluntorjunta aiheuttaa merkittäviä maisemallisia muutoksia. Meluesterakenteet muuttavat useimmiten lähimaisemaa, mutta rakenteiden sijoittuessa avoimeen maisemakuvaan vaikutukset voivat näkyä myös kaukomaisemassa. Suurimman muutokset meluesteet aiheuttavat taajama- ja kaupunkialueilla, jossa asutus sijaitsee lähellä rataa. Radan aitaaminen ja meluesterakenteet aiheuttavat sekä visuaalisia että toiminnallisia estevaikutuksia. Tämä on merkittävä haitta erityisesti nauhamaisilla taajama- ja kaupunkirakenteilla, jotka rata katkaisee. Maiseman käyttö ja kokeminen vaikeutuu estevaikutuksesta.

Radan sähköistyksellä on huomattava maisemakuvallinen vaikutus. Sähköratarakenteet näkyvät avoimessa maisemassa selvästi ja niiden vaikutusta maaseutumaisessa ympäristössä voidaan pitää haitallisena. Myös taajama- ja kaupunkialueilla sähköratarakenteet erottuvat muusta rakenteesta ja aiheuttavat visuaalista estevaikutusta.

Vaikutusten arvioinnissa on keskitytty seuraaviin alueisiin:

- Valtakunnallisesti merkittävät maisema-alueet
- Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt
- Maakunnallisesti ja paikallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt
- Asemaympäristöt
- Muinaismuistokohteet
- Kaupunki- ja taajamaympäristöt.

Arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristökohteet ovat olleet työssä tiedossa. Erillisillä teemakartoilla (Rakennettu kulttuuriympäristö) on esitetty kaikki valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristökohteet, mutta paikallisesti arvokkaista kohteista on esitetty ainoastaan radan läheisyydessä olevat (alle 200 metriä radasta) tai ne, joihin hankkeella saattaa olla vaikutuksia (poikkeuksena Järvenpää, jonka osalta inventointitiedot ovat kokonaisuudessaan esitetty esitysteknisistä syistä johtuen). *Liitteessä 3A* (Maiseman arvoalueet ja rakennetun ympäristön arvokohteet) on esitelty arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt tarkemmin. *Liitteessä 3B* on sanallisesti esitelty tarkemmin maiseman arvoalueet ja rakennetun ympäristön arvokohteet. Muinaismuistot on esitetty ympäristöteemakartoilla.

Arviointitekstissä pääpaino on merkittävimmillä muutosalueilla. Vaikutukset metsäjaksoilla on arvioitu pääosin yleispiirteisesti.

Hankkeen toteutuessa rakentaminen alkaisi aikaisintaan vasta noin vuonna 2013. Maisemassa ja kulttuuriympäristössä on siihen mennessä jo saattanut tapahtua huomattaviakin muutoksia, joita ei tässä vaikutusten arvioinnissa pystytä ennakoimaan. Arviointi pohjautuu siis pääosin nykytilanteen muutokseen.

Huoltoteiden rakentaminen

Huoltoteiden rakentaminen vaihtoehdossa 1 aiheuttaa maisemaan kohdistuvia muutoksia, jotka erityisesti taajama- ja liikennepaikoilla ovat paikallisesti merkittäviä muutoksia ihmisten arkiympäristöön. Metsäjaksoilla huoltoteiden rakentaminen tai olemassa olevien parantaminen aiheuttaa paikallista maisemakuvan muutosta sekä vaikuttaa osaltaan maastokäytävän levenemiseen. Kulttuurimaiseman kannalta vaikutus saattaa olla myönteinen, sillä huoltoteiden rakentamisen yhteydessä raivataan ratapenkoille taimettunut vesakko ja huoltoteiltä käsin radan varret voidaan jatkossa hoitaa paremmin.

Yli- ja alikulkujärjestelyt

Rataosuudella on useita alikulkuja ja muutama ylikulku. Vaihtoehdossa 1 lähes kaikkia alikulkuja joudutaan muuttamaan. Yleisimmät toimenpiteet ovat siltojen leventäminen, tiejärjestelyt ja tien tasauksen muuttaminen. Alikuluissa ratasillan leventäminen tai uudet ratasillat aiheuttavat alikulun pidentymisen. Yli- ja alikulkujärjestelyt sekä uudet tiejärjestelyt aiheuttavat useimmiten paikallisesti merkittäviä vaikutuksia kulttuurimaisemaan ja kaupunkikuvaan. Avoimen maiseman kaukonäkymässä ylikulkuihin liittyvät toimenpiteet saattavat näkyä myös kaukomaisemassa.

Uusien yli- ja alikulkujärjestelyjen myötä voidaan siistiä ja kohentaa ympäristöä ja minimoida siten niiden haitallisia vaikutuksia. Rataosuudella ei ole yhtään tasoristeystä.

10.4 Vaikutukset kulttuuriympäristöön

Vaihtoehto 1 aiheuttaa huomattavia vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön. Merkittävimmät vaikutukset syntyvät radan sähköratarakenteista, melunsuojauksesta, visuaalisesta estevaikutuksesta, ratapenkereiden leventämisestä ja huoltoteiden rakentamisesta. Lisäraiteiden rakentaminen johtaa huomattavasti nykyisestä eroavaan tilanteeseen. Rataosuudella Nuppulinna–Hyvinkää alavaihtoehto 1B on maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta parempi kuin alavaihtoehto 1A.

Tuomalan kylän kulttuurimaisema on maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Pellot ympäröivät metsäisiä saarekkeita, joihin asutus on keskittynyt. Junassa matkustavalle näkymät aukeavat peltojen yli pitkälle länteen. Oikoradan massiivinen silta ja radan sähköratarakenteet heikentävät jo nykyisellään maiseman harmonisuutta ja autenttisuutta. Vaihtoehto 1 vaikuttaa kielteisesti maisemakuvaan. Rata-

Kuva 10.8. Radanvarsitien varrella Tuusulassa on viehättävää vanhempaa asutusta radan lähellä. Kuvassa tien vasemmalla puolella kulkee rata ja oikealla puolella on asutusta.

Kuva 10.11. Osa nykyisistä radan alikuluista on vanhoja ja ihastuttavia. Kuvassa kevyen liikenteen alikulku Hyvinkään eteläpuolella (ratakilometri 55+800).

Kuva 10.9. Radalta aukenee näkymiä avoimeen viljelysmaisemaan. Maatilojen rakennukset ovat arvokkaita hierarkkisia kohteita maisemassa. Kuvassa näkymä Eerolaan (ratakilometri 53+400).

Kuva 10.10. Monnin alueella Hausjärvellä rautatie kulkee maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen halki. Radan leventyminen ja sähköratarakenteet näkyvät pitkälle avoimessa maisemassa ja luovat visuaalisen estevaikutuksen. Kuva on Monnin alikulkusillalta kohti etelää.

Kuva 10.12. Monnin koulu sijaitsee radan läheisyydessä. Vaihtoehdossa 1A lisäraiteet sijoittuvat molemmin puolin nykyistä rataa. Koulun pihaympäristö muuttuu tämän seurauksena enemmän kuin vaihtoehdon 1B mukaan. Pihalla on tehty muutostöitä kesällä 2009.

penkan leventäminen yhdessä uuden huoltotien rakentamisen ja Kytömaantien siirron kanssa vaikuttavat myös maisemakuvaan. Avoimessa maisemassa kielteisiä vaikutuksia voidaan lieventää pitämällä radan varren kasvillisuus matalana säännöllisillä hoitotoimenpiteillä. Oikoradan erkanemiskohdassa negatiivisia vaikutuksia voidaan lieventää hoitamalla ja kehittämällä radan varren kasvillisuutta.

Tuusulanjärven kulttuurimaisema kuuluu valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen joukkoon. Metsäsaarekkeet avoimessa maisemassa luovat siitä vaihtelevan ja mielenkiintoisen Lepolan ja Ristinummen alueilla. Kiintopisteinä ovat vanhat maatila- ja laitosrakennukset sekä taiteilijakodit. Maisemaa rajaavat pohjoisessa kaupungin siluetti ja idässä asuinalueet. Kulttuurimaiseman pääpaino on radan länsipuolisella alueella. Lepolan peltoalueet on kaavoitettu asuinalueeksi, joten maisemakuva tulee muuttumaan tulevaisuudessa. Lisäraiteiden rakentaminen vaikuttaa huomattavasti maisemakuvaan yhdessä asuinalueen rakentamisen kanssa. Maiseman vanhat kiintopisteet menettävät merkitystään, kun rata ja siihen kuuluvat elementit korostuvat maisemassa ja tulevat asuintalot peittävät näkymiä. Myös visuaalinen estevaikutus korostuu vaihtoehdossa 1.

Purolan pohjoispuolella Hakalan ja Radanvarrentien ympäristö on pienipiirteistä ja maaseutumaista miljöötä. Vaihtoehdossa 1 lisäraiteiden sijoittuessa molemmin puolin nykyistä rataa vaikutukset maisemakuvaan ovat kielteisiä. Lisäraiteet muuttavat lähiympäristöä huomattavasti. Radanvarsitietä joudutaan siirtämään, mikä aiheuttaa muutoksia pihapiireissä. Lisäksi mahdolliset melunsuojarakenteet muuttavat maisemakuvaa ja heikentävät elinympäristön viihtyisyyttä.

Järvenpää–Hyvinkää-välisellä rataosuudella vaihtoehto 1 muuttaa maisemakuvaa kulttuuriympäristöissä. Merkittävimmät muutokset aiheuttaa avoimessa maisemassa ratapenkereen leventäminen, sähköratarakenteet sekä maastokäytävien leventyminen, joka näkyy erityisesti reunavyöhykkeissä. Lisäksi yksityisteiden siirtämisestä ja huoltoteiden rakentamisesta koituu muutoksia lähimaisemaan.

Alavaihtoehto 1A vaikuttaa maisemakuvaan enemmän kuin alavaihtoehto 1B rataosuudella Nuppulinna–Hyvinkää. Alavaihtoehdon 1A mukaan uudet raiteet sijoittuvat molemmin puolin nykyistä rataa, joka aiheuttaisi Jokelantien siirron, joka taas vaikuttaisi merkittävästi maisemakuvaan sekä useisiin pihapiireihin. Lisäksi alavaihtoehto 1A heikentää kaupunkikuvaa ja vaikuttaa kielteisesti kulttuuriympäristön arvokohteisiin Jokelan taajamassa. Alavaihtoehdossa 1B molemmat lisäraiteet sijoittuvat nykyisen radan itäpuolelle, joka aiheuttaa vähemmän kielteisiä maisemallisia seurauksia kuin vaihtoehto 1A.

Nuppulinna–Hyvinkää-rataosuudella Jokelantie kulkee pääosin hyvin lähellä rataa sen länsipuolella. Lisäksi radan itäpuolella kulkee paikoin huolto-/yksityistie. Tiet ja rata yhdessä muodostavat leveän maastokäytävän, joka lisäraiteiden vuoksi tulee nykyisestään levenemään. Haittoja voidaan minimoida huolellisella rata- ja tieympäristön suunnittelulla ja parantamalla jäljelle jääviä suojavyöhykkeitä.

Vantaanjoen kulttuurimaisema Hausjärvellä on luokiteltu maakunnallisesti arvokkaaksi. Alueella sijaitsee Monnin kylä, joka sijaitsee rautatien molemmin puolin. Monnin kylämiljöö on viehättävän pienipiirteistä. Vaihtoehdon 1 merkittävimmät muutokset Monnin alueella aiheutuvat kylän ja Monnin koulun väliselle osuudelle (kilometrivälille 63+700–65+200). Tavararaiteen ylikulkusillan aiheuttamat vaikutukset maisemakuvaan ovat erittäin kielteisiä, sillä se heikentää arvokkaan maisema-alueen arvoja. Massiivinen ylikulkusilta muuttaa maisemaelementtien hierarkiaa ja näkyy avoimessa maisemassa kauas.

Vaikutukset muinaismuistoihin

Vaihtoehdoilla 0 ja 1 ei ole vaikutuksia tiedossa oleviin muinaismuistokohteisiin.

On mahdollista, että muinaismuistoja löytyy tulevaisuudessa myös Silmäkenevan reuna-alueilta, mukaan lukien suoalueesta itään työntyviltä pelloilta ja niiden reuna-alueilta, jotka rautatie halkaisee. Näillä alueilla on tarpeen harkita tutkitaanko alueet rakentamisen yhteydessä vai tarvitaanko kaivauksia ennen rakentamista.

10.5 Vaikutukset metsäjaksoilla

Suunnittelualueen yhtenäiset metsäjaksot ovat melko lyhyitä, noin puolesta kilometristä kahteen kilometriin. Yhtenäisimmät metsäjaksot ovat välillä Jokela–Hyvinkää. Metsäjaksoja rikkoo tavallisesti haja-asutus, tiestö ja pienet peltoaukeat. Metsät ovat pääosin kuusivaltaisia kangasmetsiä, taajamien läheisyydessä sekapuusto on yleinen.

Vaihtoehto 0 ei aiheuta muutoksia metsäjaksoilla. Vaihtoehdossa 1 uusien raiteiden rakentaminen yhdessä huoltoteiden kanssa leventää nykyistä maastokäytävää. Sähköratarakenteiden lisäys muuttaa myös maisemakuvaa. Vaikutukset ovat pääosin lähimaisemassa tapahtuvia, eivätkä ne aiheuta muutoksia laajemmassa mittakaavassa. Metsän ja avoimen alueen rajalla maastokäytävän leventäminen voi aiheuttaa muutoksen myös kaukomaisemassa.

Alavaihtoehdoissa 1A ja 1B ei ole merkityksellistä eroa metsäjaksojen kannalta.

10.6 Vaikutukset kaupunkiympäristöissä, taajamien asemanseuduilla sekä liikennepaikoilla

Vaihtoehdossa 1 rata-alueen aitaaminen, meluesteet, ratapenkereen leveneminen ja suojavyöhykkeiden kaventuminen aiheuttavat merkittävimmät muutokset taajama- ja kaupunkialueilla. Myös alikulkusiltojen leventäminen tai uusien siltojen rakentaminen muuttavat paikoin merkittävästi kaupunkikuvaa, mutta muutos on usein paikallinen. Kielteisiä vaikutuksia voidaan lieventää suunnittelemalla meluesteet ympäristöön sopiviksi sekä hoitamalla ja kehittämällä suojapuustoa. Hyvä suojavyöhykkeen kasvillisuus koostuu kerroksellisesta ja monilajisesta puustosta.

Radan varsi on monissa paikoin kaupungeissa ja taajamissa epäsiistin näköistä ja pensoittunutta. Radan varren ympäristön viihtyisyyttä voidaan parantaa rakentamisen aikana siistimällä rataympäristöä ja eräillä alueilla lisäämällä suojakasvillisuutta.

Kerava

Vaihtoehto 1 ei muuta kaupunkikuvaa Keravan asemanympäristössä, sillä nykyisen rautatiealueen ulkopuolelle ei ole ehdotettu uusia toimenpiteitä ja rautatiealueella tehtävät muutokset ovat visuaalisesti melko vähäisiä. Aseman pohjoispuolelta alkava uusi tavararaide vaihtoehdossa 1 vaikut-

Kuva 10.13. Rata kulkee vuoroin pienten metsäalueiden läpi, vuoroin avointen peltoaukeiden läpi.

Kuva 10.14. Radan vasemmalla puolella häämöttää Nurmikallion asuinalue. Kuva on otettu kohti pohjoista.

taa vanhan kääntöpöydän ja punatiilisen veturitallin ympäristöön. Vaikutusta voidaan pitää vähäisenä. Imppalanmäen kohdalla uusi tavararaide kaventaa radan ja asutuksen suojavyöhykettä aiheuttaen vähäisiä muutoksia kaupunkikuvaan.

Kytömaan ja Nurmikallion alueella lisäraiteiden rakentaminen aiheuttaa maisemakuvaan haitallisia muutoksia kuten suojavyöhykkeen kapenemista ja mahdollisten melunsuojarakenteiden rakentamista. Suojavyöhyke radan ja asutuksen välissä Nurmikallion puolella koostuu nykyään nuoresta lehtimetsästä ja pensaikosta, joka ei toimi riittävänä suojana. Jatkossa kasvillisuutta tulisi kehittää monimuotoisemmaksi. Melunsuojaukseksi sopii meluvalli, joka voidaan istuttaa ympäristöön sopivalla kasvillisuudella.

Järvenpää

Ristinummen asuinalue on rakentunut radan molemmin puolin. Asuinalueella on eri-ikäisiä asuintaloja, jotka muodostavat viehättävän miljöön hoidettuine pihapiireineen. Pihojen ja radan välissä on kapea puustoinen suojavyöhyke tai suojavyöhyke puuttuu kokonaan. Vaihtoehto 1 aiheuttaa merkittäviä muutoksia pihapiireihin ja maisemakuvaan. Nykyisen radan molemmin puolin tulevat uudet ratapenkereet kaventavat suojavyöhykkeitä ja saavat aikaan muutoksia osittain myös piha-alueilla. Lisäksi melunsuojarakenteet muuttavat maisemakuvaa ja lisäävät sekä toiminnallista että visuaalista estevaikutusta. Horsmatien siirto aiheuttaa negatiivisia muutoksia radan itäpuolen pihapiireihin. Ristinummentien alikulkusilta levenee itä- ja länsipuolisilla silloilla. Uudet sillat sekä tien tasauksen muuttaminen vaikuttavat maisemakuvaan paikallisesti. Vaihtoehdon 1 kielteisiä vaikutuksia voidaan lieventää kehittämällä suojapuustoa ja toteuttamalla muutokset tonttien läheisyydessä hienovaraisesti. Alikulkusillan muutokset tulee suunnitella ympäristöön sopivaksi.

Kyrölän seisake sijoittuu Lepolan peltoaukean itäreunaan. Länsipuolella sijaitsee tiiviisti rakennettu pientaloalue. Vaihtoehto 1 vaikuttaa maisemakuvaan. Lähimaisemassa tapahtuu lieviä muutoksia, jotka ovat vähäisiä suhteessa Lepolan tulevan asuinalueen tuomiin muutoksiin ympäristössä. Suurimmat muutokset syntyvät mahdollisista melunsuojarakenteista, kevyenliikenteen alikulkusillan uusimisesta ja Poikkitien alikulkusillan leventämisestä.

Kyrölän asema saattaa siirtyä tulevaisuudessa Poikkitien eteläpuolelle vaihtoehdon 1 myötä. Tämä aiheuttaisi muutoksia maisemakuvaan, mutta koska alueen maankäyttö on kokonaisuudessaan muuttumassa, voidaan asemaympäristö suunnitella kiinteäksi osaksi syntyvää uutta aluetta.

Kuva 10.15. Kyrölän seisakkeen ympäristö muuttuu merkittävästi vaihtoehdossa 1. Lepolan tuleva asuinalue muuttaa miljöötä kuitenkin enemmän kuin lisäraide ja siihen liittyvät järjestelyt.

Järvenpään keskustan alueella vaihtoehdon 1 tuomat muutokset kaupunkikuvaan ovat merkittäviä ja pääosin kielteisiä. Rautatien molemmat puolet ovat tiiviisti rakennettuja ja asutus sijoittuu osittain hyvin lähelle rataa. Melunsuojarakenteet, rata-alueen aitaaminen ja suojavyöhykkeen kaventuminen tai poistuminen kokonaan aiheuttaa suurimmat muutokset. Erityisen herkkiä alueita rautatien läheisyydessä ovat Sipoontien ja Helsingintien välinen osuus, Alankotien eteläosa sekä Saunakallion seisakkeen ympäristö. Lisäksi alikulkusiltojen leventäminen muuttaa ne nykyistä massiivisemmaksi ja ympäristöön sopimattomiksi. Haittoja kaupunkialueella voidaan minimoida jäljelle jääviä suojavyöhykkeitä parantamalla sekä sovittamalla meluntorjunta mahdollisimman hyvin nykyiseen taajamarakenteeseen.

Vaikutukset Järvenpään asemalla ovat merkittäviä vaihtoehdossa 1. Lisäraide aiheuttaa muutoksia jalankulku- ja laiturijärjestelyihin sekä asemarakennuksen välittömään läheisyyteen. Aseman yhteydessä olevaan puistoon aiheutuu myös kielteisiä vaikutuksia. Lisäraide ja laiturijärjestelyt vaikuttavat myös Myllytien alikulkusiltaan. Alikulun ja sen ympäristön muutokset on kuitenkin mahdollista sovittaa hyvin kaupunkikuvaan ja vaihtoehdolla 1 saattaa olla jopa positiivisia vaikutuksia, sillä ympäristöä voidaan kohentaa rakentamisen yhteydessä.

Saunakallion aseman ympäristö muuttuu vaihtoehdossa 1, jossa uusi raide sijoittuu nykyisten länsipuolelle ja sen reunaan rakennetaan uusi reunalaituri. Jotta Saunakalliontie voidaan säilyttää vaihtoehdossa 1 ennallaan, kadun ja laiturin välinen osuus vaatinee tukimuuriratkaisun. Kevyenliikenteen järjestely ja Villasen alikulun ympäristö tulevat myös muuttumaan. Ristikadun alikulkusilta levenee uuden lisäraiteen myötä. Suurimman muutoksen aiheuttavat melunsuojarakenteet. Vaihtoehdon 1 vaikutukset Saunakallion kaupunkikuvaan voivat olla myönteisiä, kun suunnitteluratkaisut tehdään huolella.

Saunakallion pohjoispuolella Viilarinkadun ympäristössä vaihtoehto 1 muuttaa maisemaa vain vähän. Lisäraiteilla saattaa olla myönteisiä vaikutuksia alueella, sillä lisäraiteiden rakentamisen myötä radan vartta on mahdollista siistiä ja kohentaa.

Vaihtoehdolla 1 ei ole merkittäviä vaikutuksia arvokkaisiin kulttuuriympäristökokonaisuuksiin Järvenpään alueella, lukuun ottamatta Ristinummen asemanseutua sekä Torpantien ja Purolantien alueita.

Tuusula

Hornankallion omakotitaloalue sijaitsee rautatien itäpuolella. Rakennukset ovat eri-ikäisiä, joista osa on uusia. Vaihtoehto 1 aiheuttaa merkittäviä vaikutuksia maisemakuvaan ja lähiympäristöön. Hornankalliontietä joudutaan siirtämään pohjoispäässä, mikä aiheuttaa pihapiireihin muutoksia. Lisäksi suojavyöhykkeen kaventuminen ja mahdolliset melunsuojarakenteet vaikuttavat maisemakuvaan. Haittoja voidaan lieventää jäljelle jääviä suojavyöhykkeitä parantamalla.

Nuppulinnan seisakkeen alueella vaihtoehto 1 ei aiheuta huomattavia muutoksia. Suunnitteluratkaisuilla voidaan parantaa maisemakuvaa seisakkeen ympäristössä.

Jokelan taajamassa on useita kulttuurihistoriallisesti arvokkaiksi luokiteltuja rakennuskohteita. Rautatien itäpuolella on asuinalue radan läheisyydessä. Vaihtoehto 1B aiheuttaa vähemmän kaupunkikuvallisia muutoksia kuin vaihtoehto 1A. Vaihtoehdossa 1A lisäraiteet sijoittuvat molemmin puolin nykyistä rataa, joka aiheuttaisi kielteisiä vaikutuksia asemarakennuksen ympäristöön sekä Jokelantien siirron. Jokelantien uudelleen linjaus aiheuttaisi merkittäviä vaikutuksia kaupunkikuvaan ja vaikutukset voisivat ulottua koko taajaman keskusta-alueelle. Vaihtoehto 1A vaikuttaa haitallisesti myös Takojan ympäristössä, jossa asutus sijaitsee Jokelantien läheisyydessä. Vaihtoehdossa 1B lisäraiteet sijoittuvat nykyisten raiteiden itäpuolelle. Lisäraiteet muuttavat merkittävästi Jokelan alikulun ympäristöä mutta huolellisella suunnittelulla haitallisia vaikutuksia voidaan minimoida. Rautatieläisten asuintalon ympäristöön kohdistuu hyvin haitallisia vaikutuksia vaihtoehdossa 1.

Jokelan pohjoispuolella Jokelantie ja rata yhdessä muodostavat leveän maastokäytävän, joka lisäraiteiden vuoksi tulee nykyisestään levenemään. Maisemakuvan heikentymistä voidaan lieventää huolellisella rata- ja tieympäristön suunnittelulla ja kehittämällä radan ja tien väliin jäävän alueen kasvillisuutta.

Kuva 10.16. Jokelan alikulkusilta levenee vaihtoehdon 1 myötä. Huolellisella suunnittelulla haitallisia vaikutuksia voidaan minimoida.

Kuva 10.17. Takojan kohdalla Tuusulan ja Hyvinkään raja-alueella maantie ja rata kulkevat vierekkäin. Vaihtoehdon 1B mukaan maantietä ei tarvitse siirtää, sillä molemmat lisäraiteet sijoittuvat nykyisten raiteiden itäpuolelle. Tien läheisyydessä on runsaasti asutusta.

Hyvinkää

Hyvinkään aseman eteläpuolella Viertolan ja Martin kohdalla rautatie kulkee korkealla ratapenkereellä. Penger halkaisee kaupungin luoden huomattavan estevaikutuksen. Ali- ja ylikulkusillat ovat kohtalaisen merkittävä elementti Hyvinkään kaupunkikuvassa. Vaihtoehto 1B on kaupunkikuvallisesti parempi vaihtoehto kuin 1A. Radan itäpuolella on enimmäkseen pienteollisuus-/varastorakennuksia. Radan länsipuolella kulkee Jokelankatu, jonka läheisyydes-

Kuva 10.18. Hyvinkään aseman koulurakennukset ovat suojeltuja. Ne sijaitsevat radan itäpuolella keskusta-alueella lähes asemaa vastapäätä. Lisäraiteita ei ole suunniteltu Hyvinkään aseman kohdalle.

Kuva 10.19. Hyvinkäällä rautatie kulkee aseman pohjoispuolella maaleikkauksessa. Tavararaide sijoittuu nykyisen radan länsipuolelle (kuvassa vasemmalle) vaihtoehdossa 1. Leikkausta levennetään lisäraiteiden rakentamisen yhteydessä.

Kuva 10.20. Hyvinkään keskustan pohjoispuolella sijaitseva kevyenliikenteen alikulku (ratakilometri 60+536). Vaihtoehto 1 muuttaa usean alikulun liikennejärjestelyjä sekä muuttaa ympäristöä.Vaikutukset ovat kuitenkin yleensä paikallisia kaupunkialueilla.

sä sijaitsee muun muassa kulttuurihistoriallisesti arvokas Viertolan pientaloalue. Jokelankatu ja rautatie kulkevat rinnakkain ja vaihtoehdon 1A mukaan katua jouduttaisiin siirtämään tilanpuutteen vuoksi. Vaihtoehto 1B muuttaa merkittävästi kaupunkikuvaa ja voimistaa estevaikutusta. Ratapenkereen leventäminen pienentää jo nykyisellään kapeita suojavyöhykkeitä tai poistaa ne kokonaan. Melunsuojarakenteet vaikuttavat myös kaupunkikuvaan. Haittoja voidaan lieventää sovittamalla meluntorjunta mahdollisimman hyvin nykyiseen kaupunkirakenteeseen sekä ratapenkereiden muotoilulla ja istutuksilla.

Hyvinkään aseman pohjoispuolella rautatie kulkee maaleikkauksessa. Vaihtoehdossa 1 maaleikkausta joudutaan leventämään, joka aiheuttaa vaikutuksia maisemaan ja kaupunkikuvaan. Leikkauksen leventäminen ei merkitse suuria muutoksia ihmisten arkiympäristöön, mutta se lisää visuaalista estevaikutusta ja jakaa kaupungin nykyistä selkeämmin kahteen osaan. Kevyen liikenteen väylän siirtäminen ja Paavolan alikulun leventäminen vaikuttaa vähäisesti kaupunkikuvaan ratakilometrivälillä 60+300–60+536. Myös muut alikulkujen leventämiset vaikuttavat maisemakuvaan, mutta suunnitteluratkaisuilla voidaan vaikuttaa myönteisesti muutoksiin.

Hyvinkään asemanseudulle ei kohdistu vaikutuksia vaihtoehdoissa 0 ja 1. Samoin kulttuurihistoriallisesti arvokkaisiin ympäristöihin ei kohdistu välittömiä vaikutuksia. Välillisiä vaikutuksia saattaa aiheutua maankäytön muutospaineista ja muista vaihtoehdon 1 mukana tuomista ratkaisuista, esimerkiksi kaupungin liikenneratkaisuista.

Riihimäki

Riihimäen ratapihalla aiheutuu vähäisiä maisemakuvan muutoksia vaihtoehdossa 1.

Vaihtoehdossa 1 uusi alikulkukäytävä laiturien alitse muuttaa vähäisesti asemaympäristöä. Vaikutus riippuu alikulun toteutuksesta ja liittymisestä muuhun ympäristöön. Uudella alikululla saadaan parannettua kulkuyhteyksiä ja se pystytään sovittamaan ympäristöön huolellisella suunnittelulla.

Asemarakennus on asemakaavalla suojeltu. Alustavan yleissuunnittelun yhteydessä laiturit on suunniteltu korotettaviksi noin 30 senttimetriä nykyisten RATOn määräysten mukaisiksi. Laitureiden korotusten yhteydessä asemarakennuksen katosta joudutaan kaventamaan. Lisäksi keskilaitureita ja niillä olevia katosrakennelmia joudutaan kaventamaan. Kaikki laitureita koskevat toimenpiteet vaikuttavat laaja-alaisesti ja niillä on kielteinen vaikutus kulttuurihistoriallisesti arvokkaaseen asemarakennukseen ja sen ympäristöön. Asiasta on neuvoteltu ja neuvotellaan Museoviraston kanssa. Lopullisesti muutokset ja niiden merkitys täsmentyvät vasta ympäristövaikutusten arviointimenettelyn jälkeisissä suunnitteluvaiheissa.

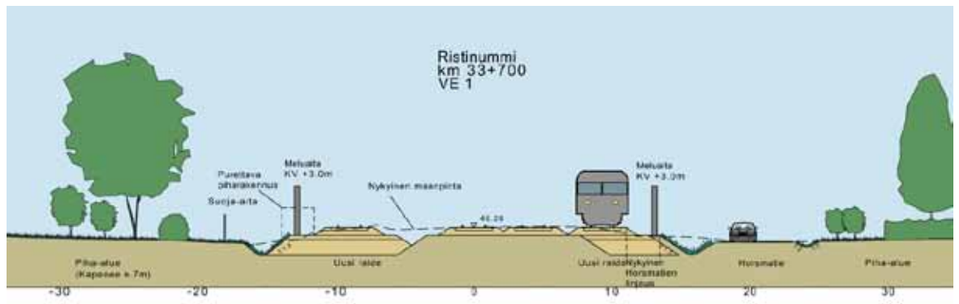
Kuva 10.21. Riihimäen asema. Asemarakennuksen katosta sekä laiturien katoksia tarvinnee kaventaa nykyisten junien mitoitusten mukaan. Laitureita tarvitsee myös korottaa.

Muuhun aseman seutuun ja Rautatien puistoon ei kohdistu välittömiä vaikutuksia. Välilliset vaikutukset voivat olla myönteisiä, jos aluetta kehitetään huomioiden historialliset ja kaupunkikuvalliset seikat.

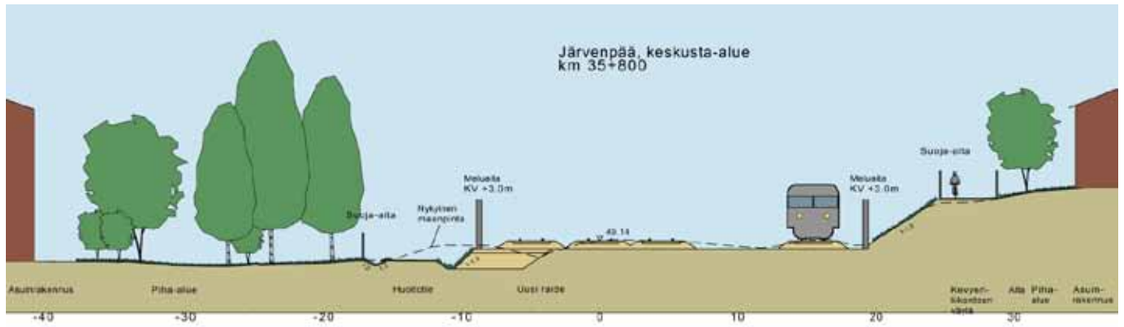
Kuva 10.22. Riihimäen asemamiljööseen kuuluu vanhat tiiliset veturitallit.

Uudet mahdolliset asemanpaikat

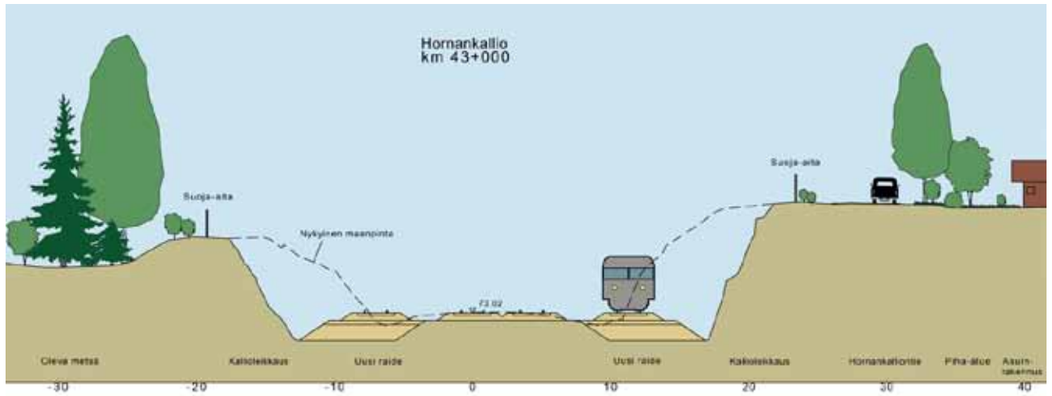
Kerava–Riihimäki-rataosuudelle on mahdollista avata uusia tai jo lakkautettuja asemapaikkoja vaihtoehdon 1 toteutumisen ja maankäytön kehittymisen myötä. Todennäköisimmät uudet asemanpaikat olisivat Kytömaan alue Keravalla ja Monnin alue Hausjärvellä. Toteutuakseen seisakkeet tarvitsisivat ympärilleen riittävästi asutusta ja/tai työpaikkoja. Seisakkeiden toteutuminen on siten kiinni kaavoituksesta ja kuntien yhteistyöstä. Maisema ei siten muuttuisi ainoastaan seisakkeiden myötä, vaan maiseman muutokseen vaikuttaisi laajasti alueiden kaavoitus ja rakentaminen. Maisemavaikutuksia on näin mahdoton arvioida vielä tarkemmin.



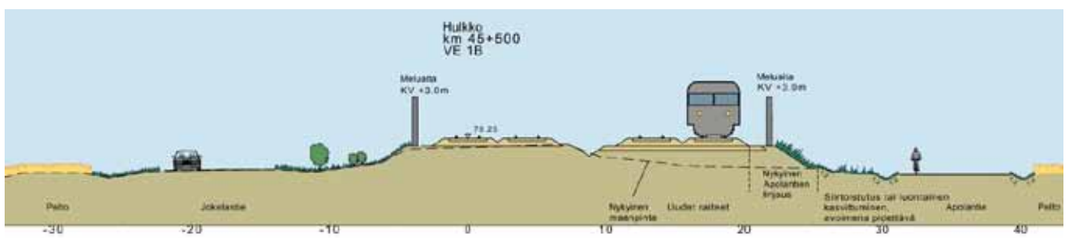
Kuva 10.23. Poikkileikkaus vaihtoehdon 1 mukaisesti Ristinummen kohdalta (ratakilometri 33+700). Lisäraiteiden johdosta Horsmatien linjausta on muutettava ja länsipuolella piha-alueet pienentyvät. Lisäksi melunsuojaus muuttaa maisemakuvaa.



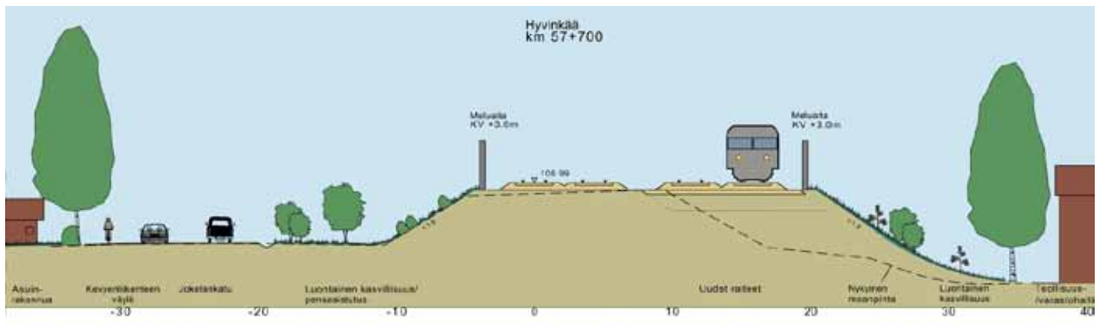
Kuva 10.24. Vaihtoehdossa 1 lisäraide sijoittuu Järvenpäässä (ratakilometri 35+800) nykyisen radan länsipuolelle. Lisäraide leventää rautatiealuetta ja lisää estevaikutusta kaupungissa. Suojapuustolle jää paikoin kuitenkin tilaa.



Kuva 10.25. Poikkileikkaus vaihtoehdon 1 mukaisesti Hornankalliosta (ratakilometri 43+000). Hornankallio sijoittuu metsäjaksoon. Kallioleikkausta joudutaan leventämään lisäraiteiden vuoksi.



Kuva 10.26. Hulkon poikkileikkaus sijoittuu avoimeen maisemajaksoon (ratakilometri 45+500). Vaihtoehdossa 1B lisäraiteet sijoittuvat nykyisten raiteiden itäpuolelle. Apolantien linjausta on uusien raiteiden vuoksi siirrettävä. Mahdollinen melunsuojaus tekee estevaikutuksen avoimessa maisemassa.



Kuva 10.27. Vaihtoehdon 1B poikkileikkaus (ratakilometri 57+700) Järvenpään kaupungin kohdalta. Lisäraiteiden vuoksi maapengertä on levennettävä, mikä muuttaa kaupunkikuvaa ja jakaa kaupungin vielä nykyistä vahvemmin.

10.7 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikana työssä käytettävä kalusto ja materiaalikuljetukset aiheuttavat paikallisesti melko pitkäkestoisia maisemahaittoja. Tiejärjestelyt saattavat aiheuttaa pidempikestoista maisemallista haittaa, mutta haitat ovat tavallisesti lähiympäristössä tapahtuvia. Väliaikaiset rakenteet ja erityisesti melunsuojarakenteiden rakentaminen aiheuttaa eri kestoista ja -suuruista maisemallista haittaa. Rakentamisen aikaiset haitat koetaan yleensä hyvin eri tavoin.

Rakentamisen aikaisia maisemallisia vaikutuksia voidaan lieventää hyvällä työmaasuunnittelulla, jolla voidaan yrittää esimerkiksi minimoida haitallisia vaikutuksia synnyttävien ilmiöiden ajallista kestoa.

10.8 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Suunnitteluratkaisuilla on merkittävä vaikutus haitallisten vaikutusten lieventämiseksi ja ehkäisemiseksi. Haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää hyvällä radan lähiympäristön hoitosuunnittelulla ja huomioimalla kulttuuriympäristön leimalliset piirteet.

Yleisiä uhkia maisemavaikutusten kannalta ovat kulttuurimaiseman rappeutuminen ja taajamien elinvoimaisuuden hiipuminen. Rakennusperinnön kunnioittaminen tai sen puute ja yleinen ympäristönhoidon taso näkyvät maisema- ja taajamakuvassa.

Laadukas ympäristön suunnittelu ja rakentaminen sekä siihen tehtävät riittävät investoinnit ovat tärkeitä tekijöitä rataympäristön onnistuneessa toteutuksessa. Melusuojarakenteiden suunnitteleminen ympäristöön sopivaksi heikentää kaupunkikuvaan kohdistuvia kielteisiä vaikutuksia. Asemarakennusten ja asemaympäristöjen hoitoon ja kunnossapitoon tulisi kohdistaa huomiota, sillä niillä on yleensä suuri merkitys kaupunkikuvaan ja lähiympäristöön.

Rata-alueelle kehittyneen vesakon ja pensaikon raivaamisella on avoimilla maisema-alueilla yleensä ottaen myönteinen vaikutus. Avoimuuden ylläpitäminen ja positiivisen vaikutuksen säilyttäminen edellyttävät kuitenkin säännöllisiä hoitotoimenpiteitä. Muutamilla rataosuuksilla voidaan luontaisen puu- ja pensaskasvillisuuden antaa kehittyä radan viereen. Siten voidaan lieventää sähköratapylväiden aiheuttamaa maisemavauriota maisemakuvassa. Tällaisia osuuksia on esimerkiksi Oikoradan erkanemiskohta, jossa jo nykyisellään kasvaa muutamia puuryhmiä. Reunavyöhykkeiden ja suojapuuston säilyttäminen ja kehittäminen on tärkeää taajamissa ja metsäjaksoilla. Rataympäristön maisemasuunnittelussa ja -hoidossa tulisi käyttää mahdollisuuksien mukaan ratapenkoilla viihtyvää harvinaista lajistoa, erityisesti ruohovartisia kasveja. Näin voitaisiin myös lieventää muutoksista aiheutuvaa kasvien elinolojen tuhoutumista ja heikentymistä.

Erityisympäristöt, kuten valtakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt sekä arvokkaat asemarakennusmiljööt vaativat erityistä huomiota haitallisten vaikutusten lieventämisessä. Näiden jatkosuunnittelua ja rakentamista tulee pohtia yhdessä museoviranomaisten ja ympäristöviranomaisten kanssa.

11 LUONTO

11.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Ympäristövaikutusten arviointia varten tehtiin vuonna 2009 luontoselvitys, joka on raportin *liitteenä 8*. Selvityksessä koottiin suunnittelualueen aiemmat luontotiedot Suomen ympäristökeskuksesta, Uudenmaan ja Hämeen ympäristökeskuksesta, alueen kunnista ja kaavaselvityksistä sekä muista saatavilla olleista julkaisuista. Tiedot suunnittelualueen luontokohteista ja lajiesiintymistä koottiin noin 500 metrin etäisyydeltä nykyisestä radasta. Varsinaiset maastoinventoinnit tehtiin rakentamattomilla alueilla noin 100 metriä leveältä vyöhykkeeltä nykyisen radan molemmin puolin. Rakennetuilla alueilla selvitysalue oli usein kapeampi olosuhteista riippuen.

Luontoselvityksen maastotyöt aloitettiin liito-oravaselvityksellä toukokuun 2009 alussa. Kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella valittiin inventoitavat metsäalueet, joilla liito-oravan esiintyminen arvioitiin mahdolliseksi. Lisäksi tarkastettiin suunnittelualueelta aiemmin tiedossa olleet liito-oravan esiintymisalueet.

Liito-oravaselvityksen yhteydessä aloitettiin luonnonolojen ja kasvillisuuden yleispiirteiden inventointi. Sitä jatkettiin heinäkuussa niin, että koko ratajakso saatiin inventoitua elokuun loppuun mennessä. Kesän maastotöissä tarkastettiin suunnittelualueelta tiedossa olleet luontokohteet, huomionarvoisten lajien esiintymät ja etsittiin uusia, luontoarvojen kannalta merkittäviä kohteita. Erityistä huomiota kiinnitettiin radanvarren paahdeympäristöihin sekä mahdollisiin luonnonsuojelulain 29 §:n mukaan suojeltaviin luototyyppeihin ja vesilain 15a ja 17a §:n mukaisiin pienvesiin.

Kesän maastotöissä merkittiin kartalle myös uhanalaisille ja harvinaisille perhoslajeille sopivat alueet ja niiden ravintokasvien tärkeimmät esiintymät. Perhosten esiintymistä näillä paikoilla selvitettiin viitenä päivänä alkusyksyllä. Maastotöissä arvioitiin rataympäristöjen soveltumista uhanalaisille perhoslajeille painottaen luonnonsuojelulain mukaisesti erityisesti suojeltavia lajeja. Lisäksi maastotöiden yhteydessä havainnoitiin muuta huomionarvoista perhoslajistoa.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tehtyjen kesän 2009 inventointien ja niiden raportoinnin jälkeen on saatu lisätietoja Järvenpään alueen lajistosta (Järvenpään uhanalaiset

Kuva 11.1. Rata kulkee Hyvinkään aseman pohjoispuolella harjun läpi.

perhoset: vuoden 2009 tulokset. Faunatica 2009). Näiden tulosten tiedot otetaan huomioon jatkosuunnittelussa.

YVAssa tarkasteltavien vaihtoehtojen välittömät ja välilliset vaikutukset arvioitiin kaikkien kohteiden ja esiintymien osalta. Välittömästä vaikutuksesta on kyse silloin, kun rakentaminen kohdistuu luontokohteen tai lajiesiintymän alueelle. Myös raideliikenteestä aiheutuvaa melua käsitellään tässä välittömänä eli suorana vaikutuksena. Välillisestä vaikutuksesta on kyse silloin, kun suunniteltu rakentaminen aiheuttaa esimerkiksi vesitalouden muutoksia, jotka vaikuttavat kauempana sijaitsevaan luontokohteeseen tai lajiesiintymään. Vaikutusten arvioinnissa käytettiin hyväksi tietämystä eri lajien elinympäristövaatimuksista ja ekologiasta.

11.2 Nykytilanne

Keravan ja Riihimäen välinen rata sijoittuu osin kaupunkialueille, osin maaseutuympäristöön, jossa rautatiealuetta reunustavat pellot, pienet kylätaajamat ja lyhyet metsäjaksot. Tuusulan Nuppulinnan ja Hyvinkään välillä rautatien varressa on maantie. Radanvarren metsät ovat pääosin tuoreen kankaan metsiä. Rehevämpiä lehtomaisia kankaita on vain muutamin paikoin. Hyvinkäällä rata kulkee harjun läpi. Soita ja järviä ei ole radanvarressa.

Seuraavassa esitellään suunnittelualueen arvokkaat luontokohteet ja merkittävät lajiesiintymät. Selvityksissä todetut arvokkaat luontokohteet ja lajiesiintymät merkittiin teemakartoille *(liite 2)*. Kohteiden yksityiskohtaisempi kuvaus ja tarkka sijainti käyvät ilmi *liitteenä 8* olevasta luontoselvitysraportista.

Arvokkaat luontokohteet

Arvokkaita luontokohteita ovat luonnonsuojeluohjelmiin ja Natura 2000 -verkostoon kuuluvat alueet, luonnonsuojelualueet, luonnonmuistomerkit sekä hankkeen luontoselvityksessä ja aiemmin tehdyissä selvityksissä todetut arvokkaat luontokohteet. Tässä on kuvattu kohteet, joiden etäisyys nykyisestä radasta on enintään noin 500 metriä.

Natura 2000 -alueet

Ratalinjan lähialueen ainoa Natura-kohde on Tuusulanjärven lintuvesi (FI10100046), joka sijaitsee lähimmillään noin 600 metrin päässä rautatiestä.

Luonnonsuojelualueet

Ratalinjan lähialueella on kaksi luonnonsuojelualuetta: Tuusulan Lonkerinkorven, ja Riihimäen Vahteriston luonnonsuojelualueet. Lonkerinkorpi on 6,9 hehtaarin laajuinen suojelualue, joka sijaitsee lähimmillään vajaan 500 metrin päässä ratalinjasta. Alue on metsää ja rehevää metsäpuronvartta. Vahteriston alue on 121 hehtaarin suuruinen luonnonsuojelualue, joka on rauhoitettu vuonna 2008. Alue sijaitsee Riihimäen ratapihan itäpuolella ja siihen kuuluu muun muassa kangasmetsää, lähteikkö ja korpialue. Vahteriston luonnonsuojelualueen raja sijaitsee lähimmillään noin 50 metrin päässä ratapihasta.

Muut arvokkaat suojelukohteet

Keravan Kytömaalla sijaitseva *Myllypuron lehto* on paikallisesti erittäin arvokkaaksi luokiteltu luontokohde. Alueen pinta-ala on 0,8 hehtaaria. Myllypuro on monipuolisen kasvillisuutensa vuoksi Keravan parhaita puronvarsilehtoja. Vaateliaiden putkilokasvien lisäksi puron varrella on runsaasti lehtojen ja lehtokorpien sammalia. Myllypuron perhoslajisto on myös monipuolinen. Kohteelta on radalle noin 300 metriä.

Keravan *Kytömaan haavikko* on radanvarteen rajoittuva haapavaltainen metsäalue, josta on kehittymässä arvokas luontokohde. Kytömaan haavikossa kasvaa runsas kääpälajisto ja alueen perhoslajisto on myös merkittävä. Alue on arvioitu paikallisesti merkittäväksi luontokohteeksi. Keväällä 2009 tehdyssä selvityksessä alueelta löytyi runsaasti liito-oravan jätöksiä.

Kuva 11.2. Liito-oravan asuttamat metsiköt Ylikeravalla sijaitsevat radan molemmilla puolilla. Oikeanpuoleinen metsäkuvio on paikallisesti arvokas luontokohde Kytömaan haavikko.

Hyvinkään *Sveitsin kansanpuisto* on harjujensuojeluohjelman kohde. Alue on lähimmillään runsaan puolen kilometrin päässä rautatiestä. Radan ja harjujensuojeluohjelman alueen välissä on tiivistä pientaloasutusta.

Lajiensuojelun kannalta arvokkaat alueet ja eläinten kulkureitit

Suunnittelualueen merkittävät lajiesiintymät ja esiintymien yleispiirteiset sijainnit on esitetty teemakartoilla *(liite 2)*. Esiintymien yksityiskohtaisemmat kuvaukset tarkempi sijainti ja käyvät ilmi *liitteenä 8* olevan luontoselvitysraportin kartoista. Arvokkaat lajiesiintymät esitellään seuraavassa kunnittain. Lisäksi tarkastellaan myös ympäristövaikutusten arviointiohjelman teemakartoille merkittyjä rautatien ylittäviä maakunnallisesti merkittäviä ekologisia yhteyksiä. Osa yhteyksistä on merkitty maakuntakaavoihin, osa on peräisin maakuntakaavojen tausta-aineistoista.

Kerava

Yli-Keravan ylikulkusillan tuntumassa on liito-oravan elinympäristö. Keväällä 2009 liito-oravan jätöksiä löydettiin radan molemmilta puolilta. Radan itäpuolella sijaitseva liito-oravan asuttama metsäkuvio on aiemmin rajattu paikallisesti merkittäväksi luontokohteeksi (Kytömaan haavikko). Rautatieaseman asemapuistossa kasvaa luonnonsuojelulain mukaan erityisesti suojeltava tuoksuvyökääpä ja hieman pohjoisempaa radan itäpuolen rikkaruohokasvustosta on löydetty uhanalainen malikaapuyökkönen.

Yli-Keravan alueella on arviointiselostuksen kartoille merkittyjä ekologisia yhteyksiä, joista osa arvioitiin luontoselvityksessä toimiviksi yhteyksiksi.

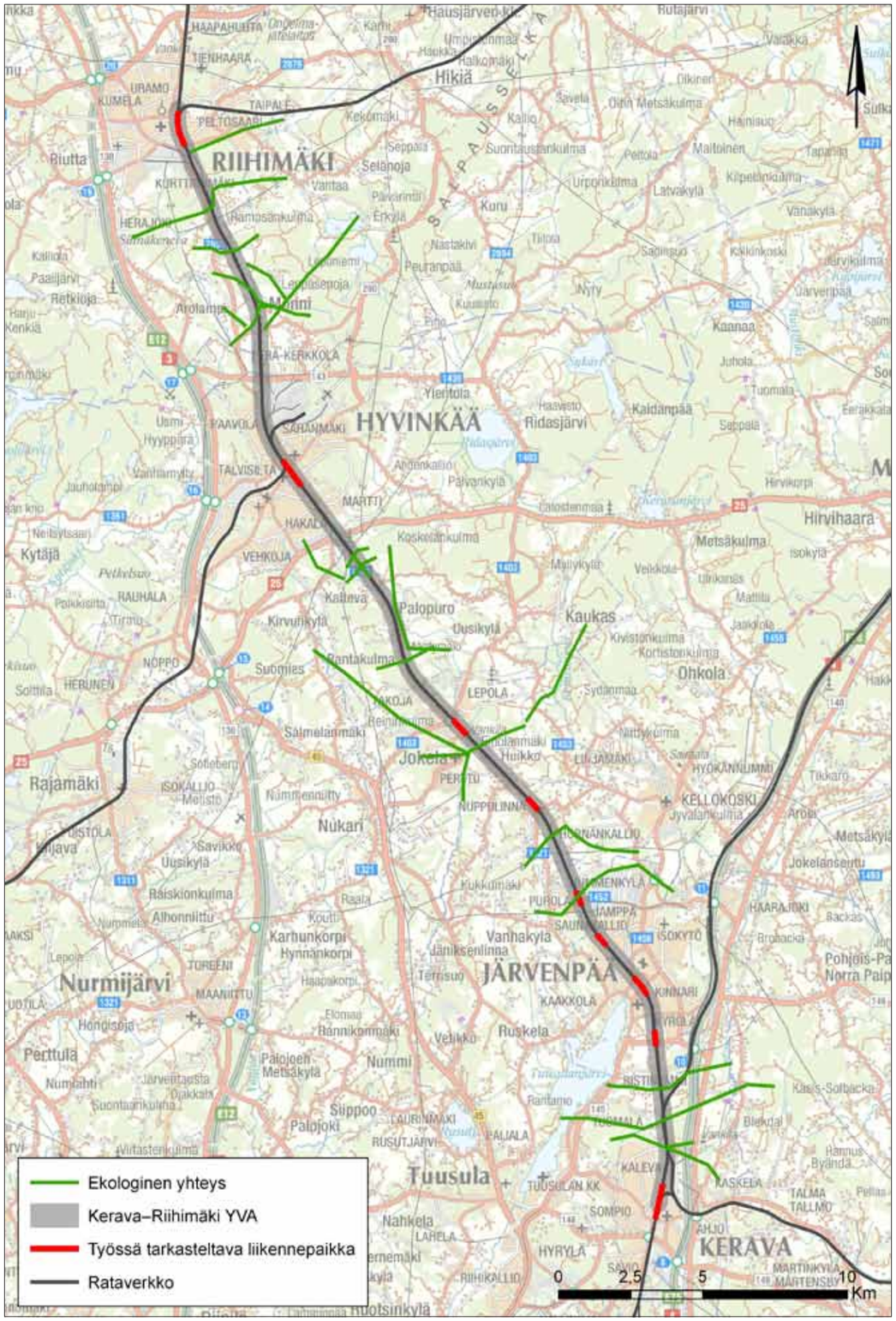
Järvenpää

Järvenpäästä radan lähialueelta on tiedossa kaksi liito-oravan elinympäristöä. Keskustan eteläpuolella sijaitseva Kyrölän liito-orava-alue todettiin liito-oravan asuttamaksi myös keväällä 2009. Kauempana radasta sijaitsevan Saunakallion liito-orava-alueen kohdalta ei löydetty liito-oravan jätöksiä keväällä 2009. Radan ja ympäristöhallinnon tiedoissa mainitun havaintopaikan välissä on liito-oravalle sopivaa metsää.

Purolan aseman lähialueelta on tavattu useita harvinaisia lajeja. Kesällä 2009 radanvarren huoltotien pientareelta löydettiin kolmesta paikasta uhanalaista hirvenkelloa. Aseman lähistöltä on aikaisempia tietoja silmälläpidettävästä vienansarasta. Pieni kasvusto on löytynyt 1990-luvulla myös radanvarsiojasta. Kesällä 2009 lajia ei tavattu radanvarresta.

Saunakallion ja Purolan aseman välillä kasvaa runsaasti harvinaisille perhosille sopivia ravintokasveja. Aseman eteläpuolelta tavattiin erityisesti suojeltaviin lajeihin kuuluva loistokaapuyökkönen. Ratajakso (ratakilometriväli 38,9–40,2) arvioitiin perhosten kannalta merkittäväksi.

Maakunnalliset ekologiset yhteydet sijaitsevat kaupungin eteläpuolella Ristinummen alueella ja pohjoispuolella Purolan alueella. Purolan yhteys arvioitiin toimivaksi, mutta Ristinummen ekokäytävällä ei ole merkitystä ainakaan metsälajien kannalta.



Kuva 11.3. Ekologiset yhteydet suunnittelualueella.

Kuva 11.4. Harvinaisten sarojen kasvupaikka Purolan aseman pohjoispuolella.

Kuva 11.5. Kukkiva hirvenkello. Purola 23.7.2009.

Tuusula

Järvenpään Purolasta alkava lajistollisesti arvokas alue jatkuu hieman Tuusulan puolelle. Radanvarressa on silmälläpidettävän vankkasaran ja ketoneilikan kasvupaikka. Peltojen reunustamalla ratapenkereellä on monipuolinen paahdeympäristöjen kasvillisuus. Ratajakso (ratakilometriväli 41,8–42,5) arvioitiin perhosten kannalta merkittäväksi. Ratapenkereeltä löydettiin erityisesti suojeltavan loistokaapuyökköksen ja uhanalaisen malikaapuyökkösen toukkia.

Nuppulinnan aseman pohjoispuolelta alkaa runsaan kahden kilometrin mittainen ratajakso, jonka penkereellä on paahdeympäristön kasvilajistoa. Jakso (ratakilometriväli 44,1–46,5) arvioitiin perhosten käyttämien ravintokasvien perusteella perhosille merkittäväksi. Pohjoispäästä Huikon kylän kohdalta löytyi erityisesti suojeltava loistokaapuyökkönen. Jäniksenlinnan tienhaaran lähellä on aiemmin tiedossa ollut uhanalaisen hirvenkellon kasvupaikka. Hirvenkelloa kasvaa pyörätien pientareella usean kymmenen metrin päässä radasta.

Kuva 11.6. Tyypillinen hirvenkellon kasvupaikka radanvarressa. Osa versoista oli niitetty poikki, osa kukki pajupensaiden katveessa. Kuva on Purolan aseman läheltä.

Kuva 11.7. Ketomasmalon kasvupaikka huoltotiellä Jokelan eteläpuolella.

Jokelan aseman eteläpuolella radanvarressa on runsaasti uhanalaisille hyönteisille sopivia ravintokasveja. Aseman läheltä on löydetty erityisesti suojeltavan loistokaapuyökkösen toukkia. Ratajakso (ratakilometriväli 46,8–47,6) arvioitiin perhosten kannalta merkittäväksi. Vanhan seisakkeen huoltotiellä kasvoi kesällä 2009 toistasataa yksilöä rauhoitettua ketomasmaloa.

Maakunnallisesti merkittävät ekologiset yhteydet on merkitty Hornakallion alueelle, Nuppulinnan pohjoispuolella ja Jokelan eteläpuolelle. Hornankallion ja Jokelan yhteydet ovat todennäköisesti merkittäviä eläinten kulkureitteinä. Nuppulinnan pohjoispuolista ekologista yhteyttä ei voi pitää tärkeänä ainakaan metsälajistolle.

Hyvinkää

Jokelan pohjoispuolella todettiin radanvarren huoltotien pientareella uhanalaisen hirvenkallon kasvupaikka (vain yksi kukkiva verso). Hieman pohjoisempana pientareella kasvoi silmälläpidettävää ketoneilikkaa. Mutilankorven kaakkoispuolelta löytyi niin ikään huoltotien varresta kaksi hirvenkelloesiintymää. Kolmas, jo 1990-luvulla tunnettu hirvenkellon kasvupaikka sijaitsee radan länsipuolella pyörätien varressa. Esiintymä oli tallella kesällä 2009. Mutilankorvessa radan länsipuolella on liito-oravan elinympäristö. Lähistöltä oli aiempia liito-oravahavaintoja vuodelta 2005.

Mäntsäläntien ja rautatieaseman välisellä korkealla ratapenkereellä on monipuolinen paahdeympäristöjen kasvilajisto. Ratapenger arvioitiin uhanalaisten perhosten kannalta merkittäväksi (ratakilometriväli 55,9–57,4). Penkereen pohjoispäästä löytyi erityisesti suojeltava loistokaapuyökkösen toukka.

Antinsaaren kohdalla (ratakilometri 61,4) kaupungin keskustan pohjoispuolella alkaa runsaan kahden kilometrin mittainen korkea ratapenger, joka jatkuu Hausjärven Monniin asti. Penger on koko suunnittelujakson merkittävin perhoskohde. Loistokaapuyökkösen toukkia löytyi useasta paikasta. Lajistoon kuuluu myös ainakin yksi keltasauramolla elävä erityisesti suojeltava perhoslaji.

Kaupungin eteläpuolella on kolme maakunnallisesti merkittävänä pidettyä ekologista yhteyttä rata-alueen ylitse. Mutilankorven alue ja Palopuron eteläpuolinen metsäalue toimivat luultavasti tärkeinä ekologisina yhteyksinä junanradan itä- ja länsipuolisten metsäalueiden välillä. Pohjoisimman, Lohja–Mäntsälä-tietä noudattavan yhteyden toimivuus eläinten kulkureittinä on kyseenalainen.

Hausjärvi

Hyvinkään Antinsaaren kohdalta alkava korkea ratavalli jatkuu Monnin eteläisen peltoaukean yli (ratakilometriväli 61,4–63,7). Penger on koko suunnittelujakson merkittävin perhoskohde (katso Hyvinkää edellä). Monnin vedenottamon kohdalla radan itäpuolella on liito-oravan elinympäristö. Rämpsänkulman alueella lähellä kunnanrajaa on toinen liito-oravan elinalue, joka on yhteydessä Riihimäen Vahteriston puolen liito-oravametsiin. Kohteelta on radanvarteen runsaat puoli kilometriä.

Kuva 11.8. Palojoki alittaa ratapenkereen vanhaa tunnelia pitkin. Ratakäytävä katkaisee eläinten kulkureitiksi muutoin hyvin soveltuvan Palojokivarren.

Koko ratajakso Monnin koululta Riihimäen rajalle (ratakilometriväli 65–67,6) on arvioitu perhosten kannalta merkittäväksi, sillä radanvarressa kasvaa runsaasti uhanalaisille perhosille sopivia ravintokasveja. Arolammen entisen seisakkeen läheltä on löydetty 2000-luvun puolella sauramoviirukoin ja sauramomykerökoin toukkia. Molemmat keltasauramolla elävät lajit ovat luonnonsuojelulain mukaan erityisesti suojeltavia.

Arolammin Pyykinmäen–Kärmeenmäen kohdalla rata ylittää lyhyen metsäjakson, joka merkitty maakunnallisesti arvokkaaksi ekologiseksi yhteydeksi. Alue yhdistää radan itä- ja länsipuoliset laajat metsäalueet ja on todennäköisesti tärkeä eläinten liikkumisreitti.

Riihimäki

Riihimäen puoleinen rata-alue on lähes kokonaan ratapihaa. Ratapihan reunoilta ja raiteiden välisiltä kentiltä on löydetty runsaasti huomionarvoisia kasveja. Esiintymät painottuvat Peltosaaren ylikulkusillan eteläpuolella sijaitsevalle tavara-aseman alueelle. Rauhoitettua ketomasmaloa kasvaa monessa paikassa yhteensä ilmeisesti tuhansia yksilöitä. Laajimmat esiintymät ovat ratapihan länsireunassa. Uhanalaista keltamataraa on löydetty ratapihan eteläisimmästä päästä. Sekä ketomasmaloa että keltamataraa havaittiin myös kesällä 2009 tehdyssä selvityksessä. Lajistoon kuuluu lisäksi useita paikallisesti merkittäviä kasveja, joita kuitenkaan ei ole arvioitu uhanalaisiksi. Ratapihalla kasvavat muun muassa Riihimäen ainoat idänkeulankärjet. Ratapihan eteläosassa on huomionarvoiselle perhoslajistolle sopivaa kasvillisuutta.

Ratapihan itäpuolella sijaitseva Vahteristonmäki on rauhoitettu luonnonsuojelualueeksi vuonna 2008. Vahteristonmäen ja radan välissä on maantie ja kapea metsäkaistale. Luonnonsuojelualueen rajalta ratapihan reunaan on vähimmillään matkaa noin 50 metriä.

Kaupunkialueen eteläpuolella on maakunnallisesti merkittäväksi arvioitu ekologinen yhteys. Yhteys on piirretty laajan ratapiha-alueen yli ja sen toimivuus on epävarmaa. Eläinten todelliset kulkureitit sijoittunevat rata-alueen kohdalla etelämmäksi peltojen laiteille ja ratapihan eteläpuolelle.

Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit

Luonnonsuojelulain 49 § kieltää luontodirektiivin liitteessä IV(a) mainittuihin eläinlajeihin kuuluvien yksilöiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämisen tai heikentämisen.

Suunnittelualueella elää luontodirektiivin liitteessä IV(a) mainittu liito-orava. Myös viitasammakon esiintyminen on mahdollista, mutta lajille sopivia lisääntymispaikkoja on suunnittelualueella hyvin vähän. Kauempana rautatiealueesta sopivia elinympäristöjä on enemmän. Lisäksi alueella saattaa esiintyä lepakoita, mutta erilliselle lepakkoselvitykselle ei arvioitu olevan tarvetta, sillä alustavan tiedon mukaan uusien raiteiden alle ei jää lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi sopivia rakennuksia.

Liito-orava *(Pteromys volans)*

Liito-oravan esiintymisalueita todettiin neljä: Keravan Yli-Keravan alueella radan molemmilla puolilla, Järvenpään Kyrölässä radan itäpuolella, Hyvinkään Mutilankorvessa radan länsipuolella sekä Hausjärven Monnissa radan itäpuolella. Kaikilla esiintymispaikoilla on liito-oravan käyttämiä kolopuita tai risupesiä, jotka ovat lähiympäristöineen lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Aiempia liito-oravahavaintoja on suunnittelualueen läheltä tiedossa Järvenpään Saunakallion luoteispuolelta, Järvenpään Purolan aseman koillispuolelta sekä Riihimäen Etelä-Vahteriston alueelta. Aiemmat löydetyt havaintopaikat sijaitsevat usean sadan metrin päässä radasta. Lähempänä rataa ei kevään 2009 selvityksissä todettu näillä paikoilla merkkejä liito-oravasta.

Erityisesti suojeltavat lajit

Luonnonsuojelulain 47 §:n mukaan asetuksella voidaan säätää erityisesti suojeltavaksi lajiksi sellainen uhanalainen eliölaji, jonka häviämisuhka on ilmeinen. Erityisesti suojeltavan lajin säilymiselle tärkeän esiintymispaikan hävittäminen tai heikentäminen on kielletty. Kielto tulee voimaan vasta, kun alueellinen ympäristökeskus on päätöksellään määritellyt erityisesti suojeltavan lajin esiintymispaikan rajat ja antanut päätöksen tiedoksi alueen omistajille ja haltijoille. Uudenmaan ympäristökeskus (Keravan–Hyvinkään alue) ja Hämeen ympäristökeskus (Hausjärven–Riihimäen alue) eivät ole tehneet suunnittelualueelta näitä päätöksiä.

Loistokaapuyökkönen *(Cucullia argentea)*

Loistokaapuyökkösen toukat elävät ketomarunalla. Lajin todettiin esiintyvän Järvenpäässä Purolan aseman eteläpuolella (havainto radan länsipuolelta), Tuusulassa Tyynelän–Välikallion alueella (Purolan pohjoispuolella radan itäpuolella) ja Huikon kylän kohdalla (havainto radan itäpuolelta), Hyvinkään aseman eteläpuolelta (radan itäpuoli) sekä Hyvinkään pohjoisosan–Hausjärven Monnin välisellä ratapenkereellä (havaintoja molemmilta puolilta). Lajista on tuoreita löytöjä myös Tuusulan Jokelasta. Kaikki varmistetut esiintymispaikat sijaitsevat pehoslajistolle tärkeiksi arvioiduilla rataosuuksilla Ketomarunaa kasvaa monin paikoin muuallakin nykyisen radan penkereellä. Loistokaapuyökköselle sopivaa elinympäristöä on suunnittelualueella varsin paljon ja laji saattaa esiintyä useissa muissakin paikoissa.

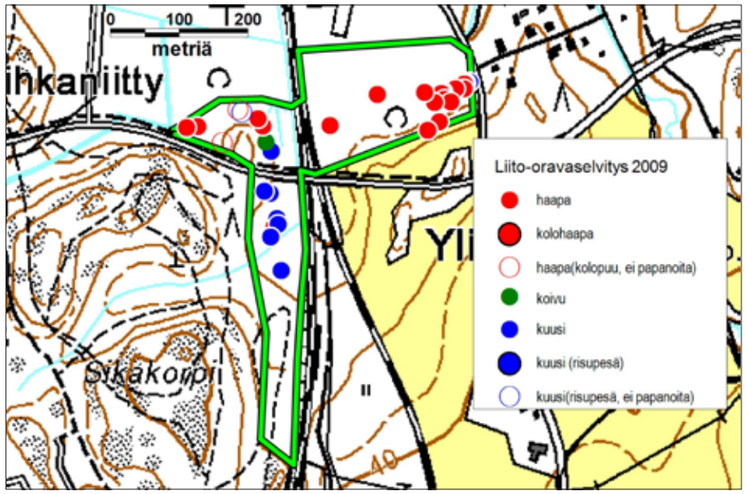
Sauramoviirukoi *(Isophrictis anthemidella)* ja sauramomykerökoi *(Metzneria santolinella)*

Hyvinkään pohjoisosan–Hausjärven Monnin ratapenkereellä kasvaa pitkällä matkalla poikkeuksellisen runsaasti keltasauramoa molemmin puolin rataa. Kasvien siemenkodissa havaittiin toukkia, jotka kuuluvat joko sauramoviirukoille tai sauramomykerökoille. Lajin määrittäminen edellyttää toukkien kasvattamista aikuisiksi perhosiksi tai kesä–heinäkuun vaihteessa aikuisten perhosten lentoaikana tehtävää selvitystä.

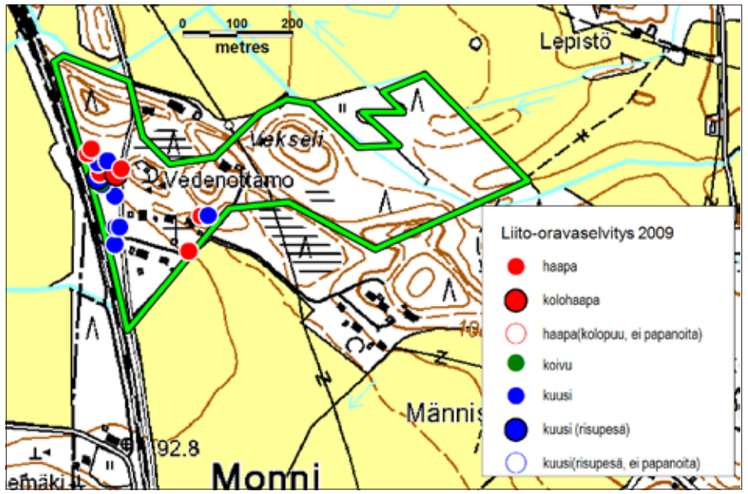
Runsaita keltasauramokasvustoja on myös Hausjärven Arolammen seisakkeen molemmin puolin. Arolammen seisakkeen kohdalta 2000-luvulla kerätyistä sauramon kukinnoista on kuoriutunut sekä sauramoviirukoita että sauramomykerökoita.

Kuva 11.11. Keltasauramoa, pujoa ja ketomarunaa ratapenkereellä.

Kuva 11.12. Perhosentoukat elävät keltasauramon kukinnolla.



Kuva 11.9. Ylikeravan liito-oravan elinalue. Keväällä 2009 liito-oravan käyttämiksi varmistetut puut (tyvillä papanoita) on merkitty symbolein ja liito-oravalle hyvin sopiva metsäalue vihreällä viivalla.



Kuva 11.10. Monnin liito-oravan elinalue. Keväällä 2009 liito-oravan käyttämiksi varmistetut puut (tyvillä papanoita) on merkitty symbolein ja liito-oravalle hyvin sopiva metsäalue vihreällä viivalla.

Kuva 11.13. Hausjärven Monnin eteläpuolinen hiekkapenger on suunnittelualueen merkittävin perhoskohde. Korkealla penkereellä kasvaa runsaasti ketomarunaa ja keltasauramoa.

Mahdollisesti lajien suurimmat esiintymät Suomessa ovat Hyvinkään pohjoisosan–Hausjärven ratajaksolla, sillä kaikilla muualta Suomessa tiedossa olevilla lajien esiintymillä ravintokasvia eli keltasauramoa on huomattavasti vähemmän.

Tuoksuvyökääpä *(Trames suaveolens)*

Keravan asemapuiston vanhassa pajussa kasvaa tuoksuvyökääpä. Esiintymää on seurattu ainakin vuodesta 1962 alkaen. Viimeinen tiedossa oleva tarkistus on vuodelta 2007, jolloin puussa kasvoi kahdeksan tuoksuvyökäävän itiöemää. Puu on jo melko huonokuntoinen.

Mahdolliset muut erityisesti suojeltavat lajit

Suunnittelualueella vuonna 2009 tehdyssä perhosselvityksessä ei voitu varmistaa kaikkien alueella mahdollisesti elävien erityisesti suojeltavien perhoslajien esiintymistä. Selvitys keskittyi ensisijaisesti uhanalaisille perhosille sopivien elinympäristöjen kartoittamiseen, ja toissijaisesti inventoitiin joitakin ketomarunan ja keltasauramon lajeja, jotka maastokäyntien aikaan olivat havannoitavissa. Erityisesti suojeltavien perhosten ravintokasveista ratajaksolla kasvaa runsaasti myös karvaskallioista ja niukemmin neidonkieltä. Karvaskallioisella elävän kallioiskätkääriäisen *(Cochylidia heydeniana)* esiintyminen suunnittelualueella arvioitiin mahdolliseksi. Neidonkielellä esiintyvä neidonkielikoisa *(Cynaeda dentalis)* voi myös kuulua lajistoon. Suunnittelualueella on lisäksi ahdeyökköselle *(Athetis gluteosa)* ja viirupikkumittarille *(Eupithecia pernotata)* sopivaa ympäristöä. Riihimäen ratapiha on potentiaalinen ympäristö aiemmin usealla paikalla Hämeenlinnan seudulla esiintyneelle pikkusinisiivelle *(Cupido minimus)*.

Ratajaksot, joissa erityisesti suojeltavien ja muiden uhanalaisten perhosten esiintyminen varmistettiin tai joissa niiden esiintyminen on runsaan ravintokasviesiintymän vuoksi todennäköistä, on merkitty tärkeinä perhosalueina teemakartoille *(liite 2)*.

Uhanalaiset lajit

Luonnonsuojelulain 46 §:n mukaan asetuksella voidaan säätää uhanalaiseksi lajiksi sellainen luonnonvarainen eliölaji, jonka luontainen säilyminen Suomessa on vaarantunut. Uhanalaiset lajit on lueteltu luonnonsuojeluasetuksen *liitteessä 4*. Luetteloa on päivitetty viimeksi vuonna 2005. Uhanalaiset ja samalla erityisesti suojeltavat lajit on käsitelty edellä.

Hirvenkellolla *(Campanula cervicaria)* on useita kasvupaikkoja suunnittelualueella. Kaikki esiintymät olivat kesällä 2009 niukkoja. Useimmat kasvupaikat sijaitsivat radanvarren huoltotien reunassa tai huoltotien ja radan välissä. Hirvenkelloja löydettiin Järvenpään Purolassa kolmesta paikasta radan länsipuolelta (12 kukkivaa aseman eteläpuolella, 6+1 kukkivaa aseman pohjoispuolella runsaan 300 metrin päässä toisistaan), Tuusulan Takojan pohjoispuolella (yksi kukkiva radan itäpuolella) sekä Hyvinkään Mutilankorven alueella (kolme löytöpaikkaa: Ilkkalan tilakeskuksen kohdalla radan itäpuolella yksi kukkiva, pohjoisempana radan itäpuolella kuusi kukkivaa ja pyörätien varressa radan länsipuolella neljä kukkinutta yksilöä).

Suunnittelualueelta on lisäksi tiedossa kaksi muuta hirvenkellon kasvupaikkaa, joista toinen on radanvarressa Tuusulan Hornankalliolla ja toinen Tuusulan Nuppulinnan pohjoispuolella pyörätien varressa. Molemmat kasvupaikat ovat radan länsipuolella.

Keltamataraa *(Galium verum)* kasvaa Riihimäen ratapihan eteläpäässä. Kasvupaikkoja todettiin vuosina 2006–2008 yhteensä viisi radan molemmilla puolilla (Vilpa 2008). Ainakin osa esiintymistä on jäljellä kesällä 2009. Kasvupaikat ovat hiekka- ja sorapintaisia radanvarsia ja huoltoteiden pientareita.

Malikaapuyökkösen *(Cucullina absinthii)* toukkia löydettiin Tuusulasta Tyynelän–Välikallion ratajaksolta radan länsipuolelta. Aiemmin laji on tavattu Keravan rautatieaseman pohjoispuolelta Malikaapuyökkönen elää toukkana malilla ja pujolla. Pujo on koko suunnittelualueen runsaimpia radanvarsikasveja. Malikaapuyökkönen on levinnyt viime vuosina voimakkaasti ja sitä on tavattu eri puolilta Etelä-Suomen muun muassa radanvarsista.

Havaittujen lajien lisäksi suunnittelualueella saattaa esiintyä muitakin uhanalaisia lajeja. Ketomarunalla elävistä uhanalaisista perhoslajeista rata-alueen lajistoon voivat kuulua vallipussikoi *(Coleophora albicans = C. artemisiella)*, raidepussikoi *(C. granulatella)* ja hietapeilikääriäinen (Pelochrista huebneriana). Neidonkielikasvustoissa saattaa elää uhanalainen neidonkielivarsikoi *(Tinagma ocnerostomellum)*, karvaskallioista kasvavilla ratajaksoilla kallioishietakoi *(Gnorimoschema nordlandicolellum)*, ketoneilikkakasvustoissa neilikkapussikoi *(Coleophora adelogrammella)* ja ketopussikoi (Coleophora dianthi) sekä Jokelan Palojoen mäkilehtolustekasvustossa lustehitukoi *(Brachypodium pinnatum)*.

Ravintokasvien ja elinympäristöjen perusteella mahdollisia uhanalaisia lajeja ovat myös lattamaayökkönen *(Spaelotis ravida)*, tulikukkakoi *(Nothris verbascella)*, vajayökkönen *(Standfussiana simulans)* ja viheryökkönen *(Calamia tridens)*. Huomionarvoisina on pidettävä myös metsänätkelmällä toukkana elävää ja nykyisin puutteellisesti tunnetuksi (DD) luokiteltua pehoslajia *Leucoptera lathyrifoliella*, joka uudessa uhanalaisarvioinnissa mahdollisesti esitetään uhanalaiseksi. Metsänätkelmää kasvaa suunnittelualueella monessa paikassa.

Potentiaalisimmat uhanalaisten perhosten esiintymispaikat on merkitty on tärkeinä perhosalueina *liitteen 2* teemakartoille.

Muut huomionarvoiset lajit

Viimeisimmässä uhanalaisuustarkastelussa (Rassi ym. 2001) silmälläpidettäväksi (NT) arvioitua kelta-apilaa *(Trifolium aureum)* löydettiin Yli-Keravalla radan läheltä länsipuolella sijaitsevalta täyttömaa-alueelta. Silmälläpidettävää ketoneilikkaa *(Dianthus deltoides)* löytyi kolmesta paikasta radan varren huoltotien pientareelta (Järvenpään Purola, Tuusulan Hornankallio ja Hyvinkään Palopuro) sekä yhdestä paikasta radanvarren pyörätien reunasta (Järvenpään Kyrölä). Kaikki kasvustot olivat melko niukkoja ja sijaitsivat radan itäpuolella.

Silmälläpidettävän vankkasaran *(Carex riparia)* kasvusto löydettiin Tuusulan ja Järvenpään rajalta Purolan aseman pohjoispuolella. Vankkasaraa kasvoi radan itäpuolella pellonlaiteella leveässä radanvarsiojassa usean kymmenen metrin matkalla satoja kukkivia versoja.

Silmälläpidettävää vienansaraa *(Carex atherodes)* on ympäristöhallinnon Eliölajit-tietokannan mukaan löytynyt vienansaran kolmesta paikasta. Järvenpään Purolan aseman pohjoispuolella radanvarsiojassa kasvanut esiintymä on hävinnyt ratatöiden vuoksi (tieto vuodelta 1997). Purolan aseman luoteispuolen pajukkoiselta niityltä löytyi vienansaraa vuonna 1997. Lisäksi radanvarresta niityn läheltä löydettiin pieni, kukkimaton kasvusto. Kesällä 2009 Purolan radanvarresta ei tavattu vienansaraa, mutta lajille sopivia kasvupaikkoja oli jäljellä. Kolmas vienansaran kasvupaikka tunnetaan Järvenpään eteläosasta Kyrölän ja Ristinummen välistä. Radan länsipuolella sijainnut kasvupaikka jäi 1990-luvun loppupuolella radanvarteen rakennetun pyörätien alle. Kasvusto siirrettiin ennen rakennustöitä kauemmaksi radasta. Esiintymän nykytilaa ei tiedetä.

Kuva 11.14. Radanvarren kelta-apilakasvustoa Yli-Keravalla.

Luonnonsuojelulain nojalla rauhoitettua ketomasmaloa *(Anthyllis vulneraria subsp. vulneraria)* kasvaa radanvarren huoltotiellä Jokelan eteläpuolella sekä Riihimäellä. Riihimäen ratapihalta löydettiin vuosina 2006–2008 viitisentoista ketomasmalon kasvupaikkaa joissa oli yhteensä tuhansia yksilöitä (Vilpa 2008). Kasvupaikat ovat ratapihan hiekka- ja sorakenttiä ja hiekkaisia ratapenkereitä. Esiintymät olivat kesällä 2009 elinvoimaisia.

Vuoden 2009 luontoselvityksiin ei sisältynyt linnustoselvitystä, sillä suunnittelualueelta ei ollut tiedossa uhanalaisten lintulajien pesimäpaikkoja tai linnustollisesti arvokkaita alueita. Kesällä tehdyn kasvillisuusselvityksen aikana tavattiin vaarantuneeksi (VU) luokiteltu tiltaltti *(Phylloscopus collybita)* Järvenpään Purolasta. Silmälläpidettävistä (NT) lintulajeista radanvarressa havaittiin käki *(Cuculus canorus)* ja pensastasku *(Saxicola rubetra)*. Petolinnuista tavattiin nuolihaukka *(Falco subbuteo)* ja sarvipöllö *(Asio otus)*. Näiden lajien pesimäpaikat eivät välttämättä sijainneet suunnittelualueella.

11.3 Vaikutukset luonnonoloihin

Vaikutukset arvokkaisiin luontokohteisiin

Vaihtoehto 0 ei muuta nykytilannetta niin, että sillä olisi vaikutuksia arvokkaisiin luontokohteisiin. Seuraavassa tarkastellaan ainoastaan vaihtoehdon 1 vaikutuksia. Nuppulinnan ja Jokelan väliin suunnitellut alavaihtoehdot 1A ja 1B ovat luontokohteisiin kohdistuvilta vaikutuksiltaan samanlaisia.

Tuusulanjärven lintuvesi (Järvenpää)

Rakentaminen ei kohdistu alueelle. Ainoa arvioitavissa oleva vaikutus on melu. Vaihtoehto 1 ei lisää melua Natura-alueelle asti, sillä junaliikenteen äänet peittyvät lähempää rantaa sijaitsevan tien ja kaupunkiasutuksen aiheuttamaan meluun. Sekä päivä- että yöaikainen junaliikenteen melu jää Natura-alueella vähäisemmäksi kuin Valtioneuvoston päätöksen (993/92) mukaiset luonnonsuojelualueille annetut ohjearvot. Tuusulanjärven lintuvesi on suojeltu lintudirektiivin perusteella. Alueella ei tiedetä esiintyvän melulle herkkiä lintulajeja.

Lonkerinkorven luonnonsuojelualue (Tuusula)

Rakentaminen ei kohdistu alueelle. Kohde sijaitsee lähimmillään vajaan 500 metrin päässä rautatiestä. Tien ja radan väli on metsämaastoa. Lisäksi niiden väliin sijoittuu kaksi maantietä. Junaliikenteen aiheuttama melu jää Lonkerinkorvessa nykyisin sekä päivällä että yöaikaan alle 45 dB:n. Vaihtoehdossa 1 yöaikainen melu voimistuu niin, että melutaso on luonnonsuojelualueella junan ohikulkiessa 45–50 dB. Valtioneuvoston päätöksen mukainen yöohjearvo on 40 dB. Yöohjearvoa ei kuitenkaan sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä. Lonkerinkorven luonnonsuojelualueella ei tiedetä esiintyvän melulle herkkiä eläinlajeja. Vaihtoehdolla 1 ei arvioitu melun lisääntymisen lisäksi olevan muita vaikutuksia Lonkerinkorven alueeseen.

Vahteriston luonnonsuojelualue (Riihimäki)

Rakentaminen ei kohdistu alueelle. Kohde sijaitsee lähimmillään noin 50 metrin päässä ratapihasta. Ohjearvot ylittyvät nykyisin luonnonsuojelualueen länsiosassa sekä päivällä että yöllä. Junaliikenteestä aiheutuva melu on suojelualueen länsirajalla yöaikaan noin 50 dB. Melualueet laajenevat vaihtoehdossa 1 siten, että yli 45 dB melutaso ylittyy yöaikaan luonnonsuojelualueen koko länsipuoliskossa. Länsirajalla melu yltää enimmillään 55 dB:iin. Meluun vaikuttaa myös suojelualueen länsirajalla sijaitsevan maantien autoliikenne, jonka vaikutus ei ole mukana em. luvuissa. Luonnonsuojelualueella ei tiedetä esiintyvän melulle herkkiä eläinlajeja.

Kytömaan haavikko (Kerava)

Paikallisesti arvokkaaksi luontokohteeksi luokiteltu Kytömaan haavikko ulottuu rautatiealueen reunaan. Radan ja haavikon välissä on huoltotie. Radan itäpuolelle on suunnitteilla uusi tavararaide, joka liittyy Kerava–Lahti-oikorataan. Vaihtoehdon 1 toteutuminen ei tuo Kytömaan kohdalle muita muutoksia. Uusi raide mahtuu nykyisen huoltotien kohdalle. Jos radan viereen rakennetaan uusi huoltotie, Kytömaan haavikon pinta-ala pienenee. Kytömaan haavikossa elää liito-orava (katso jäljempänä "Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit"), mutta ei melusta herkästi kärsiviä eläinlajeja. Vaihtoehdolla 1 ei arvioitu olevan metsäpinta-alan mahdollisen pienenemisen lisäksi muita vaikutuksia alueeseen.

Myllypuron lehto (Kerava)

Paikallisesti arvokkaaksi luontokohteeksi luokiteltu Myllypuron lehto sijaitsee 300 metrin päässä radasta melko lähellä Kytömaan haavikkoa. Vaihtoehdossa 1 nykyinen rata-alue levenee Myllypuron lehdon suuntaan, kun radan varteen rakennetaan uusi tavararaide, joka liittyy Kerava–Lahti-oikorataan. Vaihtoehdolla 1 ei ole välittömiä vaikutuksia Myllypuron lehtoon, koska rakentaminen ei kohdistu alueelle. Myllypuron lehdossa ei tiedetä elävän melusta herkästi kärsiviä eläinlajeja. Vaihtoehdolla 1 ei arvioitu olevan melun lisäksi muita vaikutuksia alueeseen.

Vaikutukset merkittäviin lajiesiintymiin

Vaihtoehto 0 ei muuta nykytilannetta niin, että sillä olisi vaikutuksia arvokkaisiin lajiesiintymiin. Radan käyttö ja rautatiealueen hoitaminen, esimerkiksi huoltoteiden ja ratapenkereiden avoimena pitäminen, auttavat nykyistä lajistoa säilymään suunnittelualueella. Seuraavassa tarkastellaan ainoastaan vaihtoehdon 1 vaikutuksia. Jos Nuppulinnan ja Jokelan väliin suunniteltujen alavaihtoehtojen 1A ja 1B vaikutuksissa on eroja, on tästä mainittu kunkin lajin kohdalla erikseen.

Lajiesiintymiin kohdistuvien vaikutusten arviointia hankaloittaa se, että käytettävissä ei ole tarkkoja rakentamissuunnitelmia, esimerkiksi suunnitelmia uusista huoltoteistä ja rakentamisaikana tarvittavista alueista. Koska uudet raiteet ovat pääsääntöisesti tulossa nykyisten raiteiden molemmille puolille, on arvion lähtökohdaksi jouduttu ottamaan se, että nykyiset ratapenkereet ja huoltotiet jäävät uusien penkereiden ja huoltoteiden alle.

Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit

Liito-orava

Vaihtoehto 1 ei hävitä tai heikennä liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoja Järvenpään Kyrölässä ja Hyvinkään Mutilankorven alueella. Rautatiealueen leveneminen ei myöskään heikennä liito-oravalle sopivia kulkuyhteyksiä kummassakaan paikassa.

Yli-Keravan liito-oravaesiintymän kohdalle suunniteltu uusi tavararaide ei heikennä liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, mikäli avointa rautatiealuetta ei samalla levennetä (uudelle raiteelle on tilaa nykyisen huoltotien kohdalla). Lähin liito-oravan käyttämäksi keväällä 2009 varmistettu puu kasvoi noin 15 metrin päässä avoimen rautatiealueen itäreunasta. Rautatien vieressä ei todettu liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoja (kolopesiä tai risupesiä). Rata-alueen leveneminen nykyisen radan itäpuolella (uusi tavararaide) aiheuttaa kuitenkin sen, että liito-oravan liikkuminen radan yli vaikeutuu. Havaintopaikkojen perusteella nykyinen noin 70 metriä leveä puuton alue ei estä liito-oravan liikkumista (liitämistä) radan yli. Entistä leveämpi aukea saattaisi estää liikkumisen kokonaan, sillä liito-oravat eivät yleensä ylitä yli 50 metrin levyisiä aukeita. Jos puuton rata-alue levenee, itä- ja länsipuoliset metsäalueet eristyvät toisistaan ja voivat autioitua liito-oravista.

Monnin vedenottamon kohdalla on liito-oravan elinympäristö, joka ulottuu rautatiealueen reunaan asti. Ratapenkereen ja metsän välissä on runsaan kymmenen metrin levyinen vanhan huoltotien aukko. Kaikki alueelta tiedossa olevat liito-oravahavainnot ovat radan itäpuolelta. Viitteitä siitä, että liito-oravat kulkisivat radan yli, ei ole. Aivan rautatieaukean reunassa (noin 15 metriä ratakiskoista) on useita liito-oravan ruokailupuita ja todennäköinen lisääntymis- ja levähdyspaikka (kuusi jossa on risupesä). Vaihtoehdon 1 toteutuminen toisi liito-orava-alueen kohdalle kaksi lisäraidetta länsipuolelle ja yhden lisäraiteen itäpuolelle. Ratapenger levenisi itäpuolelle noin 10 metriä, jolloin penger ulottuisi nykyisen liito-oravametsän reunaan. Rakentaminen ja liikennöinti edellyttäisivät puuston kaatamista metsänreunasta todennäköisesti noin 10–15 metrin leveydeltä. Vaihtoehdon toteutuminen heikentää Monnin liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoja.

Viitasammakko

Suunnittelualueelta ei ole tiedossa viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Ainoa tiedossa oleva potentiaalinen viitasammakon kutupaikka on Järvenpään Purolan aseman pohjoispuolella sijaitseva leveä, runsaskasvinen oja. Kauempana suunnittelualueelta on viitasammakolle soveliaita lisääntymis- ja levähdyspaikkoja (esimerkiksi Jokelan vanhat saventotoallikot), mutta niihin vaihtoehdon 1 toteutuminen ei vaikuta. Vaihtoehdolla 1 ei ole merkittävää vaikutusta viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin.

Erityisesti suojeltavat lajit

Loistokaapuyökkönen *(Cucullia argentea)*

Loistokaapuyökkösiä on tavattu ratapenkereen ja huoltotien laiteiden ketomarunakasvustoista. Vaihtoehto 1 hävittää kaikki loistokaapuyökkösen tunnetut esiintymät ja suurimman osan muista lajille sopivista esiintymisalueista. Loistokaapuyökköselle sopivaa elinympäristöä jää jäljelle Nuppulinnan ja Jokelan väliselle alueella nykyisen radan länsireunaan, jos uudet raiteet sijoitetaan nykyisten raiteiden itäpuolelle (vaihtoehto 1B).

Sauramoviirukoi *(Isophrictis anthemidella)* ja sauramomykerökoi *(Metzneria santolinella)*

Hyvinkään pohjoisosan–Hausjärven Monnin korkealla ratapenkereellä ja pohjoisempana Arolammen alueella kasvaa poikkeuksellisen runsaasti keltasauramoa. Kasvustoja on paahteisella ratapenkereellä radan molemmin puolin. Ratajaksolta tavatut sauramoviirukoi ja sauramomykerökoi elävät toukkina vain keltasauramolla. Vaihtoehdossa 1 on Hyvinkään ja Hausjärven Arolammen väliselle ratajaksolle tulossa kaksi uutta raidetta länsipuolelle ja yksi uusi raide itäpuolelle. Uudet raiteet sijoittuvat nykyisen ratapenkereen päälle siten, että raiteiden etäisyys nykyisistä raiteista on yhdeksän metriä. Sauramoviirukoin ja sauramomykerökoin elinympäristöt jäävät uusien ratapenkereiden alle. Vaihtoehdon 1 toteutuminen todennäköisesti hävittää sauramoviirukoin ja sauramomykerökoin elinympäristöt.

Pieni osa keltasauramoista (runsaimmat kasvustot ovat ratapenkereen keski- ja alaosassa) voi säilyä, jos uusien ja nykyisten raiteiden välejä ei täytetä sepelillä niin, että ne muuttuvat keltasauramolle sopimattomiksi kasvupaikoiksi.

Tuoksuvyökääpä *(Trames suaveolens)*

Tuoksuvyökääpä kasvaa Keravan asemapuistossa. Vaihtoehdon 1 toteutuminen ei vaikuta asema-alueeseen eikä tuoksuvyökäävän kasvupaikkaan.

Uhanalaiset lajit

Tiedossa olevista yhdeksästä **hirvenkellon** *(Campanula cervicaria)* kasvupaikasta seitsemän sijaitsee radanvarren huoltotien reunassa (katso *luku 12.2* Nykytilanne). Kasvupaikat sijoittuvat noin 5–15 metrin päähän radasta. Kaikkien radanvarren kasvupaikkojen kohdalle tai aivan viereen on vaihtoehdon 1 toteutuessa tulossa uusi raide. Hirvenkellot kasvupaikat jäävät uuden ratapenkereen alle tai häviävät uusien huoltoteiden rakentamisen seurauksena. Pyörätien varressa Hyvinkään Mutilankorvessa ja Tuusulan Nuppulinnan pohjoispuolella sijaitsevat kasvupaikat säilyvät.

Vaihtoehdon 1 vaikutuksia Riihimäen ratapihan eteläpäässä kasvaviin **keltamataroihin** *(Galium verum)* on vaikea luotettavasti arvioida, sillä ratapihalla tehtäviä raidejärjestelyjä ei ole suunniteltu. Keltamataraa kasvaa useassa paikassa, ja on luultavaa, että ainakin osa kasvustoista säilyy raidejärjestelyistä riippumatta. Ratatöitä suurempi uhka on lajin risteytyminen lähisukuisen paimenmataran kanssa. Risteymäyksilöitä on myös Riihimäen ratapihalla.

Vaihtoehto 1 ei todennäköisesti vaikuta merkittävästi **malikaapuyökköseen** *(Cucullina absinthii)*, jonka toukkia on löydetty Tuusulasta, väliltä Tyynelän–Välikallio ja Keravan rautatieaseman pohjoispuolelta. Lajin ravintokasvi pujo on koko suunnittelualueen runsaimpia radanvarsikasveja. Pujoa kasvaa malikaapuyökkösen löytöpaikoilla molemmilla puolilla rataa. Suurin osa kasvustosta jää uusien ratapenkereiden alle. Pujoa kasvaa yleisesti myös kauempana radasta muun muassa teiden varsilla, josta se leviää nopeasti uusille ratapenkereille. Malikaapuyökkönen on yleistynyt laji, joka pystyy levittäytymään takaisin radanvarteen uusien pujokasvustojen vakiinnuttua sinne. Vaihtoehdossa 1B radan nykyinen länsipenger säilyy Nuppulinnan ja Jokelan välillä. Malikaapuyökköselle sopivaa elinympäristöä säilyy huomattavasti enemmän kuin vaihtoehdossa 1A.

Muut huomionarvoiset lajit

Vaihtoehto 1 ei vaikuta radan lähellä Yli-Keravalta löytyneeseen **kelta-apilaan**. **Ketoneilikan** kasvupaikoista Järvenpään Purolassa sijaitseva esiintymä jää uuden ratapenkereen alle, mutta Tuusulan Hornankallio ja Hyvinkään Palopuron kasvustot säilyvät, ellei niiden kohdalle rakenneta uutta huoltotietä. Pyörätien varressa Järvenpään Kyrölässä oleva kasvusto todennäköisesti säilyy.

Tuusulan ja Järvenpään rajan **vankkasarakasvusto** *(Carex riparia)* on noin 20 metrin päässä ratapenkereestä. Kasvuston ja radan välissä on huoltotie, jonka kohdalle on vaihtoehdon 1 toteutuessa tulossa uusi raide kahden metrin korkuiselle penkereelle. Penger mahtuu nykyisen huoltotien kohdalle, mutta uutta huoltotietä ei voi rakentaa sen viereen ilman, että vankkasaran kasvupaikka täytetään.

Vaihtoehto 1 ei vaikuta Järvenpään Purolan aseman lähellä sijaitsevaan **vienansaran** *(Carex atherodes)* kasvupaikkaan, jos radan ali kulkevien, vienansaran kasvupaikan kosteusoloille tärkeiden ojien uomaa ei siirretä. Vaikutuksia Järvenpään Ristikallion ja Kyrölän välissä kasvaneeseen tai edelleen kasvavaan vienansaraan ei voida arvioida, sillä esiintymän nykytilaa ei tiedetä. Vanhan kasvupaikan (josta laji on tiettävästi siirretty) ja sen kohdalle rakennetun pyörätien ja radan väliin on tulossa uusi raide.

Jokelan eteläpuolinen, radan itäpuolella sijaitseva **ketomasmalon** kasvupaikka jää vaihtoehdossa 1 uusien raiteiden alle. Riihimäen ratapihalla ketomasmaloa on runsaasti, ja osa kasvustoista säilyy ratajärjestelyistä riippumatta. Vaikutuksia ei voida tarkemmin arvioida, sillä ratapihalla tarvittavia raidejärjestelyjä ei ole suunniteltu.

Edellä tarkasteltujen lajien lisäksi suunnittelualueella elää todennäköisesti muitakin erityisesti suojeltavia ja uhanalaisia perhoslajeja. Niiden esiintymistä ei voi varmistaa ilman täydentäviä perhosselvityksiä. Lajien toukat syövät ketomarunaa, neidonkieltä, karvaskallioista tai ketoneilikkaa, jotka ovat hiekka- ja sorapintaisille ratapenkereille ja huoltoteiden varsiin keskittyviä lajeja. Molemmille puolille nykyistä rataa rakennettavat uudet raiteet hävittävät suurimman osan näille lajeille sopivista elinympäristöistä. Nuppulinnan ja Jokelan välisistä vaihtoehdoista 1B säilyttää uhanalaisille perhosille sopivaa ympäristöä radan länsipenkereellä. Arvokkaimmat perhosalueet sijaitsevat kuitenkin tämän rataosuuden ulkopuolisella alueella.

11.4 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Vaihtoehdolla 1 ei arvioida olevan sellaisia rakentamisen aikaisia vaikutuksia, jotka poikkeaisivat edellä arvioiduista vaikutuksista arvokkaisiin luontokohteisiin ja merkittäviin lajiesiintymiin.

11.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Rautatiealueen arvokkaat luontokohteet ja lajiesiintymät tulee ratasuunnittelun yhteydessä merkitä suunnitelmakartoille ja ottaa mahdollisuuksien mukaan huomioon rataa suunniteltaessa. Tällöin edellytykset uhanalaisen lajiston säilyttämiseen paranevat.

Liito-oravan elinympäristöt

Yli-Keravan liito-oravaesiintymän kohdalle rakennettavaa uutta tavaraliikenneraidetta ja sen viereen rakennettavaa huoltotietä ei voi toteuttaa liito-oravaesiintymän puustoon lainkaan kajoamatta. Huoltotien toteutuksen tarkemmassa suunnittelussa voidaan tarkastella muun muassa tukimuuriratkaisua joka vähentää tilantarvetta, jolloin reunapuuston käsittelytarve jää vähäiseksi.

Monnin liito-orava-alueen kohdalla vaihtoehtoa 1 ei voida toteuttaa heikentämättä liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkaa. Huoltotien toteutuksen tarkemmassa suunnittelussa voidaan tarkastella muun muassa tukimuuriratkaisua, mikä vähentää tilantarvetta.

Perhoslajiston kannalta arvokkaat alueet

Järvenpään ja Riihimäen välillä on runsaasti uhanalaiselle perhoslajistolle sopivaa rata-aluetta. Suurin osa tärkeiksi perhosalueiksi arvioidusta kohteista on korkeita, puuttomia ratapenkereitä, joille on kehittynyt monipuolinen paahdeympäristöjen kasvilajisto. Järvenpään ja Riihimäen välinen rata on paahdeympäristöjä suosivan perhoslajiston kannalta Suomen merkittävimpiä.

Arvokkaan perhoslajiston säilyminen edellyttäisi, ettei radan pengertä näissä kohdissa muuteta ja että se pidetään puuttomana ja pensaattomana. Ratapenkereen pitäminen muuttumattomana on suurelta osin mahdotonta siellä, missä uudet raiteet sijoittuvat molemmin puolin olemassa olevia. Siksi vaihtoehdon 1 toteutuminen ilman suuria muutoksia uhanalaisten perhoslajien elinpaikoilla ei ole mahdollista.

Uhanalaisten perhosten ravintokasveista etenkin ketomaruna leviää tehokkaasti rautateitä pitkin uusille kasvupaikoille. Uhanalaisille perhoslajeille on elintärkeää, että radanvarressa säilyy myös ratatöiden aikana riittävän laajoja ravintokasviympäristöjä, sillä rata-alueen lähiympäristössä ravintokasveja ei esiinny lainkaan tai niitä on perhoslajien säilymisen kannalta liian vähän. Riittävän suuret kasvilaikut

Kuva 11.15. Kasvistollisesti kiintoisaa joutomaakenttää Riihimäen tavara-aseman ratapihalla.

toimivat leviämiskeskuksina joista paahdeympäristön kasvilajit ja niiden perässä uhanalaiset perhoset voivat levitä uusille ratapenkereille.

Vaihtoehdon 1 toteutuessa lieventävinä toimenpiteinä Keravan ja Riihimäen välisellä rataosuudella lieventävät toimenpiteet ovat:

- Uudet raiteet rakennetaan Nuppulinnan ja Jokelan välissä vaihtoehdon 1B mukaisesti nykyisten raiteiden itäpuolelle, jolloin radan länsipenger säilyy muuttumattomana.
- Uudet raiteet rakennetaan perhosille arvokkaiden ratajaksojen itä- ja länsipuolelle eri vuosina, jolloin kasvillisuus ehtii levitä uudelle penkereelle ennen kuin se häviää toiselta puolelta rataa.
- Ratapenkereet jätetään arvokkaiden perhosalueiden kohdalla hiekka- tai sorapintaisiksi.
- Vanhan ratapenkereen kasvillisuutta säilytetään kaikilla niillä rataosuuksilla, joissa se on mahdollista. Sillä, miten uudet ratapenkereet rakennetaan ja maisemoidaan, on pitkällä aikavälillä huomattava merkitys lajien säilymiseen alueella.
- Suunnittelualueella olevia joutomaakenttiä tai muita joutoalueita voitaisiin raivata ruderaattikasveille sopivaksi, jolloin ne toimisivat uhanalaisten perhosten lisääntymispaikkoina. Niiltä ne voisivat levittäytyä takaisin radanvarteen sitten kun ratapenkereelle on muodostunut uutta kasvillisuutta. Koska useat edellä mainituista alueista eivät ole Liikenneviraston omistuksessa, toimet edellyttävät asiasta neuvottelemista ja sopimuksia Liikenneviraston ja alueiden omistajien välillä.

- Vanhan ratapenkereen pintamaan varastoiminen ja myöhempi levittäminen uusille ratapenkereille jouduttaisi kasvillisuuden palautumista. Suurin osa piennarkasvien siemenistä on ohuessa pintamaakerroksessa, jota voidaan ennen rakentamista kerätä talteen lanaamalla. Pintamaata ei voi kerätä paikoilta, joissa ratapenkereen muoto ja leveys muuttuisi lanauksen vuoksi liiaksi tai joissa penkereessä olevat kaapelit tulisivat liian lähelle maan pintaa.

Uhanalaiset kasvit

Hirvenkellon kasvupaikat keskittyvät Järvenpään–Hyvinkään alueella radanvarteen. Esiintymät ovat pitkäikäisiä, mutta kaksivuotisen hirvenkellon yksilömäärät vaihtelevat suuresti vuodesta toiseen. Hirvenkellon kasvupaikoilla on todennäköisesti siemenpankki, josta itää vuosittain vaihteleva määrä kasveja. Osa radanvarren hirvenkellokasvustoista on todennäköisesti säilytettävissä, jos kasvustot merkitään ja huolehditaan siitä, että kasvupaikoilla ei liikuta työkoneilla rakennustöiden aikana, eikä niitä muuteta myöhemminkään. Hirvenkelloja voi myös yrittää siirtää keräämällä syksyllä siemeniä ja kylvämällä niitä lähistöllä säilyville aurinkoisille niittylaikuille tai tienpientareille. Kokemukset kylvöjen onnistumisesta puutarhoissa ovat vaihtelevia.

Purolan pohjoispuolen vankkasarakasvusto säilyy, jos radanvarren ojaa ja sen virtausta ei muuteta. Rata perustetaan alueella paalulaatan varaan, jonka varaan rakennettaessa ainakin osia ojasta voidaan säilyttää.

Keltamataran ja rauhoitetun ketomasmalon esiintyminen Riihimäen ratapihan reuna-alueilla tulee selvittää ratasuunnittelun yhteydessä.

Ekologiset yhteydet

Uusien raiteiden rakentaminen todennäköisesti kasvattaa hieman radan estevaikutusta. Rata-alueen leventäminen ei silti katkaise radan ylittäviä ekologia yhteyksiä. Tämä edellyttää kuitenkin sitä, että eläinten käyttämien kulkuyhteyksien kohdalle ei pystytetä aitoja tai rakennetta muita liikkumista haittaavia esteitä.

12 LUONNONVARAT

12.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Luonnonvaroilla tarkoitetaan luonnon materiaaleja ja energiaa, joita ihminen hyödyntää. Luonnonvarat jakautuvat uusiutuviin ja uusiutumattomiin eli joko niitä on ihmisen kannalta käytettävissä rajallinen varanto, joka voi ehtyä, tai luonnolliset prosessit tuottavat niitä lisää merkittäviä määriä. Luonnonvarat riittävät jälkipolville ja säilyvät monimuotoisina, kun niitä käytetään ja hoidetaan kestävästi.

Luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu käytettävien materiaalien, kierrätysmahdollisuuksien ja massatasapainon avulla. Vaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon sepelin, soran ja muiden maa-ainesten käytön lisäksi muiden raidetarvikkeiden käyttö.

12.2 Nykytilanne

Olemassa olevan radan rakentamiseen on aikanaan käytetty runsaasti luonnonvaroja. Suurimmat määrät muodostuvat sepelistä, sorasta ja muista maa-aineksista sekä ratapölkyistä ja ratakiskoista. Luonnonvaroja on kulunut myös muun muassa routalevyjen, vaihteiden, kulunvalvonnan ratalaitteiden, raidetarvikkeiden, sähköratamateriaalien ja turvalaitemateriaalien valmistamiseen.

Hankkeen vaikutusalueella haasteena on, että maa- ja kiviainesten ottoalueet sijaitsevat yhä kauempana suunnittelualueesta. Tämä lisää kuljetusten tarvetta ja siten aiheuttaa päästöjä.

12.3 Vaikutukset luonnonvaroihin

Vaihtoehdossa 0 luonnonvaroja ei kulu nykyistä enemmän. Radan kunnossapitotöiden yhteydessä luonnonvaroja tarvitaan jonkin verran.

Vaihtoehdossa 1 lisäraiteiden rakentaminen ja radan parantaminen vaativat rakentamisvaiheessa runsaasti luonnonvaroja. Raidesepeliä ja muita kivi- ja maa-aineksia tuodaan muualta, mikä vaikuttaa ottoalueen harju- tai kalliovaroihin, alueen maisemaan ja mahdollisesti myös pohja- ja pintavesiin. Valmis rata ja radanpito itsessään ei enää juurikaan kuluta luonnonvaroja, kunnossapitotöitä lukuun ottamatta.

12.4 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Materiaalivirtojen liike on suurimmillaan juuri hankkeen rakentamisen aikana. Tällöin materiaaleja kuljetetaan paikasta toiseen, uusia materiaaleja hankitaan ja tuodaan suunnittelualueelle, säilytetään väliaikaisesti (esimerkiksi läjitysalueet) ja joiltakin osin vanhoja rakenteita puretaan. Myös energian kulutus muun muassa polttoaineiden ja sähkön muodossa on hetkellisesti suurimmillaan rakentamisen aikana. Hankkeen vaikutukset luonnonvaroihin ovat pääosin juuri rakentamisen aikaisia ja suurin vaikutus on maa- ja kiviaineksiin, joita rakennusvaiheessa tarvitaan suuria määriä. Lisäraiteiden rakentamisen johdosta avarretaan joitakin maa- ja kallioleikkauksia uusien raiteiden vaatiman tilan verran.

Vaihtoehdossa 1 hankkeen penger-, alusrakenne- ja tukikerrosmateriaalin tarve on yhteensä noin 1 300 000 m^3. Suurin osa rakennekerroksissa käytettävästä kiviaineksesta joudutaan tuomaan alueelle muualta tiukkojen laatuvaatimusten vuoksi. 0-vaihtoehdossa siirrettävät massat jäävät hyvin pieniksi, sillä varsinaisia maanrakennustöitä ei tarvita, ja radan päällysrakenne on uusittu pääradan peruspa-rannuksen ja tasonnoston yhteydessä. *Taulukossa 12.1.* on esitetty arvio hankkeessa tuotettavista ja hanketta varten tarvittavista massoista.

Taulukko 12.1. Arvio vaihtoehdossa 1 tuotettavista ja tarvittavista massoista.

	Leikkausmassat m^3	Pengertäyte m^3	Alusrakenne m^3	Tukikerros m^3	Yhteensä
Tarvittavat massat	-	400 000	700 000	200 000	**1 300 000**
Tuotettavat massat	600 000	-	-	-	**600 000**

Kuva 12.1. Radan rakentamisessa tarvitaan runsaasti karkearakeisia maa-aineksia. Maa-ainesottoalueet sijaitsevat yleisimmin harjualueilla. Kuva Hyvinkään Kulomäeltä.

Kuva 12.2. Suunnittelualueen kallioleikkaukset ovat melko pieniä, joten yksittäisten leikkausten avartamiseksi tarvittavat louhinnat jäävät vähäisiksi. Tuusulan Takojan kohdalla oleva kallioleikkaus edustaa tyypillisen kokoista leikkausta suunnittelualueella.

12.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Luonnonvarojen käytön huomioiminen jo suunnitteluvaiheessa on erityisen tärkeää, koska päätökset materiaaleista ja niiden tarpeesta tehdään jo silloin. Materiaalien hankintaa ohjaavat materiaalien kierrätettävyys, uusiokäytön mahdollisuudet sekä tarkat laatukriteerit.

Maa-aineksia voidaan kierrättää käyttötarkoituksesta toiseen, mikä vähentää uuden maa-aineksen tarvetta. Lisäraiteiden rakentamisen johdosta avarrettavien kallioleikkausten seurauksena syntyvä kiviaines hyödynnetään niissä rakennuskohteissa, joihin aines soveltuu. Vaihtoehdossa 1 poistettavien massojen hyödyntäminen lisäraiteiden rakentamisessa ei ole kuitenkaan suurissa määrin mahdollista. Rakennekerroksissa käytettävälle kiviainekselle on asetettu tiukat laatuvaatimukset, minkä vuoksi yli 90 % käytettävästä murskeesta joudutaan tuomaan alueelle muualta. Leikkausmassoja voidaan pieneltä osin käyttää esimerkiksi melunsuojauksen, huoltoteiden ja maisemoinnin rakentamiseen, mutta suurin osa tuotetuista massoista joudutaan kuljettamaan alueelta pois. Muita ylijäämämassoja voidaan käyttää esimerkiksi meluvalleihin ja maaston muotoiluun. Rakennusmateriaalit hankitaan laatuvaatimukset huomioon ottaen mahdollisimman läheltä rakennusaluetta, jolloin vältetään turhia kuljetuksia maanteitse.

13 POHJA- JA PINTAVEDET

13.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Tiedot pohjavesialueista ja pintavesistöistä on kerätty Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämästä internetpohjaisesta Hertta-tietojärjestelmästä, Uudenmaan ympäristökeskuksen laatimista pohjavesialuekorteista sekä maastokartoilta. Hydrogeologisia ominaisuuksia on koottu ja tulkittu myös Geologian tutkimuskeskuksen laatimilta maaperäkartoilta. Päijänne-tunnelin tiedot on koottu ”Päijänne-tunnelin ympäristögeologia ja -riskit” -raportista (Lipponen 2001). Monnin alueen tekopohjavesihanketta koskevat tiedot on saatu selvityksen tehneen Pöyry Environment Oy:n laatimasta raportista. Lisäksi on hyödynnetty Suomen ympäristökeskukselta saatuja paikkatietoaineistoja yhdessä peruskartta-aineiston kanssa. Arviointivaiheessa on tehty maastokatselmus.

Pohja- ja pintavesien nykytilanteen kuvaus ja lisäraiteiden rakentamisen vaikutusten arviointi on tehty olemassa olevaan aineistoon perustuen asiantuntijatarkasteluna.

13.2 Nykytilanne

Maaperä

Koska maaperä vaikuttaa oleellisesti pinta- ja varsinkin pohjavesien esiintymiseen ja ominaisuuksiin, kuvataan suunnittelualueen maaperä lyhyesti pohja- ja pintavesivaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Rata sijaitsee enimmäkseen hienorakeisten maalajien alueella. Keravan ja Jokelan välillä savi on ylivoimaisesti hallitsevin pintamaalaji. Paikoitellen savikon alta on paljastuneena laajahkoja kalliopaljastumia, joita peittää monin paikoin ohut hiekkainen moreeni. Jokelan ja Hyvinkään keskustan välillä savikoiden ja kallioiden osuudet vähenevät oleellisesti ja vallitsevina maalajeina ovat moreeni ja hiesu. Alueella esiintyy pienehköjä muinaisen jäätikön reunan suuntaisia reunamoreeniselänteitä.

Hyvinkään pohjavesialue sijaitsee I Salpausselän reunamuodostumassa, jossa maaperä koostuu hyvin vettä läpäisevästä hiekkavaltaisesta aineksesta. Kerrostumassa on paikoin moreeni- ja hienoainesvälikerroksia, mutta myös karkeampaa soravaltaista ainesta, varsinkin niin sanottujen syöttöharjujen kohdilla Monnissa ja Kulomäessä.

Salpausselän pohjoispuolella maaperäkuviot muuttuvat pienipiirteisemmäksi ja rakeisuudeltaan keskimäärin hieman karkeammiksi kuin eteläpuolella. Savi-, hiesu-, hieta ja moreenimaat vuorottelevat. Tällä alueella on myös soita. Kalliopaljastumia on vähän, eikä ratalinja leikkaa sora- tai hiekkakerrostumia.

Pohjavesialueet

Keravan ja Riihimäen välisellä rautatiealueella tai sen läheisyydessä sijaitsee kahdeksan pohjavesialuetta: Järvenpää, Takoja, Palopuro, Palopuron koulu, Hyvinkää, Arolampi, Multatöyräs ja Herajoki *(taulukko 13.1.)*. Palopuron koulu on II–luokan ja Arolampi ja Multatöyräs III–luokan pohjavesialueita. Muut ovat I–luokan pohjavesialueita, joista tällä hetkellä otetaan talousvettä tai niillä sijaitsee varavedenottamo.

Rautatiealueelta ei etäisyyden, maaston muotojen, maaperän laadun ja pohjaveden virtaussuuntien vuoksi katsota olevan pohjavesiyhteyttä Hyvinkään keskustan pohjoispuolella oleville Arolammen, Multatöyrään ja Herajoen pohjavesialueille. Niitä ei siten tässä yhteydessä tarkastella tarkemmin.

Taulukko 13.1. Yhteenveto Keravan ja Riihimäen välisellä rautatiealueella tai rautatiealueen läheisyydessä olevista pohjavesialueista.

Pohjavesialueen nimi, luokka ja aluetunnus	Pohjavesialueen / pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala (km^2)	Arvioitu antoisuus (m^3/vrk)	Vedenottamoita	Radan sijoittuminen pohjavesialueeseen nähden
Järvenpää I 0118601	0,48 / ei määritelty	200	1 (varaottamo)	970 m (sivuaa pohjavesialueen reunaa)
Takoja I 0185854	0,39 / ei määritelty	250	1 (varaottamo)	Lähin etäisyys rataan 350 m
Palopuro I 0110618	0,59 / ei määritelty	200	2 (porakaivoja)	850 m
Palopuron koulu II 0110622	Ei määritelty	Ei määritelty	1 (porakaivo)	Etäisyys rataan 70 m (pistemäinen pohjavesialue)
Hyvinkää I 0110651	29,06 / 19,23	11 000	4 (yksi suljettu)	2200 m pohjavesialueen sisällä; 1 400 m sivuaa pohjavesialuetta
Arolampi III	2,17 / 0,73	350	Ei ole	Lähin etäisyys rataan 600–1 800 m
Multatöyräs III	1,81 / 0,5	230	Ei ole	Lähin etäisyys rataan 400–1 600 m
Herajoki I	9,18 / 2,38	12 000	1	Lähin etäisyys rataan 1 400–1 800 m

Järvenpään keskustan alueella oleva **Järvenpään pohjavesialue** (aluetunnus 0118601) on pinta-alaltaan 0,48 neliökilometriä. Varsinaista pohjaveden muodostumisaluetta ei ole määritelty. Alueella on laskettu muodostuvan vettä 200 m^3/vrk, mutta hetkelliseksi antoisuudeksi on keskuskoulun ottamosta saatu jopa 400 m^3/vrk. Kaivon etäisyys rataan on lähimmillään 340 metriä. Ottamo ei ole tällä hetkellä käytössä. Maaperä on pintaosastaan lähes kokonaan savea. Pohjavesi suotautuu ympäristön kalliokohoumien rinteiltä huuhtoutunutta moreenia myöden savikoiden alle. Vesi ottamolle virtaa todennäköisimmin pohjoisesta ja koillisesta eli radan suunnasta. Akviferityyppi on synkliininen eli vettä ympäristöstään keräävä. Rautatie sivuaa pohjavesialuetta 970 metrin matkalla.

Tuusulan kuntaan kuuluva **Takojan pohjavesialue** (0185854) ei sijaitse rautatiealueella, mutta on suhteellisen lähellä, noin 350 metrin päässä radan länsipuolella. Pohjavesialueen pinta-ala on 0,39 neliökilometriä eikä pohjaveden muodostumisaluetta ole määritetty. Pohjaveden muodostumisen määräksi on laskettu 250 m^3/vrk. Alueella oleva varavedenottamo sijaitsee 530 metrin päässä radasta. Ottamolta on lupa ottaa vettä 200 m^3/vrk. Takojan maaperä on pääasiassa hiekkaista moreenia, joka on paikoin saven peitossa. Alueella on myös kalliopaljastumia. Akviferityyppi on antikliininen eli vettä purkautuu alueelta ympäristöön. Pohjavesi ei virtaa radalta pohjavesialueen suuntaan.

Kuva 13.1. Porakaivo Palopuron pohjavesialueen itäosassa.

Hyvinkäällä sijaitsevan **Palopuron pohjavesialueen** (0110618) kokonaispinta-ala on 0,59 neliökilometriä. Pohjaveden muodostumisaluetta ei ole määritelty. Pohjavesialueella on laskettu muodostuvan vettä noin 200 m^3/vrk. Alue on moreeni- ja kallioaluetta ja vedenotto tapahtuu kahdesta kallioporakaivosta, joista toinen on 60 metrin päässä radan länsipuolella ja toinen 270 metrin päässä radan itäpuolella. Porakaivoista otetaan vettä yli 20 talouteen. Kaivojen perustaminen on liittynyt Päijänne–tunnelin rakentamiseen. Pohjavesi muodostuu todennäköisesti pääasiassa länsipuolisella moreeni-/kallioalueella ja virtausta tapahtuu enimmäkseen itä–kaakon suuntaan. Rata leikkaa pohjavesialuetta noin 850 metrin matkalla.

Palopuron koulu (0110622) on pistemäinen pohjavesialue Palopuron pohjavesialueesta noin 670 metriä pohjoiseen. Alueella oleva porakaivo sijaitsee noin 70 metrin päässä radan länsipuolella. Pohjavesialueelle ei ole määritelty varsinaista pohjavesialuerajausta eikä myöskään vedenantoisuutta ole mitattu.

Suunnittelualueen laajin ja vedenhankinnan kannalta merkittävin pohjavesialue on **Hyvinkään pohjavesialue** (0110651), jonka pinta-ala on 29,06 neliökilometriä ja

pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala 19,23 neliökilometriä. Pohjavesialue sijoittuu Hyvinkään kaupungin ja Hausjärven kunnan alueille. Pohjavettä on arvioitu muodostuvan 11 000 m^3/vrk. Pohjavesialue sijaitsee mittavassa I Salpausselän reunamuodostumassa. Aines on hiekkavaltaista. Välissä esiintyy hienorakeisia ja moreenivälikerroksia, mistä syystä pohjaveden virtaus on paikoitellen heikkoa ja vesi vähähappisuudesta johtuen rautapitoista. Pohjavesialueella esiintyy myös kalliokynnyksiä, jotka rajaavat pohjavesien virtauksia. Harjanteen keskiosassa, harjanteen suuntaisesti sijaitsee pohjavedenjakajavyöhyke, jonka pohjoispuolelta vedet valuvat pääasiassa pohjoisen ja luoteen suuntiin. Vedenjakajavyöhykkeen eteläpuolelta vedet valuvat lounaan, etelän ja kaakon suuntiin. Akviferityyppi on antikliininen eli vettä ympäristöön purkava. Rata leikkaa pohjavesialuetta noin 2 200 metrin ja sivuaa yhteensä noin 1 400 metrin matkalla. Hyvinkään keskustaajama sijaitsee pohjavesialueen päällä ja alueella on runsaasti erilaisia riskitoimintoja.

Hyvinkään pohjavesialueella rataan nähden lähin Sveitsin ottamo sijaitsee noin 1,3 kilometrin päässä radan länsipuolella. Pohjaveden virtausta tapahtuu rautatiealueelta ottamon suuntaan. Erkylän vedenottamo on 2,2 kilometrin päässä radan itäpuolella, eikä rautatiealueelta tapahdu virtausta ottamolle. Alueen eteläosassa oleva Hyvinkäänkylän vedenottamo on 3,5 kilometrin päässä radan länsipuolella. Pohjavesi virtaa ottamolle pääasiassa pohjois–koillisesta, radan suunnasta. Hydraulinen yhteys saattaa olla myös Vantaanjoen eteläpuolelle jatkuvaan pitkittäisharjuun.

Hyvinkään pohjavesialueen pohjoisosassa olevassa syöttöharjussa sijaitseva Monnin vesiosuuskunnan ottamo on 100 metrin etäisyydellä nykyisestä radasta. Veden virtaus tapahtuu ottamolta radan suuntaan. Vettä purkautuu syöttöharjun luoteispuoliseen Monninojaan. Alueella esiintyy mahdollisesti myös orsivettä.

Sveitsin ottamo on suljettu vuonna 2006 kaivoissa havaittujen torjunta-ainepitoisuuksien johdosta. Ennen sulkemista vettä otettiin 1 650 m^3/vrk. Ottamolla on lupa ottaa vettä 4 500 m^3/vrk, joskin pohjavesialueen suojelusuunnitelmassa antoisuuden on laskettu olevan vähemmän, 3 100 m^3/vrk (Pöyry Environment Oy 2007). Ottamo toimii tällä hetkellä varavedenottamona.

Erkylän vedenottamolta otettiin vuonna 2006 vettä noin 800 m^3/vrk. Ottamolla on lupa ottaa vettä 1 500 m^3/vrk. Myös Erkylän vedenantoisuus on laskettu olevan pienempi kuin lupa sallii. Antoisuudeksi on laskettu 1 300 m^3/vrk. Vettä käsitellään kalkilla pH:n nostamiseksi ja natriumhypokloriitilla bakteerien eliminoimiseksi vesijohtoverkostossa.

Hyvinkäänkylän vedenottamolta otettiin vuonna 2006 vettä noin 4 000 m^3/vrk. Vedenottolupa on 5 200 m^3/vrk. Vesi suodatetaan pussi- ja aktiivihiilisuodattimella sekä käsitellään UV-desinfioinnilla, minkä jälkeen siihen lisätään vielä kalkkia ja natriumhypokloriittia.

Hyvinkään pohjavesialueella on tehty runsaasti kerrostuman rakenne- ja pohjavesitutkimuksia. Sinne on vuonna 1997 laadittu pohjavesialueen suojelusuunnitelma, joka päivitettiin vuonna 2007 (Pöyry Environment Oy 2007). Suojelusuunnitelman päivityksessä on tarkennettu tietoja muun muassa riskikohteista ja pohjaveden virtausolosuhteista. Suojelusuunnitelmassa esitetään myös niin sanottu VAKSU-luokitus (vaarallisten aineiden kuljetusten suunnittelu) pääradalle ja valtatielle 25. Pohjavesialueen kohdalla pääradan VAKSU-luokitus saa enimmäkseen arvon AII, mikä edellyttää kiireellisiä toimenpiteitä onnettomuuden sattuessa.

Kuva 13.2. Pintaveden lisäksi myös pohjavettä purkautuu runsaasti Monnin syöttöharjun luoteispuoliseen Monninojaan, josta vesi ohjataan rumpuja pitkin radan ali. Rumpujen lisäksi ylityskohdalla on myös ratasilta.

Paukunharjulla Monnin alueella on tehty tekopohjavesitutkimuksia. Tarkoitus on imeyttää Päijänne-tunnelista johdettua vettä Erkylänlukkojen ja Paukunharjun väliselle alueelle ja ottaa imeytettyä vettä Monnin vesiosuuskunnan ottamon ympäristöstä radan varresta (Pöyry Environment Oy 2009). Monnin alueella tekopohjaveden ottomäärä tulisi suunnitelmien mukaan olemaan suunnilleen 8 000–12 000 kuutiometriä vuorokaudessa. Monnin ohella tekopohjavesitutkimuksia on tehty myös noin nelja kilometriä pohjoisempana olevalla Kurun pohjavesialueella.

Päijänne-tunneli alittaa radan Palopuron pohjavesialueen etelärajan kohdalla lähes etelä–pohjoissuuntaisesti noin sadan metrin matkalla (kilometriväli 51+950–52+050). Tunneli sijaitsee radan kohdalla lähes 60 metrin syvyydessä kalliossa (tunnelin paalu 36 450). Tunnelin katto on noin tasolla +28 metriä ja tunnelissa olevan veden painetaso +42 metriä. Tässä kohdassa on pienehkö, lähes itä–länsisuuntainen ruhje, joka on lujitettu verkottamalla. Ruhjeen vedenjohtavuutta ei ole tutkittu (Lipponen 2001).

Pintavedet

Suunnittelualue sijaitsee Vantaanjoen päävaluma-alueella. Suurimmat pintavesistöt alueen läheisyydessä ovat Tuusulanjärvi, Vantaanjoki, Keravanjoki, Palojoki, Loutinjoki ja Ohkolanjoki. Alueella on myös paljon ojia sekä erityisesti Jokelan ja Takojan alueella pienehköjä, savenoton yhteydessä syntyneitä lampia. Merkittävimmät vesistöjen ylityspaikat ovat Palojoen ratasilta Jokelassa Tuusulassa, Monninojan ratasilta Hausjärvellä ja Vantaanjoen ratasilta Riihimäellä. Vantaanjoen valuma-alueen itäpuolella sijaitsee Sipoonjoen valuma-alue, jonne hankkeen pintavesien vaikutusalue ei kuitenkaan ulotu.

Vantaanjoen valuma-alueen pinta-ala on 1 686 km^2. Alueen maa-alasta kuudesosa on taajamia, neljännes peltoa ja noin puolet metsiä. Valuma-alue on vähäjärvinen ja peltovaltainen ja taaja asutus sekä maanviljely vaikuttavat voimakkaasti alueen vesistöjen kuormitukseen.

Alueen vesistöjen laatua tarkkaillaan aktiivisesti, ja seurantatietoa on runsaasti saatavissa muun muassa Uudenmaan ja Hämeen ympäristökeskuksista, Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry:ltä ja Keski-Uudenmaan Vesiensuojelun Kuntayhtymältä. Tarkkailu toteutetaan niin kutsuttuna yhteistarkkailuna, johon kuuluvat vedenlaadun lisäksi kalatalouden ja pohjaeläinten seuranta. *Kuvassa 13.3.* on esitetty Vantaanjoen valuma-alue ja radan sijainti alueella.

Ravinteikkaan ja savisen maaperän, peltoviljelyn ja yhdyskuntien jätevesien vuoksi alueen jokivedet ovat runsasravinteisia, sameita ja hygieeniseltä laadultaan heikentyneitä. Haitallisten aineiden pitoisuudet vedessä ja eliöstössä ovat kuitenkin pieniä, eivätkä aiheuta ongelmia. Myöskään voimakkaita leväkukintoja ei jokialueella esiinny.

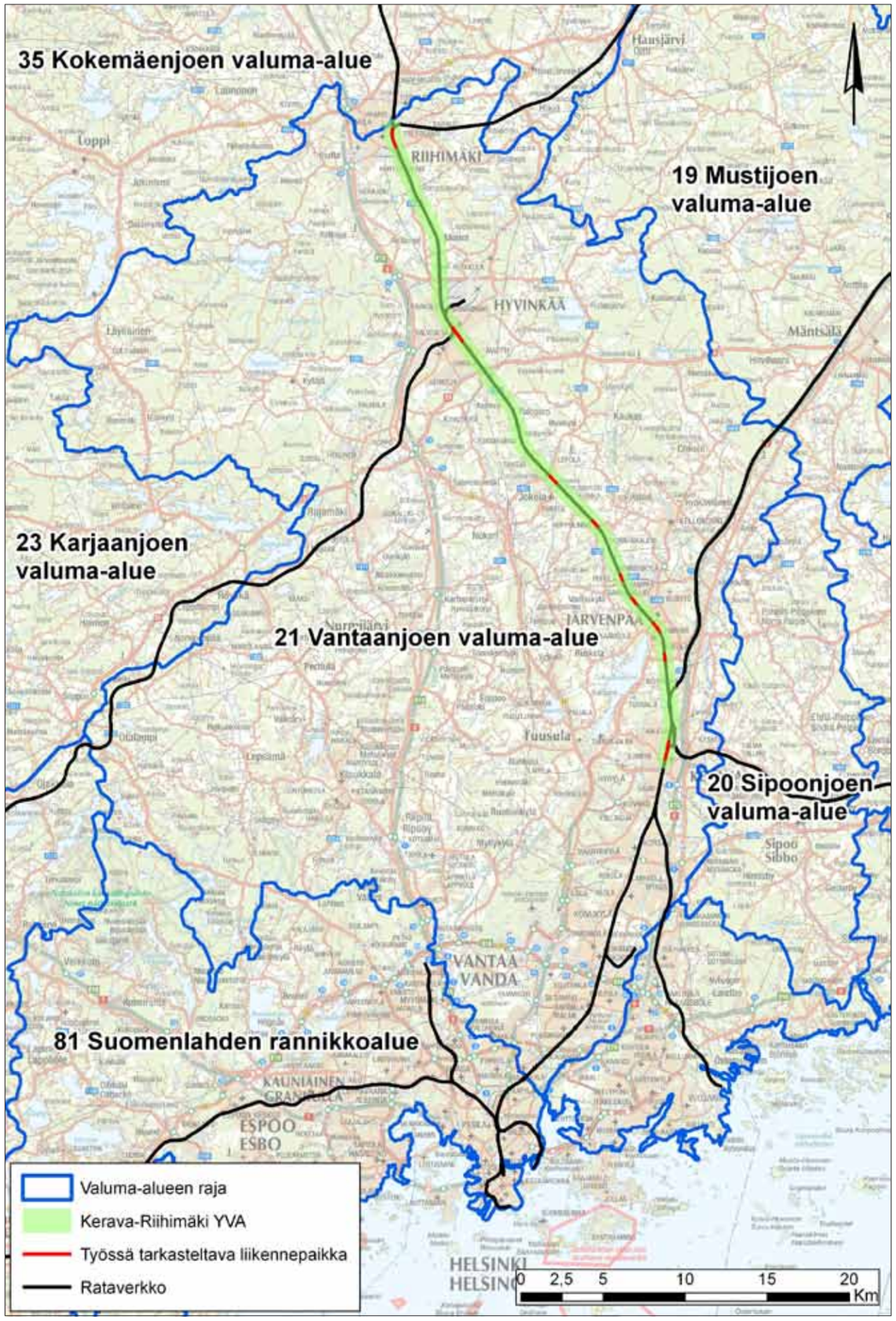
Vantaanjoki luokitellaan välttäväksi yleiseltä käyttökelpoisuudeltaan eli soveltuvuudeltaan vedenhankintaan, kalavedeksi ja virkistyskäyttöön. Päijänne-tunnelin huolto- ja korjaustoimien aikana Vantaanjoki toimii vesistöalueen vesilaitosten raakavesilähteenä. Vantaanjoelle ollaan perustamassa myös Natura-aluetta, joka ulottuu Hyvinkäältä Kaltevan tiestä Helsingin Vanhankaupunginkoskelle (Vuollejokisimpukka).

Valuma-alueen tehokas ojitus ja asutuskeskuksista suoraan Vantaanjokeen johdetut sadevesiviemärit aiheuttavat Vantaanjoella usein pahoja tulvia, jotka kuljettavat kiintoainesta ja ravinteita pelloilta ja metsistä joen uomaan. Vantaanjoen tila on ollut erityisesti 1960- ja 1970 -luvuilla varsin huono, mutta se on toipunut lohi- ja meritaimenjoeksi kuntien parantuneen jäteveden puhdistuksen ansiosta. Vantaanjoella on tehty runsaasti kalataloudellisia kunnostuksia. Vuonna 2008 Vantaanjokeen nousi parin edellisen vuoden tapaan paljon meritaimenia ja lohiakin.

Vuonna 2007 Vantaanjoen, kuten sen sivujokienkin yläjuoksuilla ja latvapuroissa vesi oli kirkasta, mutta humusaineiden ruskeaksi värjäämää. Vantaanjoen latvoilla veden kokonaisfosforipitoisuus oli keskimäärin 35 µg/l ja kokonaistyppipitoisuus 1 100 µg/l.

Vantaanjokeen sen alajuoksulla yhtyvä Palojoki tuo peltovaltaisten valuma-alueiden vesiä pääuomaan. Palojoessa vesi on yleensä Vantaanjokea sameampaa, kiintoainepitoisempaa ja fosforipitoisempaa. Vantaanjoen alaosassa fosforitaso oli vuonna 2007 keskimäärin 80 µg/l. Samaa tasoa fosforipitoisuus oli myös Keravanjoen alajuoksulla. Kokonaistyppipitoisuudet olivat Palojoessa ja Keravanjoessa Vantaanjokea matalampia, koska niihin ei kohdistunut veden typpipitoisuutta huomattavasti nostavaa pistekuormaa.

Kuva 13.3. Hanke sijoittuu Vantaanjoen valuma-alueelle. Kuvassa valuma-alueet merkitty sinisellä, rataverkko mustalla ja työssä tarkasteltavat liikennepaikat punaisella.



Keravanjoen virkistyskäyttöedellytyksiä on parannettu vuodesta 1989 alkaen johtamalla Ridasjärven kautta jokeen lisävettä Päijänne-tunnelista kesäisin. Joen rannoilla olevien hevoslaitumien valumavedet saattavat heikentää veden hygieenistä laatua.

Ohkolanjoessa vesi on sameahkoa ja vuonna 2007 kokonaisfosforin keskipitoisuus oli lähes 70 µg/l ja kokonaistyppipitoisuus keskimäärin 1 200 µg/l. Joen happitilanne on tyydyttävä. Ajoittain korkeat ulostebakteerien pitoisuudet osoittavat Ohkolanjokeen pääsevän haja-asutuksen jätevesiä.

Vesistöalueen suurimman järven, Tuusulanjärven vedenlaatua seurataan säännöllisesti. Tuusulanjärven kunnostushankkeessa myös järven kuormitusta ja kalastoa on tutkittu paljon. Tuusulanjärvi on luonteeltaan rehevä ja järvellä on kesäisin pahoja sinileväongelmia. Järvellä on viime vuosina tehty laajamittaisia kunnostuksia ja järveen laskevien jokien suille on perustettu muun muassa kosteikkoja. Syksyllä 1997 järvellä on aloitettu särkikalojen tehopyynti. Järven ilmastusta on myös tehostettu. Tuusulanjärven tila on tehokkailla kunnostustoimilla viime vuosina selvästi parantunut.

13.3 Vaikutukset pohjavesiin

Suomessa rata-alueiden ja rataliikenteen vaikutusta pohjavesiin on varsin vähän tutkittu varsinkin ratalinjoilla. Tutkimukset ovat keskittyneet enimmäkseen liikennepaikoille. Itse junaliikenne ei aiheuta päästöjä vesiin. Nykyaikaiset radat itsessään eivät kuormita pohjavettä. Pohjavesiin kohdistuvat riskit rajoittuvat lähinnä onnettomuustilanteisiin, joissa haitallisia aineita sellaisenaan tai sadeveteen liuenneena voi imeytyä maaperään ja sitä kautta pohjaveteen.

Radanpitäjä on yhdessä Ramboll Finland Oy:n kanssa kehittänyt menetelmän, jolla arvioidaan rautateiden läheisten pohjavesialueiden riskiä rautateiden näkökulmasta (Ratahallintokeskus 2008, Ramboll Finland 2009). Menetelmä on kaksivaiheinen. Ensimmäisessä vaiheessa voidaan käsitellä tehokkaasti suuri pohjavesialuemäärä ja nostaa esiin jatkoselvitystarpeen kannalta tärkeimmät pohjavesialueet. Toisessa vaiheessa laaditaan eniten riskipisteitä saaneista alueista tarkennetut riskinarvioinnit asiantuntijatyöryhmässä. Riskiluokituksessa on monipuolisesti huomioitu hydrogeologiset olosuhteet, pohjaveden käyttö, riskitoiminnot ja muut vaikuttavat tekijät. Kohdekortteja tarkastetaan ja päivitetään säännöllisin väliajoin. Radan parannustöiden yhteydessä pyritään yleensä siihen, että riskiluokka alenee. Yleisimpinä riskienhallintatoimenpiteinä suositellaan säännöllistä pohjavesitarkkailua, onnettomuustilanteisiin varautumista sekä maaperän pilaantuneisuusselvitystä rakennus- ja kunnostushankkeiden yhteydessä. Pohjavesiriskiluokituksessa Hyvinkään ratapihan (sisältää Hyvinkään ratapihan, VR-Yhtymän konepajan ja tasoristeyksen) on todettu olevan merkittävin riskialue Uudenmaan ympäristökeskuksen alueella.

Golder Associates Oy:n tekemissä tutkimuksissa on todettu, että rautatiealueilla haitta-aineiden pitoisuudet ovat pienempiä kuin yleensä oletetaan. Valtioneuvoston asetuksen (214/2007) ohjearvot ylittyvät vain harvoissa tapauksissa. Arvojen ylitykset tapahtuvat yleisimmin liikennepaikoilla ja varikoilla, joissa varastoidaan ja siirrellään erilaisia materiaaleja ja kalusto seisoo paikallaan. Ratalinjoilla haitta-aineita ei normaalisti esiinny.

Vaihtoehtoon 0 verrattuna vaihtoehdolla 1 ei katsota olevan haitallisia vaikutuksia pohjavesiin luokitelluilla pohjavesialueilla eikä niiden ulkopuolella. Pohjavesien muodostumisen määrä ei käytännössä muutu uusien raiteiden myötä. Vaihtoehto 1 vähentää onnettomuuksien todennäköisyyttä, mikä vähentää pohjevedelle kohdistuvia riskejä verrattuna vaihtoehtoon 0. Lisäksi kokonaisuutena vesien kannalta on turvallisempaa, että osa maantieliikenteestä siirtyy raiteille.

Lisäraiteiden rakentamisen yhteydessä ei tehdä kokonaan uusia radan alikulkukohtia (kahdessa kohdassa nykyinen alikulun paikka siirtyy muutamia kymmeniä metrejä). Alikulkupaikoilla uusia pohjaveden alennustarpeita ja siitä mahdollisesti syntyviä maaperän painumia ja haittoja lähialueiden kaivoille ei synny. Nykyisiä alikulkukäytäviä pidennetään, minkä yhteydessä voidaan tehdä vähäisiä tien tasauksen muutoksia. Näissä kohteissa varmistetaan, ettei pohjavesihaittoja synny. Mahdollinen paineellisen pohjaveden esiintyminen on huomioitava Hyvinkään ja Riihimäen välillä, jotta pohjaveden alentumista ei rakennusvaiheessa pääse syntymään *(luku 13.5)*.

Vaihtoehdolla 1 ei ole haitallisia vaikutuksia Päijänne-tunneliin. Tunnelin kohdalle ei tule liikennepaikkoja ja onnettomuuden mahdollisuus tällä kohdalla on hyvin pieni. Hydraulista yhteyttä maanpinnan ja tunnelin välillä ei ole voitu todeta. Vaihtoehtoon 0 verrattuna riskit vähenevät liikenteen sujuvoitumisen myötä. Radan rakenteet, luonnollinen maakerros ja runsaan 50 metrin kalliokerros katsotaan olevan riittävä suoja tunnelissa kulkevalle vedelle.

Uusien raiteiden rakentamisen vaikutukset pohjaveteen liittyvät pääasiassa rakentamisvaiheeseen, mitä käsitellään *luvussa 13.5*.

13.4 Vaikutukset pintavesiin

Koska raideliikenne ei aiheuta päästöjä mahdollisia vuotoja ja onnettomuustilanteita lukuun ottamatta, ei radalla normaalisti ole vaikutuksia vesistöihin. Vaihtoehdossa 1 ei muuteta pintavesien kulkureittejä. Liikenneturvallisuuden parantuessa vesiin kohdistuvat riskit pienenevät.

13.5 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakennusvaiheessa tehdään runsaasti maansiirtotöitä ja poistetaan pohjavettä suojaava maannos uusien raiteiden kohdalta. Pohjavesi on maannoksen poiston vuoksi hieman alttiimpi pohjavedenpinnan korkeuden ja laadun muutoksille. Uusien raiteiden vaatima pinta-ala on kuitenkin hyvin pieni pohjavesimuodostumien pinta-alaan nähden, joten vaikutuksia ei käytännössä voida havaita. Rakentamisvaiheessa maastossa on runsaasti raskaita maansiirtokoneita, joista kaluston mahdollisen rikkoutumisen tai tankkauksen yhteydessä voi valua öljytuotteita maaperään. Maansiirtotyöt voivat aiheuttaa myös väliaikaista kiintoaineksen lisääntymistä pintavesistöissä sateisina kausina. Kyseessä on puhdas mineraaliaines, joka ei aiheuta veden kemiallista likaantumista. Kiintoaines suodattuu pintamaahan ennen veden vajoamista pohjavesivyöhykkeeseen.

Radan rakennus- tai parannustöiden yhteydessä joudutaan usein turvautumaan poikkeaviin liikennejärjestelyihin, mikä saattaa lisätä onnettomuusriskiä ja siten myös päästöjä maaperään sekä pohja- ja pintavesiin.

Päijänne-tunneli on louhittu kallioon noin 60 metrin syvyydelle maanpinnasta. Radan alituskohdalla on kalliossa kapea ruhje, jonka vuoksi tunnelia on lujitettu. Ruhjeen vedenjohtavuudesta tai mahdollisesta jatkumisesta kallion pintaan ei ole tietoa. Koska kyseessä on kapea, radan kohtisuoraan poikittain alittava ruhje ja kallion kerrospaksuus tunnelin ja radan välissä on huomattavan suuri, ei uusien raiteiden rakentamisella voida katsoa olevan vaikutusta Päijänne-tunneliin.Ylityskohdalla ei tehdä räjäytystöitä, jolloin myöskään rakentamisen aikaista voimakasta tärinää ei synny.

Monnin kohdalla olevan syöttöharjun kohdalla rata sivuaa Hyvinkään pohjavesialueen rajaa 430 metrin matkalla. Syöttöharjulla on tehty tekopohjavesiselvitys vuonna 2009 ja tutkimuksia on tarkoitus jatkaa, koska edellytykset tekopohjaveden muodostamiselle ovat hyvät. Pohjavettä purkautuu harjun luoteispuolella olevan Monninojan pohjaan. Pohjaveden purkausmäärät tulevat todennäköisesti muuttumaan mahdollisen tekopohjavesilaitoksen käyttöönoton jälkeen. Jos pohjaveden purkautumista estetään ratatöiden yhteydessä, pohjavedenpinta nousee harjussa ja voi aiheuttaa paikallista tulvimista muualla harjun reunoilla ja haittaa alueen kiinteistöille. Pohjaveden purkautumisen määrää ei ole mitattu.

Uusien raiteiden rakentamisella ei sinänsä katsota olevan haitallisia vaikutuksia Monniin suunnitellun tekopohjavesilaitoksen toiminnalle. Veden virtaus tapahtuu vedenottoalueelta radalle päin, joten rautatiealueella imeytyvät vedet eivät ole yhteydessä ottamolle. Rakentamisvaiheessa pohjavesialueen kohdalla on noudatettava erityistä varovaisuutta radan perustuksia kaivettaessa. Kaivamisen yhteydessä pohjavesialueelta tulevan veden purkautuminen voi lisääntyä aiheuttaen pohjaveden pinnan laskua pohjavesialueella ja haittaa itse rakennustöille. Jatkosuunnittelussa alueen hydrogeologiset olosuhteet on tutkittava tarkemmin. Lisätietoa saadaan myös tekopohjavesitutkimuksista.

Hyvinkään ja Riihimäen välisellä peltoalueella on paksuja hienorakeisia kerrostumia. Näiden kerrostumien alla on paikoin vettä johtavia kerroksia, joissa voi esiintyä paineellista pohjavettä. Suunnittelun ja rakentamisen aikana paineellisen pohjaveden mahdollisuus on otettava huomioon kairauksissa, massanvaihtoalueilla ja paalutuskohteissa. Paineellisen pohjaveden purkautuminen maanpinnalle voi johtaa maan painumiseen pehmeikköalueilla ja kaivojen kuivumiseen pehmeikköjen reunoilla. Paineellisen pohjaveden olemassaolo on tutkittava ennen rakennustöitä. Pohjavedenpinnan alentamiseen voidaan tarvita ympäristölupaviraston lupa.

Rakentamisen aikaisten maansiirtotöiden yhteydessä pilaantuneilta maa-alueilta saattaa vapautua haitallisia aineita pohja- ja pintavesiin. Mahdolliset pilaantuneen maan kohteet on esitetty ympäristöteemakartoilla. Oleellisessa asemassa ovat kohteet, joille rakentamistoimenpiteet ulottuvat. Rakentamistoimenpiteiden yhteydessä saattaa tulla ilmi myös uusia pilaantuneen maan kohteita. Pilaantuneista maista, jotka eivät sijaitse rakennustyömaalla, ei ole haitallisia vaikutuksia rakentamisen aikana. On huomattava, että kauempana sijaitsevista pilaantuneen maan kohteista saattaa levitä haitallisista aineista kontaminoitunutta vettä laajalle alueelle, myös rakennustyömaalle, vaikka itse rakentamisella ei ole siihen vaikutusta. Lisäraiteiden rakentaminen ei lisää pilaantuneista maista johtuvia riskejä, koska nämä alueet ovat joka tapauksessa riskejä ympäristölle ja vaativat todennäköisesti jossain vaiheessa kunnostamista.

Pohjavesien kannalta ei ole oleellista eroa, rakennetaanko uudet raiteet Nuppulinnan ja Hyvinkään välillä nykyisten raiteiden molemmille puolille vai vain itäpuolelle. Tämä koskee sekä rakentamisvaihetta että valmiita raiteita.

Lisäraiteiden rakentamisen johdosta on tarpeen leventää rumpuja ja siltoja, mistä saattaa aiheutua tilapäistä pintaveden samenemista veteen sekoittuvan maa-aineksen vuoksi. Ympäristövaikutusten arvioinnin tarkastelualueella on 42 rumpua ja kolme ratasiltaa. Joitakin radan sivuojia saatetaan joutua siirtämään ja joitakin perkaamaan. Ahtaissa kapeikkopaikoissa, kuten Kyrölän seisakkeen alueella, uudelle sivuojalle ei jää tilaa lisäraiteen ja asutuksen väliin, joten nykyinen oja joudutaan mahdollisesti putkittamaan. Rata-alueen kuivatusjärjestelmä tarkentuu hankkeen jatkosuunnitteluvaiheissa. Siltojen ja rumpujen jatkamisen aiheuttama veden sameneminen on tilapäistä, eivätkä vaihtoehdon 1 rakentamisen aikaiset pintavesivaikutukset niiden lyhytkestoisuuden vuoksi ulotu rakennusaluetta laajemmalle alueelle vesistöalueella. Seuraavassa on kuvattu pintavesien kannalta merkittävimmät rummun tai sillan leventämistarpeet.

- Mäyränojan kohdalla Järvenpäässä Purolassa (41 km + 715 m) sijaitsee kevyen liikenteen silta, jota joudutaan jatkamaan lisäraiteiden vuoksi. Tällöin myös kohteessa olevaa rumpua tulee jatkaa. Jos silta joudutaan uusimaan ja rakentamaan uuteen kohtaan, voidaan nykyistä ojastoa joutua siirtämään kohteessa.
- Jokelassa Palojoen ratasiltaa (47 km + 330 m) tulee levittää lisäraiteiden vuoksi. Sillan paalutus aiheuttaa tilapäistä samentumista rakentamisen aikana. Jos toinen lisäraide rakennetaan itä- ja toinen länsipuolelle, tulee länsipuolelle enemmän vaikutuksia, koska viereisen tien ali joudutaan rakentamaan uusi rumpu, joka purkaa Palojokeen. Jos molemmat raiteet rakennetaan itäpuolelle, rumpua ei tarvita.
- Hyvinkäällä on toinen Palojoen ylitys (53 km + 485 m), ja kohteessa on suurehko Ø 1,6 metrin teräspeltirumpu viereisen tien alikulkusiltapaikalla. Rumpua joudutaan jatkamaan molemmista päistä, jos lisäraide rakennetaan radan molemmin puolin.
- Hausjärvellä Monninojan ylittää ratasilta (64 km + 936 m), jota jatketaan molemmin puolin vaihtoehdossa 1A. Lisäksi uusi tavararaide tulee kulkemaan kohteessa, minkä johdosta kohde vaatii lisärummun. Kohteessa sijaitsee myös pohjavesilähde.
- Riihimäellä on Vantaanjoen ylittävä ratasilta (70 km + 940 m), jota joudutaan leventämään.

Jos uudet raiteet Nuppulinnan ja Hyvinkään välillä rakennetaan nykyisten raiteiden molemmille puolille (vaihtoehto 1A), tarvitaan ainakin Palojoen ratasillan kohdalla yksi lisärumpu vaihtoehtoon 1B verrattuna. Tällä ei kuitenkaan ole merkittävää vaikutusta pintavesiin.

Koska kallion louhiminen lisäraiteiden rakentamisen yhteydessä on vähäistä, jäävät räjäytystöistä vapautuvien typpiyhdisteiden määrät niin pieniksi, ettei niillä ole vaikutusta vesien rehevöitymiseen.

13.6 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Koska rautatiestä ja rataliikenteestä pohja- ja pintavesiin kohdistuvat riskit ja vaikutukset rajoittuvat enimmäkseen erilaisiin poikkeustilanteisiin, kuten onnettomuuksiin, kaluston rikkoutumiseen tai inhimillisiin erehdyksiin, liittyvät vaikutusten lieventämistoimet pääasiassa liikenneturvallisuuden lisäämiseen, kaluston huoltoon ja koulutukseen.

Pohjavesisuojauksia ratarakenteissa on Suomessa tehty hyvin vähän. Suojausrakenteita voidaan tehdä yleensä vain uuden radan rakentamisen yhteydessä. Olemassa olevalle radalle tehtävän suojauksen rakentaminen on vaikeaa ja kallista. Suojausrakenne tulee ulottaa koko ratarakenteen alle.

Tärkein toimenpide pohja- ja pintavesiin kohdistuvien riskien vähentämiseksi on turvallisuuden parantaminen. Myös rataympäristössä toimivien henkilöiden valistaminen ja kouluttaminen on tärkeää. Henkilöiden on tiedostettava ympäristöön kohdistuvat riskit ja osattava toimia riskien minimoimiseksi.

Ennalta suunnitellut ja harjoitellut selkeät ja nopeat toimintatavat erilaisissa onnettomuustapauksissa ovat riskien hallinnan kannalta oleellisessa asemassa. Nopealla toiminnalla voidaan onnettomuuksissa estää haitta-aineiden pääsy pohja- ja pintavesiin.

Rakentamisen aikaisia pintavesivaikutuksia (vesistösillat ja rummut) voidaan ehkäistä muun muassa valitsemalla vähemmän samentumista aiheuttavia työmenetelmiä ja ajoittamalla toimenpiteet ympäristön kannalta suotuisasti.

Pohja- ja pintavesien säännöllisellä tarkkailulla voidaan todeta mahdolliset muutokset ja toimia ennakoivasti tilanteen korjaamiseksi. Rakentamisvaiheessa raiteiden rakentamisen vaikutusalueella olevat pilaantuneen maan kohteet on huomioitava ja niiden riskit tiedostettava, jotta maata siirrettäessä haitallisia aineita ei pääse kulkeutumaan pohja- ja pintavesiin.

14 PILAANTUNEET JA HAITTA-AINEPITOISET MAA-ALUEET

14.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Ympäristöhallinnon maaperän tilan tietojärjestelmään on koottu eri lähteistä yhteensä lähes 21 000 kohdetta, joiden maaperään on saattanut päästä haitallisia aineita. Ympäristöhallinnon tietojärjestelmään merkityt maa-alueet on tunnistettu alueella harjoitetun tai harjoitettavan toiminnan perusteella, joten kaikki järjestelmässä olevat kohteet eivät välttämättä ole pilaantuneita. Toiminta kohteessa on ollut sellaista, että se kuitenkin saattaa aiheuttaa riskiä maaperän laadulle. Tietojärjestelmän tarkoituksena on, että tiedot kiinteistöjen maaperän tilasta ovat saatavilla eikä maaperän pilaantuneisuus pääse yllättämään esimerkiksi kaavoitus- ja rakennushankkeissa tai kiinteistökaupan yhteydessä. Tietoja päivitetään alueellisissa ympäristökeskuksissa jatkuvasti.

Tietojärjestelmässä saattaa kuitenkin olla puutteita, esimerkiksi järjestelmässä olevat tiedot ovat vanhentuneet tai jokin kohde puuttuu kokonaan järjestelmästä. Tämän johdosta suunnittelualueen tietoja on täydennetty radanpitäjältä ja alueen kunnilta saaduilla tiedoilla.

Tietojärjestelmästä saatujen kohteiden lisäksi ympäristövaikutusten arvioinnissa on huomioitu rata-alueella sijaitsevat radanpitäjän jo tutkimat pilaantuneen maan kohteet, joista osa on jo myös kunnostettu.

14.2 Nykytilanne

Haitta-aineita mahdollisesti sisältävät maa-alueet on kartoitettu kaikkien selvitysalueen kaupunkien ja kuntien alueilta. Maaperän tilan tietojärjestelmän mukaan Keravan, Järvenpään, Tuusulan, Hyvinkään sekä Riihimäen alueilla 500 metrin etäisyydellä radasta pima-kohteita on yhteensä 125 kappaletta. Kaikki kohteet (sekä kunnostetut että kunnostamattomat kohteet) on esitetty numeroituina *liitteen 1* teemakartoilla ja tarkemmat kohdetiedot *liitteen 9A* taulukossa.

Suurin osa selvitysalueen maaperää pilaavasta toiminnasta on ollut polttonesteiden jakelutoimintaa. Polttonesteiden jakelua on harjoitettu kaiken kaikkiaan 39 kohteessa. Maaperää pilanneita toimintoja alueella ovat myös esimerkiksi metalliteollisuus, kyllästämöt, romuttamot sekä yhdyskuntakaatopaikat.

Suurin osa kohteista sijaitsee Keravan, Järvenpään, Jokelan, Hyvinkään ja Riihimäen asema-alueiden läheisyydessä. Pohjavesialueilla kohteita on 15, joista kaksi on Järvenpäässä ja 13 Hyvinkäällä.

Mahdollisista pilaantuneen maaperän kohteista, joita oli 125 kappaletta, selvitettiin ne kohteet, jotka sijaitsevat suunnittelualueella tai suunnittelualueen välittömässä läheisyydessä, ja jotka voivat vaatia lisätoimenpiteitä hankkeen vuoksi. Lisätoimenpiteet voivat olla maaperätutkimuksia, riskinarviota tai kunnostustöitä. Näitä mahdollisia pilaantuneen maaperän riskikohteita todettiin olevan alueella 45 kappaletta. Kohteet, sekä lyhyt kuvaus kohteen tiedoista, tehdyistä tutkimuksista ja kunnostustoimenpiteistä, on esitetty *liitteenä 9B* olevassa taulukossa. Kohteet on esitetty myös *liitteen 1* teemakartoilla.

Suuri osa 45 kohteesta on huoltoasemakiinteistöjä, joiden maaperän tiedetään olevan pilaantunut. Monia huoltoasemakiinteistöjä on kunnostettu, mutta öljyhiilivetyjen leviämisen laajuuden vuoksi kaikkea ei ole saatu kunnostettua ja hiilivedyt ovat pilanneet myös pohjavesiä laajoilta alueilta. Haitta-aineiden leviämisen vuoksi myös muita kuin huoltoasemakohteita on otettu mukaan tähän kategoriaan (mahdollinen pima-riskikohde), vaikka ne eivät sijaitse suunnittelualueella. Useat kohteet sijaitsevat kuitenkin aivan suunnittelualueen rajalla. Vaikka kaikkia näitä kohteita ei tässä YVA-selostuksessa ole luokiteltu varsinaisiksi riskikohteiksi, niiden mahdolliset vaikutukset sekä maaperän että pohjaveden kannalta on otettava huomioon lisäraiteiden tarkemmissa jatkosuunnitteluvaiheissa.

Taulukko 14.1. Tiedossa olevat pilaantuneen maan riskikohteet.

Kohdenro	Kohteen nimi	Kunta	Kohteen kuvaus
P13	VR:n ratapiha Tapulikatu	Kerava	Ratapihan kohteessa on harjoitettu polttonesteen jakelutoimintaa, joka tietojärjestelmän mukaan on yhä toiminnassa. Kemikaalien käsittely ja varastointi kohteessa on lopetettu. Kohteessa on selvitystarve. Kohteesta ei ole tutkimus- tai kunnostustietoja.
P15	Polttonesteen jakelu ja veturitalli. Tietojärjestelmässä nimellä: Konehalli Imppalanmäki/ Tervahaudanpolku	Kerava	Golder Associates Oy on tehnyt kohteeseen v. 2001 katselmuksen. Kohteessa toimii veturien ja pienkoneiden tankkauspaikka. Kohteen pintamaa on öljyyntynyt. Alueella on myös maanpäällinen polttonestesäiliö ja kääntöpöytä. Tankkauspaikan vieressä olevassa veturitallissa huolletaan kalustoa, nykyään pienkoneita. Talleissa on huoltomontut. Alueella on myös varastokoppi, jossa varastoidaan öljyä. Näitä tietoja ei ollut tietojärjestelmässä.
P65	Jokelan vanha kaatopaikka Jokelantie	Tuusula	Yhdyskuntajätteen kaatopaikka on ollut toiminnassa v. 1960–1973. Jätettä on tuotu alueelle noin 900 t/v. Alueella on selvitystarve. Ei tutkimus- tai kunnostustietoja. Kaatopaikka-alueen laajuus suunnittelualueella ei ole tiedossa.
P72	Kolsan entinen tiilitehdas ja saha	Tuusula	Kiinteistöllä on toiminut Paloheimo Oy:n Kolsan tiilitehdas ja saha. Tiilitehdas on toiminut vuodesta 1900 1980-luvun lopulle. Rakennusten purkumassat on sijoitettu alueella sijaitseviin savikuoppiin. Saharakennus on palanut vuonna 1995. Kiinteistöllä on toiminut kaatopaikka 1960–1970-luvuilla. Alueen maaperässä on todettu v. 2000 tutkimuksissa kohonneita raskasmetallipitoisuuksia (Paavo Ristola Oy). Myös vuoden 2004 tutkimuksissa (Maa ja Vesi Oy) todettiin haitta-aineita. Mahdollisista jatkotutkimuksista ja kunnostuksesta ei ole tietojärjestelmässä tietoja.
P100	Rautatiealue Riihimäki	Riihimäki	Kyseisellä alueella on tapahtunut öljyvahinko. Kohdetta on kunnostettu ja öljyisiä ratapölkkyjä poistettu v. 2003. Alue toimii yhä rautatiealueena.
P114	VR:n veturitallit Ratapiha	Riihimäki	Ratapihalla toimivat veturitallit, joissa harjoitetaan ajoneuvojen huoltoa, pesua ja korjausta sekä polttonesteiden jakelua. Aluetta on osittain kunnostettu v. 2004 ja 2005.

Selkeitä suunnittelualueella olevia riskikohteita todettiin olevan kuusi kappaletta. Näissä kohteissa on todennäköisesti tarpeen tehdä maaperätutkimuksia, riskinarviota ja/tai kunnostustoimenpiteitä, jos rakentamisvaiheessa kohteissa käsitellään maa-aineksia. Riskikohteet on esitetty oheisessa taulukossa. Kohteet on esitetty myös *liitteen 1* teemakartoilla.

Tietojärjestelmästä saatujen kohdetietojen lisäksi maaperä saattaa olla pilaantunut rata-alueilla, joilla on käytetty torjunta-aineita kasvillisuuden torjuntaan. Lisäksi pieniä määriä PAH-yhdisteitä voidaan paikoin todeta maaperässä kyllästettyjen ratapölkkyjen läheisyydessä.

14.3 Vaikutukset

Vaikutukset pilaantuneen maaperän kohteisiin kohdistuvat erityisesti radan rakentamisvaiheeseen, koska junaliikenteellä ei itsessään ole juurikaan vaikutusta maaperään. Mahdolliset onnettomuustapaukset erityisesti kemikaalikuljetusten yhteydessä voivat kuitenkin muodostaa riskin maaperän tilalle. Vaihtoehdossa 0 onnettomuusriski säilyy entisellään tai kasvaa hieman. Vaihtoehdossa 1 onnettomuusriski pienenee raidekapasiteetin kasvaessa.

14.4 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Maaperätutkimusten ja riskinarvion perusteella maaperä voi olla tarpeen kunnostaa ennen rakentamistöitä tai rakentamistöiden yhteydessä. Jotta maaperän pilaantuneisuus ei keskeytä rakentamistöitä, on tutkimukset ja riskinarvio tehtävä hyvissä ajoin etukäteen.

Hankkeen tarkemman jatkosuunnittelun yhteydessä tulee erityisesti edellä *taulukossa 14.1.* esitetystä kuudesta riskikohteesta selvittää aikaisemmin tehdyt tutkimukset, mahdolliset riskinarviot, kunnostustyöt sekä viranomaispäätökset ja -lausunnot. Kyseisistä raporteista ja muista asiakirjoista selviää, miltä alueilta on jo otettu maaperänäytteitä ja mitkä alueet ovat tutkimattomia, miltä osin alueita on kunnostettu ja missä haitta-aineita voi yhä esiintyä sekä onko kohteissa jatkotarkkailuvelvoitteita (esimerkiksi pohjaveden osalta).

Maaperätutkimukset ja kunnostustarpeen arviointi on syytä tehdä hyvissä ajoin myös siksi, koska pilaantuneiden maa-ainesten käsittelyyn on oltava ympäristönsuojelulain 28 §:n mukainen lupa. Käytännössä maa-ainesten käsittely voidaan kuitenkin toteuttaa ilmoitusmenettelyllä, jos kohteessa on tehty riittävät maaperätutkimukset ja suunniteltu puhdistusmenetelmä on yleisesti käytössä oleva menetelmä. Ympäristönsuojelulain 78 §:n mukainen ilmoitus toimitetaan Uudenmaan ELY:yn tai Hämeen ELY:yn (Hausjärven ja Riihimäen alueet) käsiteltäväksi.

Rakentamistoimenpiteiden yhteydessä voi kuitenkin ilmetä ennalta arvaamattomia tilanteita, jolloin todetaan aistinvaraisesti (esimerkiksi haju, ulkonäkö) haitta-aineita maaperässä. Tällöin löydöksestä on ilmoitettava kunnan ympäristönsuojelu- tai terveysviranomaiselle, alueelliselle ympäristökeskukselle tai kiireellisissä vuoto- tai vaaratilanteissa palo- ja pelastusviranomaiselle. Jos rautatiealueella tehtävien kaivutöiden yhteydessä havaitaan haitta-ainepitoista tai pilaantunutta maa-ainesta, toimitaan radanpitäjän ympäristöteknisen toimintaohjeen (Ratahallintokeskus 2009) mukaisesti.

Lisäraiteiden rakentamisen yhteydessä tehtävät kaivutyöt pilaantuneella alueella voivat aiheuttaa haitta-aineiden leviämistä, jos maa-ainesten käsittelyssä ei noudateta huolellisuutta ja annettuja ohjeita sekä säädöksiä. Haitta-aineiden leviäminen estetään myös etukäteen tehtävillä maaperätutkimuksilla sekä tarvittavilla kunnostustoimenpiteillä.

14.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Pilaantuneiden maiden rakentamisen aikaisia haitallisia vaikutuksia voidaan ehkäistä selvittämällä hyvissä ajoin tiedossa olevien kohteiden historia-, tutkimus- ja kunnostustiedot. Tarvittavien kaivu- ja kunnostustöiden yhteydessä tulee noudattaa mahdollista kunnostuspäätöstä ja muita annettuja ohjeita. Kunnostustyötä on valvottava asianmukaisesti ja pilaantuneet massat on sijoitettava luvanmukaiseen vastaanottopaikkaan. Rakentamisesta, esimerkiksi työkoneista aiheutuvia päästöjä voidaan välttää huolellisella toiminnalla esimerkiksi koneiden tankkauksen ja jätteiden käsittelyn aikana.

Kuva 14.1 Hyvinkään keskustan pohjoispuolella vaihtoehdon 1 mukaiset lisäraiteet muuttavat lähiympäristöä huomattavasti.

15 ILMASTOVAIKUTUKSET JA PÄÄSTÖT

15.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Vaikutusten arvioinnin rajaus

Ilmastovaikutusten ja päästömuutosten arviointi on rajattu Helsingin seudun lähijunaliikenteen muutoksiin ja siitä aiheutuviin kysyntämuutoksiin muussa liikennejärjestelmässä. Rajaus johtuu Kerava–Riihimäki-lisäraiteiden vaikutusten rajautumisesta lähijunaliikenteen tarjonnan määrään ja matka-aikoihin. Kaukojunaliikenteen ja tavarajunaliikenteen osalta lisäraiteiden vaikutukset liittyvät häiriöherkkyyden pienenemiseen ja sujuvuuden paranemiseen, joilla ei kuitenkaan oleteta olevan merkittävää vaikutusta kysyntään. Keravan ja Riihimäen välisillä lisäraiteilla ei siis ole oleteta olevan merkittäviä vaikutuksia kaukojunaliikenteen tai tavarajunaliikenteen päästöihin.

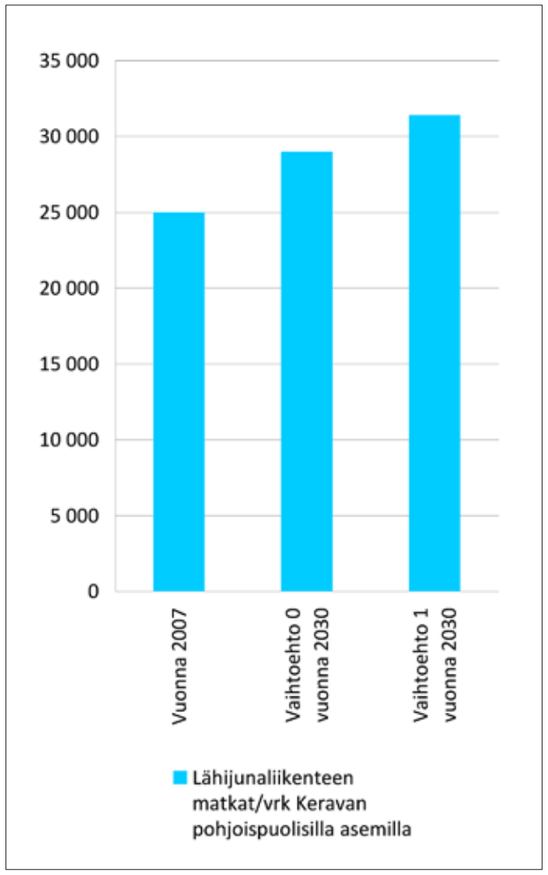
Luvussa ”Liikkuminen ja liikenne” on esitetty lähijunaliikenteen matkustajakysyntäennuste nykytilanteessa (vuosi 2007) ja vuodelle 2030. Vuodelle 2030 on esitetty liikenneennusteet sekä vaihtoehdolle 0, jossa Kerava–Riihimäki-lisäraiteita ei ole toteutettu, että vaihtoehdolle 1, jossa Kerava–Riihimäki-rataosuudelle on toteutettu ensimmäisessä vaiheessa rakennettavaksi suunnitellut noin 15 kilometrin mittaiset lisäraideosuudet. Lisäraiteiden toteuttamisen eri alavaihtoehdot eivät eroa liikkumisen eikä siten myöskään ilmastovaikutusten tai päästöjen osalta. Ilmasto- ja päästövaikutusten osalta käsitellään siten vaihtoehtoja 0 ja 1.

Liikenteen matkustajamäärien muutos

Junaliikenteen kysynnän tulevaa kehittymistä Kerava–Riihimäki-rataosuudella on arvioitu luvussa ”Liikkuminen ja liikenne” esitetyissä liikennekysyntäennusteissa. Kyseiset kysyntäennusteet ja kulkumuotosiirtymäarviot toimivat päästöjen ja ilmastovaikutusten arvioinnin lähtökohtana.

Lähijunaliikenteen ennusteen perusteella on arvioitu, millaisia matkustajasuoritemuutoksia lähijunaliikenteen kasvavat matkustajamäärät aiheuttavat. Tässä yhteydessä uuden lähijunaliikennematkan keskimatkan pituudeksi on arvioitu 40 kilometriä.

Taulukossa 15.1. ja *kuvassa 15.1.* on esitetty lähijunaliikenteen matkustajamäärät suunnittelualueella vuonna 2007 ja eri vaihtoehdoissa vuonna 2030. *Taulukossa 15.3.* on esitetty myös kyseisten matkojen suoritteet.



Kuva 15.1. Lähijunaliikenteen matkustajamäärät suunnittelualueella eri vaihtoehdoissa.

Lähijunaliikenteen matkustajamääräennusteiden mukaan Keravan pohjoispuoleisten asemien käyttäjämäärät ovat vaihtoehdossa 0 vuonna 2030 noin 4 000 matkaa vuorokaudessa suuremmat kuin vuonna 2007. Matkustajasuorite on ennusteen mukaan vuonna 2030 yli 49 miljoonaa henkilökilometriä suurempi kuin vuonna 2007.

Matkustajamääräennusteen mukaan Keravan ja Riihimäen välisten lisäraiteiden toteuttamisen myötä Keravan pohjoispuoleisten asemien käyttäjämäärät ovat vaihtoehdossa 1 vuonna 2030 lähes 2 500 matkustaa suuremmat arkivuorokaudessa kuin vaihtoehdossa 0. Matkustajasuorite on lisäraiteiden toteuttamisen myötä vuosittain 29 miljoonaa henkilökilometriä suurempi kuin vaihtoehdossa 0.

Taulukko 15.1. Lähijunaliikenteen matkustajamäärät ja suoritteet suunnittelualueella eri vaihtoehdoissa.

	Vuonna 2007	Vaihtoehto 0 vuonna 2030	Vaihtoehto 1 vuonna 2030
Lähijunaliikenteen matkat/vrk Keravan pohjoispuolisilla asemilla	25 000	29 000	31 400
Matkasuorite, oletuksena keskimatkan pituus 40 km (milj. henkilökm/vuosi)	310,6	359,8	389,0

Taulukko 15.2. Eri kulkumuotojen suoritemuutokset suunnittelualueella.

	Milj. hkm/v
Lähiliikenteen suoritteen muutos vaihtoehdossa 0 vuonna 2030 vuoteen 2007 verrattuna	49,2
Lähiliikenteen suoritteen muutos vaihtoehdossa 1 verrattuna vaihtoehtoon 0 vuonna 2030	29,2
Henkilöautoliikenteen suoritteen muutos vaihtoehdossa 1 verrattuna vaihtoehtoon 0 vuonna 2030 (Oletus: osuus 60 %)	-17,5
Linja-autoliikenteen suoritteen muutos vaihtoehdossa 1 verrattuna vaihtoehtoon 0 vuonna 2030 (Oletus: osuus 40 %)	-11,7

Lähijunaliikenteen kysyntäennuste ei ota kantaa siihen, mistä uudet lähijunaliikenteen matkat ovat peräisin. Ne voivat olla kulkumuotosiirtymiä muista liikennemuodoista, kuten henkilö- tai linja-autoliikenteestä, tai kokonaan uusia matkoja. Päästö- ja ilmastovaikutuslaskelmien lähtökohdaksi on asiantuntija-arvion perusteella oletettu, että uusista lähijunaliikenteen matkoista 60 % on peräisin henkilöautoista ja 40 % linja-autoista. Näiden muista kulkutavoista tapahtuvien siirtyvien matkojen keskimatkan pituudeksi on oletettu 40 kilometriä, kuten lähijunaliikenteen uusillekin matkoille.

Taulukossa 15.2. on esitetty eri kulkumuotojen suoritemuutoksia suunnittelualueella. Lähijunaliikenteen osalta on esitetty henkilökilometrisuoritteen kasvu vuodesta 2007 vuoteen 2030, ja vuoden 2030 osalta suorite-ero vaihtoehdon 1 ja vaihtoehdon 0 välillä. Henkilöautoliikenteen ja bussiliikenteen osalta on esitetty arvio henkilökilometrisuoritteen vähenemästä vaihtoehdon 1 ja vaihtoehdon 0 välillä vuoden 2030 tilanteessa.

Kasvihuonekaasupäästöt ja muut päästöt

Liikenne aiheuttaa noin viidenneksen Helsingin seudun kasvihuonekaasupäästöistä, ja se kuuluu kolmen suurimman päästölähteen joukkoon yhdessä kaukolämmön ja kulutussähkön kanssa. Liikenteen kasvihuonekaasupäästöt ovat kasvaneet tasaisesti vuodesta 1990. Päästöistä valtaosa aiheutui tieliikenteestä. (Uudenmaan kasvihuonepäästöt vuosina 1990, 2003 ja 2006, Uudenmaan liitto 2009). Hiilidioksidi (CO_2) on liikenteen merkittävimmin ilmastomuutokseen vaikuttava kasvihuonekaasupäästö. se muodostaa yli 99 % liikenteen hiilidioksidiekvivalenteista päästöistä. Sama määrä eri kasvihuonekaasuja vaikuttaa ilmastonlämpenemiseen eri voimakkuudella. Hiilidioksidiekvivalenteissa päästöissä on huomioitu kaikki kasvihuonekaasupäästöt kertomalla kukin päästölaji sille ominaisella ilmastovaikutuskertoimella (GWP). Hiilidioksidin kerroin on 1, ja tulos ilmoitetaan hiilidioksidiekvivalenteissa tonneissa.

Rautatieliikenteen ilmastovaikutukset ovat maantiekuljetuksia pienemmät, ja ero korostuu junaliikenteen ollessa sähkövetoista. Suunnittelualueen koko henkilöjunaliikenne

Taulukko 15.3. CO_2-ekvivalenttien päästöjen yksikköpäästökertoimet kulkumuodoittain (lähde: LIPASTOVTT 2007).

Liikennemuoto	Yksikkö	Yksikköpäästöt keskimääräisellä sähköntuotannolla	Yksikköpäästöt "vihreällä sähköllä"
Lähijuna (Sm4)	g/henkilökm	22	0
Henkilöauto	g/henkilökm	106	106
Kaupunkilinja-auto EURO5	g/henkilökm	49	49

Taulukko 15.4. Muiden päästölajien yksikköpäästöt eri kulkumuodoissa (lähde: LIPASTOVTT 2007).

Liikennemuoto	CO g/hkm	HC g/hkm	NOx g/hkm	SO_2 g/hkm	Hiukkaset g/hkm
Lähijuna (Sm4)	0,014	0,0015	0,034	0,025	0,004
Henkilöauto	1,2	0,12	0,27	0,00057	0,0072
Kaupunkilinja-auto EURO5	0,014	0,0032	0,14	0,00031	0,0017

ja valtaosa tavaraliikenteestä (Kerava–Hyvinkää-osuudella 93 % ja Hyvinkää–Riihimäki-osuudella 46 %) ovat sähkövetoisia. Sähkövetoisen tavarajunaliikenteen osuus kasvaa entisestään Hanko–Hyvinkää-rataosuuden sähköistämisen jälkeen.

Sähköntuotannon kasvihuonekaasupäästöt on laskettu kahdella tavalla: päästöt on laskettu sekä keskimääräisellä sähköntuotannon ominaispäästöillä että rautatieliikenteessä tällä hetkellä käytössä olevalla päästöttömällä ”vihreällä” sähköllä. Sähkövetoisella junaliikenteellä ei tällä hetkellä ole kasvihuonekaasupäästöjä, sillä VR Osakeyhtiö on sitoutunut käyttämään päästötöntä ”vihreää” sähköä (VR-Yhtymä Oy:n ympäristölupaukset 2012). Tulevaisuudessa Suomen rataverkolla voi kuitenkin liikennöidä myös muita operaattoreita, jolloin keskimääräisellä sähköntuotannon ominaispäästöillä lasketut CO_2-ekvivalentit päästöt kuvaavat tilannetta ”0-päästöjä” paremmin. Tämän vuoksi kasvihuonekaasupäästöt on perusteltua laskea päästöt kummillakin yksikköpäästökertoimilla.

Liikenteen päästöt on laskettu kertomalla matkustajasuoritetiedot yksikköpäästökertoimilla. Keskimääräiseen sähköntuotantoon perustuvina yksikköpäästökertoimina laskelmissa on käytetty VTT:n Lipasto-järjestelmästä saatavia päästökertoimia (http://lipasto.vtt.fi). CO_2-ekvivalentit yksikköpäästökertoimet on esitetty *taulukossa 15.3.* Muiden päästölajien yksikköpäästökertoimet on esitetty *taulukossa 15.4.*

15.2 Vaikutukset kasvihuonekaasupäästöihin ja ilmastonmuutokseen

Vaihtoehto 0

Vaihtoehdossa 0 raideliikenteen kilpailukyvyn ylläpitäminen ei ole Kerava–Riihimäki-rataosalla mahdollista. Erityisesti pääkaupunkiseudun lähijunaliikenteen kehittäminen vaikeutuu. Lähijunaliikennettä ei voida lisätä matkustajakysyntää vastaavasti, vaan se liikenteen kasvu, joka muuten hyödyntäisi raideliikennettä, siirtyy maanteille. Vaihtoehto 0 lisää siten sekä kasvihuonekaasu- että muita päästöjä verrattuna vaihtoehtoon 1.

Vaihtoehto 1

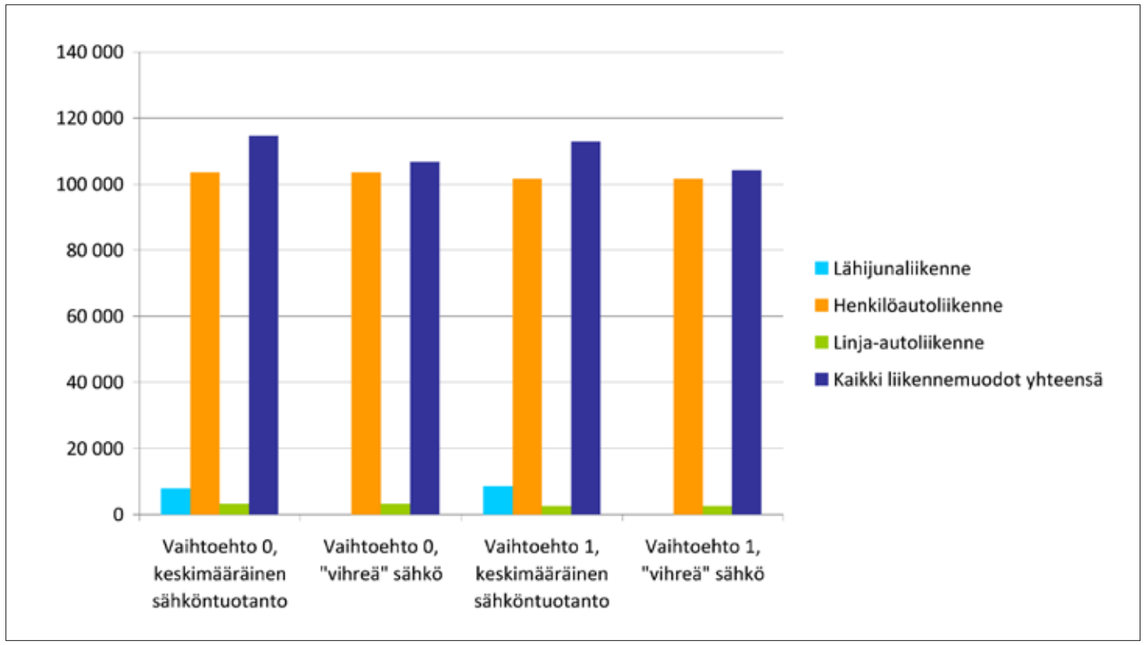
Vaihtoehdossa 1 junaliikenteen kilpailukyky Kerava–Riihimäki-rataosuudella paranee. Helsingin seudun lähijunaliikennettä voidaan lisätä etenkin ruuhka-aikojen ulkopuolelle. Lisäksi kaukojunaliikenteen ja tavarajunaliikenteen häiriöherkkyys ja sujuvuus paranevat.

Taulukossa 15.5. on esitetty suunnittelualueen asukkaiden liikkumisesta tulevat hiilidioksidipäästöt vuonna 2007 sekä vuonna 2030 vaihtoehdoissa 0 ja 1. Vuoden 2007 päästöjen arvioinnissa on hyödynnetty Helsingin seudun työssäkäyntialueen henkilöhaastattelututkimuksessa ilmoitettuja kulkumuotokohtaisia suoritetietoja. Vaihtoehdossa 0 vuonna 2030 on kulkumuotojen välisten suhteiden oletettu pysyvän ennallaan. Jos junaliikenteessä käytetään päästötöntä, vihreää sähköä, ei liikenteen muutoksilla luonnollisesti ole vaikutusta junaliikenteen kasvihuonekaasupäästöihin. *Kuvassa 15.2.* on esitetty kasvihuonekaasupäästöt kulkumuodoittain vaihtoehdoissa 0 ja 1.

Taulukossa 15.6. ja *kuvassa 15.3.* on esitetty vaihtoehdon 1 aiheuttama kasvihuonekaasupäästöjen vähenemä verrattuna vaihtoehtoon 0 vuonna 2030. Kasvihuonekaasujen päästövähenemä on esitetty sekä kulkumuodoittain että kokonaisuudessaan. Muutos on esitetty sekä keskimääräisen sähköntuotannon että päästöttömän sähköntuotannon tapauksessa. Päästömäärät kasvavat junaliikenteen kasvun myötä, mutta vaihtoehdon 1 kokonaisvaikutus on henkilöauto- ja linja-autoliikenteestä tulevien kulkumuotosiirtymien vuoksi päästöjä laskeva.

Taulukko 15.5. Liikenteen kasvihuonekaasupäästöt kulkumuodoittain suunnittelualueella nykytilanteessa sekä vuonna 2030 vaihtoehdoissa 0 ja 1.

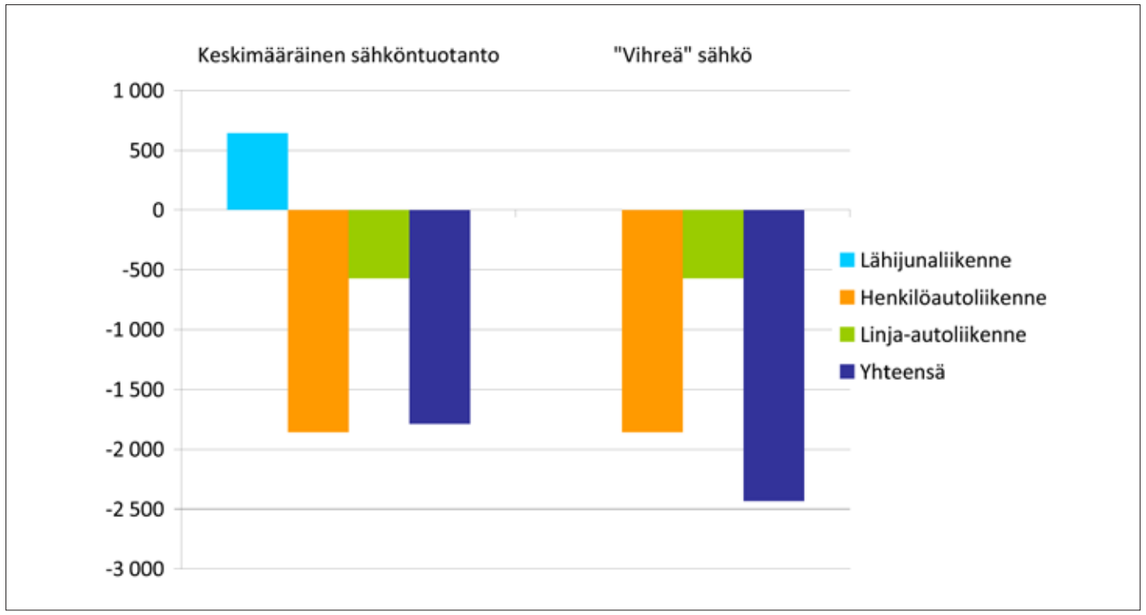
	Vuonna 2007		Vaihtoehto 0 vuonna 2030		Vaihtoehto 1 vuonna 2030	
Kasvihuonekaasupäästöt, tonnia/vuosi	Keskimääräinen sähköntuotanto	"Vihreä" sähkö	Keskimääräinen sähköntuotanto	"Vihreä" sähkö	Keskimääräinen sähköntuotanto	"Vihreä" sähkö
Lähijunaliikenne	6 833	0	7 915	0	8 558	0
Henkilöautoliikenne	89 379	89 379	103 524	103 524	101 664	101 664
Linja-autoliikenne	2 720	2 720	3 150	3 150	2 577	2 577
Kaikki liikennemuodot yhteensä	**98 933**	**92 099**	**114 589**	**106 674**	**112 799**	**104 240**



Kuva 15.2. Vaihtoehtojen 0 ja 1 kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2030 keskimääräisellä sähköntuotannolla ja ”vihreällä” sähköllä.

Taulukko 15.6. Vaihtoehdon 1 ja 0 välinen ero kasvihuonepäästöissä kulkumuodoittain vuonna 2030, tonnia/vuosi.

Hankkeen toteutumisen myötä aiheutuva kasvihuonekaasupäästöjen muutos (tn/v)	Keskimääräinen sähköntuotanto	"Vihreä" sähkö
Lähijunaliikenne	643	0
Henkilöautoliikenne	-1 860	-1 860
Linja-autoliikenne	-573	-573
Yhteensä	**-1 790**	**-2 434**



Kuva 15.3. Vaihtoehdon 1 vaikutus kasvihuonekaasupäästöihin verrattuna vaihtoehtoon 0 vuonna 2030 keskimääräisellä sähköntuotannolla ja "vihreällä" sähköllä (t/v).

Vaihtoehto 1 vähentää vaihtoehtoon 0 verrattuna kasvihuonekaasupäästöjä vuonna 2030 1 800–2 400 tonnia sähköntuotantotavasta riippuen. Suurin vaikutus päästömääriin on ennustetulla henkilöautoliikenteen vähenemisellä. Oletettu linja-autoliikenteen väheneminen pienentää päästömääriä suuruusluokaltaan saman verran kuin lisääntyvä junaliikenne niitä kasvattaa, mikäli junaliikenteessä ei käytetä päästötöntä sähköä.

Taulukossa 15.7. on esitetty kasvihuonekaasupäästöt vaihtoehdossa 0 sekä ero vaihtoehdon 1 ja 0 välillä. Vaihtoehto 1 vähentää vuonna 2030 asukkaiden liikkumisesta aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä 1,6–2,3 % vaihtoehtoon 0 verrattuna sähköntuotantotavasta riippuen.

Kerava–Riihimäki-rataosuuden lisäraiteet vähentävät hiilidioksidipäästöjä. Ne siirtävät liikkumista ilmaston kannalta edulliseen raideliikenteeseen. Hankkeen mahdollistama yhdyskuntarakenteen tiivistyminen voi myös välillisesti vähentää päästöjä.

15.3 Vaikutukset muihin päästöihin

Vaihtoehto 1 vähentää päästöjen määrää verrattuna vaihtoehtoon 0. Ainoastaan rikkidioksidipäästöt kasvavat, mikä johtuu lähijunaliikenteen keskimääräisen sähköntuotannon kertoimesta. Mikäli junaliikenteessä käytetään päästötöntä "vihreää" sähköä, eivät rikkidioksidipäästöt kasvaisi. Myös muissa päästölajeissa päästövähenemä olisi suurempi.

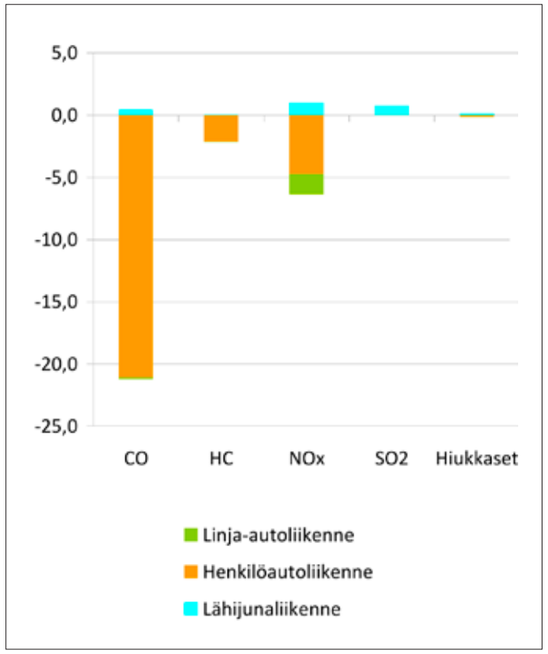
Taulukko 15.7. Vaihtoehdon 1 ja 0 välinen prosentuaalinen ero kasvihuonepäästöissä kulkumuodoittain vuonna 2030, tonnia/vuosi.

	Vaihtoehto 0 vuonna 2030		Vaihtoehdon 0 ja 1 prosentuaalinen ero vuonna 2030	
Kasvihuonekaasupäästöt, tonnia/vuosi	Keskimääräinen sähköntuotanto	"Vihreä" sähkö	Keskimääräinen sähköntuotanto	"Vihreä" sähkö
Lähijunaliikenne	7 915	0	8,1 %	0,0 %
Henkilöautoliikenne	103 524	103 524	-1,8 %	-1,8 %
Linja-autoliikenne	3 150	3 150	-18,2 %	-18,2 %
Kaikki liikennemuodot yhteensä	**114 589**	**106 674**	**-1,6 %**	**-2,3 %**

Sähkövetoisen junaliikenteen päästöt eivät synny liikenteen yhteydessä, joten myöskään päästöille altistumista ei tapahdu rautateiden läheisyydessä. Liikenteen siirtyminen maanteiltä rautateille pienentää päästöjä maanteiden läheisyydessä, mikä parantaa ilmanlaatua suunnittelualueella.

Taulukossa 15.8. ja *kuvassa 15.4.* on esitetty muiden kuin ero päästölajeittain vuonna 2030 vaihtoehtojen 1 ja 0 välillä kulkumuodoittain sekä kulkumuotojen yhteisvaikutus. Suurimmat vaikutukset aiheutuvat henkilöautoliikenteen vähentymisestä. Ero on laskettu suoritemuutosarvioiden *(taulukko 15.3.)* sekä yksikköpäästöjen avulla *(taulukko 15.2.)*. Yksikköpäästöinä on näiden päästölajien osalta käytetty keskimääräisen sähköntuotannon kertoimia.

Riihimäen veturitallit sijaitsevat aseman pohjoispuolella, radan itäpuolella. Veturitalleilla säilytetään ja tankataan Hanko–Hyvinkää-radalla kulkevat dieselveturit. Dieselvetureista voi aiheutua haju- ja päästöhaittoja etenkin veturitallien läheisyydessä. Lisäksi haju- ja päästöhaittoja syntyy Riihimäen aseman läheisyydessä. Riihimäen kolmioraide ja Hanko–Hyvinkää-radan sähköistäminen vähentävät päästöjä Riihimäen asemalla.



Kuva 15.4. Muiden päästölajien ero vaihtoehtojen 1 ja 0 välillä vuonna 2030 (tonnia/vuosi).

Taulukko 15.8. Hankkeen toteuttamisen myötä aiheutuva päästömuutos vuonna 2030, tonnia/vuosi. Junaliikenteen päästöt on laskettu keskimääräisen sähköntuotannon perusteella.

Hankkeen toteuttamisen myötä aiheutuva päästömuutos (t/v) v. 2030	CO	HC	NO_x	SO_2	Hiukkaset
Lähijunaliikenne	0,4	0,0	1,0	0,7	0,1
Henkilöautoliikenne	-21,1	-2,1	-4,7	0,0	-0,1
Linja-autoliikenne	-0,2	0,0	-1,6	0,0	0,0
Yhteensä	**-20,8**	**-2,1**	**-5,4**	**0,7**	**0,0**

16 VÄLILLISET VAIKUTUKSET

Suorien vaikutusten lisäksi hankkeella on myös välillisiä eli epäsuoria vaikutuksia, jotka voivat ulottua paljon tarkasteltua vaikutusaluetta laajemmalle alueelle. Tässä luvussa on kuvattu hankkeen keskeisimpiä välillisiä vaikutuksia.

Alue- ja yhdyskuntarakenne

Rautatieliikenne on ympäristöystävällinen kulkumuoto, joka osaltaan lieventää taajamien ruuhkautumista, vähentää liikenteen kokonaispäästöjä ja tukee kestävän kehityksen mukaisen yhdyskuntarakenteen kehittymistä.

Radan palvelutason parantaminen lisää erityisesti niiden paikkakuntien vetovoimaa, joilla nopeat henkilöjunat pysähtyvät. Matkustamisen ja kuljetusten nopeutuminen parantavat yritysten toimintaedellytyksiä, mikä lisää asemapaikkakuntien houkuttelevuutta yritysten sijoittumispaikkana.

Ilmastonmuutoksen hillintä

Raideliikenne hillitsee ilmastonmuutosta tukemalla tiiviin alue- ja yhdyskuntarakenteen kehittymistä. Rautateiden kunnossapito ja kehittäminen mahdollistavat myös rautatiekuljetusten määrän kasvamisen. Rautatieliikenteen vaikutukset ilmastonmuutokseen ovat tie- ja ilmaliikennettä alhaisempia, joten ilmastonmuutoksen hillinnän kannalta on myönteistä, mikäli rautatieliikenteen osuus liikenteestä kasvaa.

Vaihtoehdossa 0 raideliikenteen kilpailukyky heikkenee, ja osa siitä liikenteestä, joka muuten hyödyntäisi raideliikennettä, kulkee maanteillä. Tällainen kehitys lisää päästöjä, jotka kiihdyttävät ilmastonmuutosta.

Vaihtoehto 1 siirtää liikennettä maanteiltä rautateille ja hillitsee siten maantieliikenteen kasvua. Vaikka siirtymä ei riitä pysäyttämään maantieliikenteen kasvua, on sillä ilmastonmuutosta hillitsevä vaikutus. Lisäksi vaihtoehto 1 tukee tiivistä alue- ja yhdyskuntarakenteen kehittymistä, mikä osaltaan hillitsee kasvihuonekaasupäästöjen kasvua.

Rautatieliikenteen osuus liikenteen päästöistä on päästölajista riippuen vain 0,2–2,6 %, *(taulukko 16.1.)*. Myös rautatieliikenteen osuus liikennesektorin energiankulutuksesta on pieni, vajaa kolme %. Verrattaessa energiankulutuksen ja päästöjen osuutta rautateiden osuuteen liikenteen kuljetussuoritteesta (tavaraliikenteen tonnikilometreistä 25 % ja henkilöliikenteen henkilökilometreistä noin 5 %) nähdään, että rautatieliikenne on muihin liikennemuotoihin verrattuna erittäin energiatehokas ja vähäpäästöinen liikennemuoto. Erityisen vähäpäästöistä on sähkövetoinen liikenne, jonka osuus koko junaliikenteestä on kasvanut tasaisesti, ja on jo lähes 80 %. Rautatieliikenteen osuuden säilyttäminen ja pitkällä tähtäimellä osuuden lisääminen helpottaa Suomen ilmastomuutoksen hillintään tähtäävien päästötavoitteiden saavuttamista.

Taulukko 16.1. Eri liikennemuotojen kokonaispäästöt ja energian kulutus Suomessa vuonna 2008 (lähde: Lipasto, VTT).

Liikennemuoto	CO	HC	NO_x	PM	CH_4	N_2O	SO_2	CO_2	Primäärienergian kulutus [PJ]
Tieliikenne	190 505	21 731	47 069	2 527	1 309	520	71	11 929 588	167
Rautatieliikenne	449	165	2 929	83	11	8	183	275 783	6,3
Vesiliikenne	26 798	6 887	59 132	1 765	360	84	17 704	3 320 184	43
Ilmaliikenne	3 373	279	3 027	119	26	36	218	868 267	12
Yhteensä	**221 125**	**29 062**	**112 157**	**4 494**	**1 706**	**647**	**18 177**	**16 393 822**	**227**
Rautateiden osuus liikenteen päästöistä	0,2 %	0,6 %	2,6 %	1,8 %	0,7 %	1,2 %	1,0 %	1,7 %	2,8 %

CO = hiilimonoksidi, HC = hiilivedyt, NO_x = typen oksidit, PM = pakokaasujen kokonaishiukkasten määrä, CH_4 = metaani, N_2O = typpioksidi, SO_2 = rikkidioksidi, CO_2 = hiilidioksidi, PJ = petajoule

Liikennejärjestelmä

Kerava–Riihimäki-rataosuuden välityskyvyn parantamisella on heijastusvaikutuksia koko liikennejärjestelmään. Lähijunaliikenteen tarjonnan parantuessa ja kaukojunaliikenteen häiriöherkkyyden pienentyessä tapahtuu kulkumuotosiirtymiä maantieliikenteestä rautatieliikenteeseen, joka vähentää tieliikenteen ruuhkautumista ja onnettomuuksia. Tieliikenteen väheneminen vähentää tai ainakin lykkää tieverkon kehittämisinvestointien tarvetta ja säästää tieverkon ylläpitokustannuksia. Tavarajunaliikenteen kehittämismahdollisuudet paranevat, ja kuljetustarpeisiin pystytään vastaamaan tarkoituksenmukaisella tavalla. Nämä kaikki tekijät luovat edellytyksiä rautatiekuljetusten osuuden kasvattamiselle ja liikenteen ympäristöhaittojen vähentämiselle, jos rautatieliikenteeseen tapahtuu kulkumuotosiirtymiä maantieliikenteestä.

Lähijunaliikenteen asemille tapahtuva liityntäliikenne kävellen, pyörällä, linja-autolla ja henkilöautoilla lisääntyy. Tämä tuo paineita järjestää nykyistä enemmän liityntäpysäköintipaikkoja sekä henkilöautoille että polkupyörille kaikille radanvarren asemille. Joukkoliikennejärjestelmän suunnitteleminen kokonaisuutena ja vaihtoyhteyksien järjestäminen on entistäkin tärkeämpää, että sujuvat, eri joukkoliikenteen kuljetusmuotoja käyttävät matkaketjut olisivat toimivia.

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

Vaihtoehdossa 0 maantieliikenne lisääntyy ja siitä aiheutuu ihmisiin kohdistuvia, välillisiä ympäristöhaittoja (muun muassa melu, päästöt). Tieliikenteen lisääntymisen myötä ihmisiin kohdistuu negatiivisia välillisiä vaikutuksia myös tieliikenteen ruuhkautumisen ja liikenneturvallisuuden heikentymisen kautta.

Vaihtoehdossa 1 välillisiä ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä, jos uusien asuinalueiden kaavoituksessa ei oteta riittävästi huomioon lisääntyvän liikenteen vaikutuksia asutukselle (muun muassa melu ja tärinävaikutukset).

Maisema ja kulttuuriympäristö

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvista välillisistä vaikutuksista merkittävin on radan välityskyvyn nostosta aiheutuvat maankäytön kehittämisen aiheuttamat muutokset.

Vaihtoehdolla 0 saattaa olla myös huomattavia välillisiä vaikutuksia. Maantieliikenteen oletettava kasvu saattaa osaltaan johtaa maantieyhteyksien parantamiseen ja uusien teiden rakentamiseen sekä nykyisten leventämiseen ja sitä kautta vaikuttaa maisemaan. Jo pelkkä ajoneuvoliikenteen lisääntyminen muuttaa maisemakuvaa ja voi vaikuttaa ihmisten elinympäristön viihtyvyyteen. Lisäksi vaihtoehto 0 vaikuttaa maankäytön suunnitteluun ja sitä kautta maisemaan.

Välilliset vaikutukset ilmenevät maisemassa vasta pitkällä aikavälillä.

Pilaantuneet maat sekä pinta- ja pohjavedet

Pilaantuneiden maiden kautta vaikutuksia saattaa laajalla alueella aiheutua myös pohjaveteen, mikäli maaperän vedenjohtavuusominaisuudet ovat hyvät. Pilaantuneista maista saattaa päästä haitta-aineita myös pintavesiin. Välillisiä vaikutuksia voi ilmetä esimerkiksi siltojen rakentamistöiden yhteydessä, jolloin mineraaliaineksesta samentuneet vedet leviävät alajuoksun suuntaan ja voivat aiheuttaa haittaa aroilla luontoalueilla.

Luonnonolot

Arvioitavissa olevat eläimistöön, kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvat vaikutukset ovat paikallisia ja syntyvät uusien raiteiden ja huoltoteiden rakentamisesta. Välilliset luontovaikutukset jäänevät vähäisiksi ja ovat hankalasti arvioitavissa. Niihin kuuluvat muun muassa eläinten kulkureitteihin kohdistuvan estevaikutuksen kasvu ja vilkastuvan junaliikenteen aiheuttama häiriö.

17 EPÄVARMUUSTEKIJÄT JA RISKIEN HALLINTA

17.1 Epävarmuustekijät

Ympäristövaikutusten arviointiin liittyy epävarmuustekijöitä. Näistä merkittävimpiin kuuluvat liikenne-ennusteet ja niiden paikkansapitävyys. Liikenteen kehityksen ennustamiseen liittyy hyvin monia olettamuksia, jotka voivat muuttua tulevaisuuden liikenteessä, aluerakenteessa ja kansainvälisissä kuljetuksissa tapahtuvien muutosten johdosta.

Vaikutusten arvioinnin vertailuvuosi (ennustetilannevuosi) 2030 on pitkällä tulevaisuudessa ja on näin selkeästi arvioinnin epävarmuutta lisäävä tekijä. Aluerajaukset, rakenteiden sijoittuminen ja tekniset yksityiskohdat saattavat myös muuttua hankkeen toteuttamisen myötä. Myös kaluston kehittyminen, rakentamistekniikka ja ympäristön asettamat reunaehdot muuttuvat eivätkä tulevaisuuden ratkaisut ja tilanteet ole tällä hetkellä täysin tiedossa. Oletukset ja arvioinnit perustuvat nykyisen kaltaiseen tulevaisuudenkuvaan.

Epävarmuutta vaikutusten arviointiin tuo myös se, ettei kaikkia arviointiin liittyviä kysymyksiä tunneta riittävän tarkasti, eivätkä monet vaikutukset ole mitattavia tai yksiselitteisiä. Liikennetietojen lisäksi myös muissa lähtötiedoissa saattaa olla puutteita tai virheitä, jotka eivät arviointia tehtäessä ole tiedossa.

Suunniteltujen toimenpiteiden toteutusaikatauluun liittyy myös epävarmuustekijöitä. Aikataulu riippuu siitä, miten hanke tulee saamaan rahoitusta ja miten rahoitus jakaantuu pitkälle aikavälille. Hankkeessa on suunniteltu toteutettavan ensimmäiseksi 15 kilometrin neliraiteinen osuus välille Kerava (Kytömaa)–Jokela. Sen rakentaminen alkaa aikaisintaan vuonna 2013. Tämän jälkeen tehtävien neliraiteisten osuuksien aikataulusta ei ole vielä tietoa.

Ympäristöhaittojen ehkäisy- ja lieventämistoimenpiteisiin liittyy epävarmuus niiden toimivuudesta suunnitellulla tavalla. Tämän vuoksi torjuntaratkaisujen toimivuutta tulisi seurata.

Tärinä

Tärinän laskennallinen arviointi on jatkuvasti kehittymässä, mutta vakiintunutta menetelmää ei vielä ole. Tärinän mallintamiseen ja sen lähtöoletuksiin liittyy useita vaikeasti arvioitavia tekijöitä. Merkittävimmät epävarmuudet johtuvat seuraavista tekijöistä:

- Erot tavarajunakalustossa, niiden kokoonpanossa ja kunnossa (esimerkiksi jousitus, pyörästö).
- Liikenne-ennusteen lähtökohtina käytetyt tiedot junamääristä ja -tyypeistä.
- Puutteelliset lähtötiedot maaperä- ja pohjasuhteista tärinän leviämisalueella.
- Penkereen paksuuteen liittyvät olettamukset.
- Tärinän välittymistapaeroista maapohjasta rakennukseen eri tavalla perustetuilla rakennuksilla.
- Lattiarakenteiden ja rakennusten runkorakenteiden värähtelytapaeroista, johtuen erilaisista rakennustyypeistä, käytetyistä materiaaleista sekä jännemitoista.

Pohjavedet

Pohjavesialueiden ulkopuolella epävarmuustekijänä voidaan pitää paikoin sitä, että hydrogeologisia olosuhteita ei tunneta tarkasti. Hienorakeisten kerrosten päällä saattaa esiintyä orsivettä ja alavilla alueilla niiden alla myös paineellista pohjavettä. Näin ollen mahdollisissa onnettomuuksissa tai vuodoissa tapahtuvien päästöjen leviämistä ympäristöön ei voida tarkasti ennakoida, jolloin kunnostustoimet vaikeutuvat. Myös rakentamisvaiheessa yllätykselliset pohjavesiolosuhteet voivat tuottaa ongelmia. Tarkasteltavalla rataosuudella sijaitsevilla pohjavesialueilla hydrogeologiset olosuhteet tunnetaan kuitenkin varsin hyvin.

Kuva 17.1. Järvenpäässä asutus sijoittuu lähelle rataa.

Luonnonolot

Kaikkia eläimistöön ja kasvillisuuteen kohdistuvia vaikutuksia ei hankkeen tässä vaiheessa ole mahdollista luotettavasti arvioita. Vaikutusten suuruus riippuu lähinnä siitä, miten paljon alkuperäistä radanvarsiympäristöä (muun muassa paahdeympäristöjä ja huomionarvoisten kasvilajien kasvupaikkoja) voidaan rakentamistöiden aikana säilyttää. Vaikutusten merkittävyyteen vaikuttaa myös lieventävien toimenpiteiden toteuttaminen ja se, miten hyviä tuloksia niillä saavutetaan.

Suositukset jatkotoimenpiteiksi:

Mikäli vaihtoehto 1 päätetään toteuttaa, jatkosuunnittelun aikana tulee päivittää tehtyjä luontoselvityksiä, tarkentaa luontovaikutusten arviointia tarvittavilta osin sekä suunnitella lajistonsuojelun kannalta ensisijaisen tärkeitä lieventäviä ja ennallistavia toimenpiteitä. Tietojen päivittäminen on tärkeää erityisesti perhosille arvokkailla ratajaksoilla sekä Jokelan pohjoispuolisella ratajaksolla, jossa uusien raiteiden rakentaminen tapahtuu toisessa rakentamisvaiheessa.

Uhanalaisten perhosten esiintymistä suunnittelualueella on selvitettävä lisää. Tällöin on mahdollista suunnitella tarkemmin toimenpiteitä, joilla perhoslajiston säilyminen turvataan. Jatkoselvityksessä tärkeitä alueita ja selvitettäviä lajeja ovat

1. Hyvinkää–Monni: ketomarunan ja keltasauramon erityisesti suojeltavat ja muut uhanalaiset lajit.
2. Monni–Riihimäki: ketomarunan ja keltasauramon erityisesti suojeltavat ja muut uhanalaiset lajit.
3. Riihimäen ratapihan reuna-alueet: pikkusinisiipi ja neidonkielen uhanalaiset lajit.

Ilmastovaikutukset

Kasvihuonekaasupäästölaskelmissa on isoja epävarmuustekijöitä, joista merkittävimmät liittyvät liikenne-ennusteisiin. Päästöjen määrään vaikuttavat välittömästi liikennemäärä-ennusteet sekä arvioidut kulku- ja kuljetusmuotojakaumat. Lisäksi päästölaskelmien tuloksiin voi vaikuttaa merkittävästi toteutettavat ilmastopoliittiset toimenpiteet. EU:n tavoite on vähentää kokonaishiilidioksidipäästöjään 20 prosenttia vuoteen 2020 mennessä vuoden 1990 perustasosta.

Hiilidioksidilaskelmissa on oletettu, että maantie- ja rautatieliikenteen henkilö- tai tonnikilometriä kohden olevat ominaispäästöt pysyvät tulevaisuudessa nykyisen suuruisena. Todennäköistä kuitenkin on, että ominaispäästöt laskevat kiristyvien standardien ja kulkuvälineiden kehityksen myötä. Myös keskimääräinen sähköntuotanto muuttuu todennäköisesti vähäpäästöisemmäksi. Tämä laskee kokonaispäästöjä arvioitua pienemmiksi. Tämän työn laajuuden puitteissa ei ollut mahdollisuutta arvioida ominaispäästöjen vähentymistä tulevaisuudessa.

17.2 Riskinhallinta

Hankkeessa on tehty kokonaisvaltainen riskianalyysi ja riskienhallintasuunnitelma. Riskejä käsiteltiin yhteensä kahdeksassa työpajassa. Riskienhallintasuunnitelma toimii Liikenneviraston rautatieosaston työkaluna, jonka avulla varmistetaan kootun tiedon välittyminen eri osapuolille ja hankkeen seuraaviin suunnitteluvaiheisiin. Seuraavassa on esitetty lyhyet yhteenvedot keskeisistä henkilöonnettomuuksiin ja ympäristöön liittyvistä riskeistä.

Ympäristöriskit

YVAn kannalta keskeiset esiin nousseet riskit ovat osin myös hankkeen ja vaikutusten arvioinnin epävarmuustekijöitä, joita on kuvattu yllä (etenkin liikenne-ennusteeseen liittyvät epävarmuustekijät). Näiden lisäksi keskeisiä esiin nousseita ympäristöriskejä ovat:

- Hanketta tukevan maankäytön suunnittelun tai sen toteuttamisen edellyttämien kaavamuutosten viivästyminen.
- Vaarallisten aineiden kuljetuksissa (VAK-kuljetukset) tapahtuvat onnettomuudet joista saattaa aiheutua maaperän, pohjaveden tai pintavesien pilaantumista sekä terveysvaikutuksia.
- Ennustamaton pohja- tai pintaveden pinnan tason nousu tai aleneminen rakentamisen aikana.
- Uhanalaisten tai suojeltujen lajien (esimerkiksi liitoorava) uusien esiintymisalueiden löytyminen.
- Uusien arkeologisten löytöjen (muinaisjäännökset, historiallisen ajan kohteet) löytyminen suunnittelun tai rakentamisen aikana.
- Puutteellinen varautuminen äärimmäisiin sääoloihin (rankkasateet, tulvat, myrskyt, kuumuus, kuivuus, pakkaset).
- Rakentamisen aikaisen liikenteen asutukselle aiheuttamat turvallisuus- ja viihtyvyyshaitat.
- Pilaantuneita maita paljastuu rakentamisen aikana arvioitua enemmän tai ne ovat laajempia tai sijaitsevat eri paikoissa kuin on arvioitu.
- Esitetty tärinäntorjunta ei toimi oletetulla tavalla.

Ympäristöön kohdistuvia riskejä voidaan vähentää hyvällä ja huolellisella suunnittelulla ja toteutuksella.

Henkilöonnettomuudet

Kerava–Riihimäki-rataosuudella ei ole tasoristeyksiä, joissa tapahtuisi onnettomuuksia.

Henkilöonnettomuuksien väheneminen Kerava–Riihimäki-rataosuuden lisäraiteiden toteutumisen myötä tulee siirtymistä maantieliikenteestä raideliikenteeseen. Luvussa ”Liikkuminen ja liikenne” esitetyssä liikennekysyntäennusteessa on arvioitu lähijunaliikenteen lisääntyvää matkustajakysyntää, jonka käyttäisi ilman lisäraiteita maantieliikennettä, eli henkilöautoja tai busseja. Voidaan arvioida, että vähenevän maantieliikenteen ansiosta säästytään 1–2 henkilöonnettomuudelta vuodessa. Rakentamisen aikana tulee kuitenkin kiinnittää erityistä huomiota turvallisuuteen ja poikkeusjärjestelyjen suunnitteluun.

18 KESKEISET VAIKUTUKSET JA VAIHTOEHTOJEN VERTAILU

Oheisessa taulukossa on esitetty hankkeen keskeiset ympäristövaikutukset sekä vertailtu eri vaihtoehtojen vaikutuksia keskenään. Taulukko toimii samalla yhteenvetona YVA-selostuksen vaikutusten arviointi -luvuille.

Vertailutaulukko on jaettu jaksoihin niiden vaikutusten osalta, joissa jaksojen välillä on eroja. Muiden vaikutusten osalta vaihtoehtojen vertailu on tehty koko rataosuudelta.

Taulukko 18.1. Vaihtoehtojen vertailu.

Vaikutus	Vaihtoehto	
	VAIHTOEHTO 0 **Hankkeen toteuttamatta jättäminen, nykyisen radan ylläpito**	**VAIHTOEHTO 1, alavaihtoehdot 1A ja 1B**
LIIKENNE		
	• **Kaukojunaliikenne:** – Junatarjontaa voidaan lisätä ruuhka-aikojen ulkopuolella. – Liikenteen häiriöherkkyyttä ei pystytä parantamaan vaan toimintavarmuus pysyy korkeintaan nykyisellään. • **Lähijunaliikenne:** – Junavuoroja ei voida lisätä matkustajakysyntää vastaavasti. – Lähijunaliikenteen junat ovat entistäkin täydempiä. – Osa liikenteen kasvusta siirtyy maanteille. • **Tavaraliikenne:** – Liikennettä on vaikea kehittää. – Liikenteen toimintavarmuus heikkenee. • **Maantieliikenne:** – Liikenne lisääntyy voimakkaasti kun asukkaita, tuotantoa ja palveluita tulee alueelle lisää.	• **Kaukojunaliikenne:** – Junatarjontaa voidaan lisätä. – Liikenteen häiriöherkkyys vähenee – Riihimäen henkilöratapihan uudistaminen parantaa palvelutasoa. • **Lähijunaliikenne:** –Lähijunaliikennettä voidaan lisätä etenkin ruuhka-aikojen ulkopuolella, mutta ruuhka-aikoina tarjonnan lisääminen mahdollisuudet ovat vähäiset. – Junaliikenteen kilpailukyky paranee. • **Tavaraliikenne:** – Tavarajunaliikenteen lisäraiteet sujuvoittavat liikennöintiä. Tavarajunat voivat kulkea muuta junaliikennettä häiritsemättä. – Kysyntään voidaan vastata tarkoituksenmukaisilla tavarajunavuoroilla. • **Maantieliikenne:** – Maantieliikenteestä tapahtuu siirtymiä raideliikenteeseen. – Siirtymät eivät kuitenkaan riitä pysäyttämään maantieliikenteen kasvua.
ALUE- JA YHDYSKUNTARAKENNE SEKÄ MAANKÄYTTÖ JA KAAVOITUS		
Koko rataosuus	• **Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:** Ei tue valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita, joissa on esitetty raideliikenteen toimintaedellytysten kehittämistä. • **Maakuntakaavat:** Ei tue Uudenmaan eikä Kanta-Hämeen maakuntakaavojen tavoitteiden toteutumista, koska tavoitteissa on esitetty pääradan raideliikenteen kehittämistä • **Maankäyttö:** Rajoittaa uusien raideliikenteeseen tukeutuvien alueiden toteutumista. Aiheuttaa matkustajien ja tavarankuljetusten siirtymää raideliikenteestä tieliikenteeseen. Tästä seuraa välillisenä vaikutuksena yhdyskuntarakenteen hajautumista, palveluiden siirtymistä etäämmälle keskustoista sekä ostovoiman poisvirtausta.	• **Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:** Tukee valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita, joissa on esitetty raideliikenteen toimintaedellytysten kehittämistä. • **Maakuntakaavat:** Suunnitellut lisäraiteet ovat Uudenmaan maakuntakaavan ja Kanta-Hämeen maakuntakaavan mukaiset ja tukevat maakuntakaavojen tavoitteiden toteutumista, koska tavoitteissa on esitetty pääradan raideliikenteen kehittämistä. • **Maankäyttö:** Mahdollistaa uusien asemapaikkojen ja raideliikenteeseen tukeutuvien alueiden toteutumisen. Mahdollistaa nykyisen yhdyskuntarakenteen tiivistämisen ja keskustojen sekä asemapaikkojen kehittämisen. Mahdollistaa rataan tukeutuvien työpaikka- ja teollisuusalueiden kehittämisen. Nykyisen ja tulevan maankäytön kannalta alavaihtoehto 1B on parempi kuin alavaihtoehto 1A Jokelan taajaman kohdalla.
Kerava	• Asemakaavat: Ei asemakaavan muutostarpeita.. • Yleiskaavat: Ei yleiskaavan muutostarpeita	• Asemakaavat: Ei asemakaavan muutostarpeita • Yleiskaavat: Ei yleiskaavan muutostarpeita.
Järvenpää	• Asemakaavat: Ei asemakaavan muutostarpeita. • Yleiskaavat: Ei yleiskaavan muutostarpeita.	• Asemakaavat: Todennäköinen asemakaavan muutostarve Ristinummentien alikulkusillan eteläpuolella radan itäpuolella sekä mahdollinen asemakaavan muutostarve Kyrölän aseman pohjoispuolella radan itäpuolella jalankulku- ja pyörätien siirron vuoksi. Todennäköinen asemakaavan muutostarve Järvenpään aseman eteläpuolella sekä Järvenpään aseman ja Saunakallion seisakkeen välillä radan länsipuolella huoltotiejärjestelyjen vuoksi. Mahdollinen asemakaavan muutostarve radan länsipuolella Saunakallion seisakkeen laiturijärjestelyjen vuoksi. • Yleiskaavat: Ei yleiskaavan muutostarpeita.
Tuusula	• Asemakaavat: Ei asemakaavan muutostarpeita. • Yleiskaavat: Ei yleiskaavan muutostarpeita.	• Asemakaavat: Todennäköinen asemakaavan muutostarve alavaihtoehdossa 1A ja mahdollinen asemakaavan muutostarve alavaihtoehdossa 1B Jokelan vankilan kohdalla lisäraiteiden vuoksi. Asemakaavan muutostarve Takojan kohdalla lisäraiteiden ja huoltotiejärjestelyiden vuoksi kummassakin alavaihtoehdossa. • Yleiskaavat: Ei yleiskaavan muutostarpeita.

Vaikutus	Vaihtoehto	
	VAIHTOEHTO 0 **Hankkeen toteuttamatta jättäminen, nykyisen radan ylläpito**	**VAIHTOEHTO 1, alavaihtoehdot 1A ja 1B**
Hyvinkää	• Asemakaavat: Ei asemakaavan muutostarpeita. • Yleiskaavat: Ei yleiskaavan muutostarpeita.	• Asemakaavat: Todennäköinen asemakaavan muutostarve Urakankadun ylikulkusillan länsipuolella ja Paavolan alikulun kohdalla radan länsi- ja itäpuolella jalankulku- ja pyöräteiden siirtojen vuoksi. Todennäköinen asemakaavan muutostarve Hyvinkään Pohjoisen Kehätien eteläpuolella radan itäpuolella ja mahdollinen asemakaavan muutostarve Hyvinkään aseman eteläpuolella radan itäpuolella huoltotiejärjestelyjen johdosta. • Yleiskaavat: Ei yleiskaavan muutostarpeita.
Hausjärvi	• Asemakaavat: Ei asemakaavaa rata-alueen lähellä. • Yleiskaavat: Ei yleiskaavaa rata-alueen lähellä.	• Asemakaavat: Ei asemakaavaa rata-alueen lähellä. • Yleiskaavat: Ei yleiskaavaa rata-alueen lähellä.
Riihimäki	• Asemakaavat: Ei asemakaavan muutostarpeita. • Yleiskaavat: Ei yleiskaavan muutostarpeita.	• Asemakaavat: Ei asemakaavan muutostarpeita. • Yleiskaavat: Ei yleiskaavan muutostarpeita.
IHMISTEN ELINOLOT JA VIIHTYVYYS		
	• Ei merkittäviä suoria vaikutuksia nykytilanteeseen verrattuna. Välillisenä vaikutuksena tieliikenteen lisääntyminen ja siitä aiheutuvat ympäristöhaitat (mm. melu, päästöt).	• Radan aitaaminen parantaa turvallisuutta. Jos aitaamista ei toteuteta esitetyssä laajuudessa, turvallisuus voi heikentyä. • Asukkaiden liikenneyhteydet paranevat. • Heikentää asukkaiden elinoloja melun ja tärinän lisääntyessä radan varressa. • Aiheuttaa uusia tiejärjestelyjä, jotka muuttavat ihmisten kulkureittejä ja -yhteyksiä. • Kiinteistöjä joudutaan lunastamaan.
MELU		
	• Ei merkittäviä suoria vaikutuksia nykytilanteeseen verrattuna. Välillisenä vaikutuksena tieliikenteen ja -melun lisääntyminen sekä näistä aiheutuvat haitat.	• Sekä yö- että päiväajan melutasot kasvavat radan kaikilla osuuksilla • Melulle altistuvien asukkaiden määrä kasvaa nykytilanteeseen verrattuna huomattavasti kaikissa suunnittelualueen kunnissa • Suunnitelluilla meluntorjuntatoimenpiteillä mahdollista vähentää syntyviä meluhaittoja merkittävästi • Alavaihtoehtojen 1A ja 1B välillä ei merkittäviä eroja melun suhteen
TÄRINÄ		
Kerava	• Muutamia rakennuksia on tärinän riskialueella Kytömaalla.	• Huonontaa tilannetta hieman nykytilanteesta tunnistetuilla tärinän riskialueilla.
Järvenpää	• Useita rakennuksia on tärinän riskialueilla Ristinummen, Kyrölän, Kinnarin, Keskustan, Saunakallion ja Purolan alueilla	• Huonontaa tilannetta hieman nykytilanteesta tunnistetuilla tärinän riskialueilla.
Tuusula	• Muutamia rakennuksia on Nuppulinnassa ja useita Jokelassa on tärinän riskialueella.	• Huonontaa tilannetta hieman nykytilanteesta molemmilla tunnistetuilla tärinän riskialueilla. Lisäksi Hornankalliossa rakennuksia on tärinän riskialueella.
Hyvinkää	• Rakennuksia on tärinän riskialueella Palopurossa, Yli-Jurvassa, Viertolassa ja erityisesti Paavolassa.	• Huonontaa tilannetta hieman nykytilanteesta kaikilla tunnistetuilla tärinän riskialueilla.
Hausjärvi	• Muutamia rakennuksia on tärinän riskialueilla Monnissa ja Riihimäen rajan eteläpuolella.	• Tilanne säilyy nykyisen kaltaisena.
Riihimäki	• Rakennuksia tärinän riskialueella Korttionmäessä ja Jokikylässä.	• Tilanne heikkenee Korttionmäessä hieman ja Jokikylässä huomattavasti verrattuna nykytilanteeseen.
MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ		
Koko rataosuus	• Ei merkittäviä vaikutuksia nykytilanteeseen verrattuna.	• Asuinalueiden ja radan välinen suojavyöhyke kaventuu tai poistuu kokonaan. • Ratapenkereen leventäminen, teiden siirrot, radan aitaaminen ja meluntorjuntarakenteet muuttavat maisema- ja kaupunkikuvaa sekä vaikuttavat lähiympäristöön ja pihapiireihin. • Huoltotiet leventävät maastokäytävää. • Sähköratarakenteet vaikuttavat maisema- ja kaupunkikuvaan sekä lisäävät visuaalista estevaikutusta. • Alikulkusiltojen leventäminen aiheuttaa muutoksia kaupunkikuvaan. • Rakentamisen yhteydessä voidaan siistiä rataympäristöä.
Kerava	• Ei merkittäviä vaikutuksia nykytilanteeseen verrattuna.	• Suojavyöhyke Nurmikallion asuinalueen ja radan välissä kapenee. • Meluntorjunta vaikuttaa maisemakuvaan. • Kielteisiä vaikutuksia Tuomalan kylän kulttuurimaisemaan aiheuttaa ratapenkereen leventyminen, sähköratarakenteet ja teiden siirrot.

Vaikutus	Vaihtoehto	
	VAIHTOEHTO 0 **Hankkeen toteuttamatta jättäminen, nykyisen radan ylläpito**	**VAIHTOEHTO 1, alavaihtoehdot 1A ja 1B**
Järvenpää	• Ei merkittäviä vaikutuksia nykytilanteeseen verrattuna.	• Huolellisella suunnittelulla voidaan vaikuttaa myönteisesti mm. Saunakallion seisakkeen ja Myllytien alikulun ympäristöihin. • Tuusulanjärven valtakunnallisesti arvokkaaseen kulttuuriympäristöön kohdistuu maisemakuvan muutoksia. Huomattavimmat muutokset syntyvät kuitenkin Lepolan uuden asuinalueen rakentumisen myötä. • Ei merkittäviä vaikutuksia muihin arvokkaisiin kulttuuriympäristökokonaisuuksiin.
Tuusula	• Ei merkittäviä vaikutuksia nykytilanteeseen verrattuna.	• Jokelan taajamassa vaihtoehdossa 1B vähemmän haitallisia vaikutuksia kaupunkikuvalle kuin vaihtoehdossa 1A.
Hyvinkää	• Ei merkittäviä vaikutuksia nykytilanteeseen verrattuna.	• Maaleikkauksen leventyminen ja ratapenkereen leventyminen aiheuttavat huomattavia muutoksia kaupunki- ja maisemakuvaan. • Vaihtoehdossa 1B vähemmän haitallisia vaikutuksia kaupunkikuvalle kuin vaihtoehdossa 1A • Ei muutoksia asemaympäristöön.
Hausjärvi	• Ei merkittäviä vaikutuksia nykytilanteeseen verrattuna.	• Vantaanjoen kulttuurimaisemaan kohdistuu huomattavia maisemakuvan muutoksia. • Tavararaide aiheuttaa kielteisiä muutoksia avoimeen ja maaseutumaiseen maisemakuvaan.
Riihimäki	• Ei merkittäviä vaikutuksia nykytilanteeseen verrattuna.	• Laiturien korottaminen ja katosrakenteiden muutokset kohdistuvat Riihimäen arvokkaaseen asemamiljööseen • Huolellisella suunnittelulla voidaan parantaa kulkuyhteyksiä ja kaupunkikuvaa aseman ympäristössä.
LUONTO		
Kerava	• Ei merkittäviä vaikutuksia nykytilanteeseen verrattuna.	• Heikentää Yli-Keravan liito-oravaesiintymää, kun puutonta rautatiealuetta levennetään.
Järvenpää	• Ei merkittäviä vaikutuksia nykytilanteeseen verrattuna.	• Erityisesti suojeltavien perhosten elinympäristöjä sekä uhanalaisten ja silmälläpidettävien kasvien kasvupaikkoja jää uusien raiteiden alle. • EI välittömiä tai välillisiä vaikutuksia Tuusulanjärven lintuveden Natura 2000 -alueeseen.
Tuusula	• Ei merkittäviä vaikutuksia nykytilanteeseen verrattuna.	• Erityisesti suojeltavien perhosten elinympäristöjä sekä uhanalaisten ja silmälläpidettävien kasvien kasvupaikkoja jää uusien raiteiden alle. • Jokelan ketomasmalokasvusto häviää. • Vaihtoehdossa 1B osa hyönteisille arvokkaista ratapenkereistä säilyy Nuppulinnan ja Jokelan välillä. • Ei välittömiä tai merkittäviä välillisiä vaikutuksia luonnonsuojelualueisiin.
Hyvinkää	• Ei merkittäviä vaikutuksia nykytilanteeseen verrattuna.	• Kolme uhanalaisen hirvenkellon kasvupaikkaa häviää, yksi säilyy. • Hyvinkään keskustan eteläpuolinen perhosille arvokas ratapenger jää uusien raiteiden alle. • Hyvinkään keskustan pohjoispuolinen perhosille arvokas ratapenger jää uusien raiteiden alle. • Erityisesti suojeltavien perhoslajien elinympäristöt häviävät.
Hausjärvi	• Ei merkittäviä vaikutuksia nykytilanteeseen verrattuna.	• Perhosille arvokas ratapenger jää uusien raiteiden alle. • Kolmen erityisesti suojeltavan perhoslajin elinympäristöt häviävät. • Heikentää liito-oravan elinaluetta Monnin kylän pohjoispuolella.
Riihimäki	• Ei merkittäviä vaikutuksia nykytilanteeseen verrattuna.	• Saattaa heikentää joidenkin uhanalaisten tai muuten huomionarvoisten kasvilajien esiintymistä ratapihalla. • Välillisenä vaikutuksena on melun lisääntyminen Vahteriston luonnonsuojelualueella.
LUONNONVARAT		
	• Ei merkittäviä vaikutuksia nykytilanteeseen verrattuna.	• Rakentamisvaiheessa tarvitaan erityisesti hyvälaatuista maa- ja kiviainesta. Vaikutukset ovat merkittävimmät ottoalueilla.

Vaikutus	Vaihtoehto	
	VAIHTOEHTO 0 **Hankkeen toteuttamatta jättäminen, nykyisen radan ylläpito**	**VAIHTOEHTO 1, alavaihtoehdot 1A ja 1 B**
PINTA- JA POHJAVEDET		
	• Raideliikenteen lisääntyessä onnettomuusriski kasvaa, mikä lisää pohja- ja pintavesille kohdistuvia riskejä. • Välillisenä vaikutuksena maantieliikenne lisääntyy, mikä lisää pohja- ja pintavesien pilaantumisriskiä verrattuna vaihtoehtoon 1.	• Onnettomuusriski sekä pohja- ja pintavesien pilaantumisriski vähenevät 0-vaihtoehtoon verrattuna. • Kulku- ja kuljetusmuotosiirtymät maantieliikenteestä rautateille vähentävät pohja- ja pintavesien pilaantumisriskiä. • Siltojen ja rumpujen rakentamisen aikana tapahtuu pintaveden väliaikaista, paikallista samentumista. • Maansiirtotyöt ja liikennejärjestelyt lisäävät pohjavesien pilaantumisriskiä rakentamisen aikana. • Rakentamisen aikana saattaa tapahtua pohjaveden väliaikaista purkautumista Hyvinkään pohjavesialueella Monnin kohdalla sekä Hyvinkään ja Riihimäen välisillä pehmeikköalueilla (mikäli alueilla esiintyy paineellista pohjavettä). • Rakentamisen aikaisten vaikutusten lisäksi vaihtoehdoilla 0 ja 1 ei ole eroja pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten kannalta. • Vaihtoehdoilla 1A ja 1B ei ole pohja- ja pintavesien kannalta merkittäviä eroja.
PILAANTUNEET MAA-ALUEET		
	• Jos liikennettä lisätään, myös onnettomuusriski kasvaa. Kemikaalionnettomuudet saattavat aiheuttaa maaperän pilaantumista.	• Onnettomuusriski pienenee ja siten maaperän pilaantumisen riski pienenee. • Suunnittelualueella on 6 riskikohdetta, joiden maaperän pilaantuneisuus on tarpeen selvittää ennalta ja tarvittaessa kohteet on kunnostettava. Pilaantuneen maaperän aiheuttamat mahdolliset riskit keskittyvät rakentamisvaiheeseen. • Suunnittelualueella on 45 mahdollista riskikohdetta, joiden läheisestä sijainnista on syytä olla tietoinen. • Vaihtoehtojen 1A ja 1B välillä ei ole merkittäviä eroja.
ILMASTOVAIKUTUKSET		
	• Lisääntyvä matkustuskysyntä ei voi käyttää raiteita kapasiteetin vähyyden vuoksi. • Lisääntyvä liikenne suuntautuu enenevässä määrin maantieliikenteeseen, mikä lisää kasvihuonekaasupäästöjä ja muita päästöjä merkittävästi. • Vaihtoehto 0 ei tue ilmastonmuutoksen hillitsemistä koskevia kansallisia tai kansainvälisiä tavoitteita.	• Kun liikennettä siirtyy tieliikenteestä raiteille, hiilidioksidipäästöt vähenevät verrattuna vaihtoehtoon 0. • Välillisenä vaikutuksena yhdyskuntarakenteen tiivistyminen radanvarressa asemien vaikutusalueella hillitsee ilmastonmuutosta. • Suorien ja välillisten ilmastovaikutusten osalta vaihtoehto 1 on huomattavasti parempi kuin vaihtoehto 0. Vaihtoehto edistää kansallisten ja kansainvälisten ilmastotavoitteiden toteutumista.

19 TAVOITTEIDEN TOTEUTUMINEN

Tässä luvussa on arvioitu hankkeelle ja ympäristövaikutusten arviointimenettelylle asetettujen tavoitteiden toteutumista erityisesti vaihtoehdon 1 kannalta. Tarvittaessa tavoitteiden toteutumista on arvioitu vaihtoehtokohtaisesti. Tavoitteet on esitetty *luvussa 1.4.4*.

19.1 Yleistavoitteet

Vaihtoehto 1 parantaa tavoitteen mukaisesti rautatieliikenteen toimintaedellytyksiä lisäämällä rataosan välityskykyä.

Radan suunnittelussa sekä rautatiealuetta ja ympäröivää aluetta koskevassa kaavoituksessa on voitu ottaa huomioon valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Näitä ovat muun muassa matka- ja kuljetusketjujen toimivuuden edistämiseen, julkisen liikenteen turvaamiseen ja eri liikennemuotojen yhteistyön kehittämiseen sekä eheytyvään yhdyskuntarakenteeseen, elinympäristön laatuun ja Helsingin seudun erityiskysymyksiin liittyvät tavoitteet.

Elinympäristön laadun osalta meluun ja tärinään liittyvien valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumisen edistäminen jää yhdeksi hankkeen jatkosuunnittelussa ja päätöksenteossa ratkaistavaksi haasteeksi. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista on arvioitu tarkemmin *luvussa 6.4*.

Hankkeen riskit on kartoitettu ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana, ja riskitarkastelu on radanpitäjän käytettävissä takaamassa hyvä riskinhallintaa läpi eri suunnitteluvaiheiden.

Vaihtoehdon 1 ratkaisuilla tuetaan alueen nykyistä maankäyttöä sekä suunnitellun maankäytön toteutumista. Radan ja maankäytön suunnittelu on sovitettu useiden kuntaneuvotteluiden avulla yhteen. Lisäksi maakuntien liitot ovat voineet vaikuttaa selvitysten sisältöön ja näin varmistaa aineistojen käyttökelpoisuuden myös maakunnallisen suunnittelun tarpeisiin.

Suunnittelu ja vaikutusten arviointi sekä hankkeessa toteutettava osallistuminen ja vuorovaikutus on järjestetty hankkeeseen parhaiten soveltuvia menetelmiä sekä kuntien erityistarpeet huomioon ottaen. Palautteen annolle on järjestetty useita kanavia.

19.2 Ympäristövaikutusten arvioinnin tavoitteet

YVA-menettelyn tavoitteena on ollut tuottaa tietoa hankkeen ympäristövaikutuksista päätöksenteon pohjaksi. Tavoitteena oli myös lisätä ympäristön huomioon ottamista suunnittelussa, mahdollistaa kansalaisten tiedonsaanti ja osallistuminen suunnitteluun YVA-lain ja ratalain mukaisesti, suunnitella haitallisten vaikutusten lieventämistoimenpiteet ja laatia ehdotus haitallisten ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa on selvitetty mahdollisuudet ihmisten elinympäristön viihtyisyyden, terveellisyyden ja turvallisuuden parantamiseen radan lähiympäristössä yhteistyössä alueen kuntien kanssa.

- Melun osalta on selvitetty mitoittavan raideliikenteen aiheuttamat melutasot nyky- ja ennustetilanteessa. Laskennan perusteella on voitu määritellä meluntorjuntatarve alueittain. Tulokset on esitetty havainnollisessa muodossa suunnittelutarkkuuden mahdollistamalla tarkkuudella.
- Tärinän riskialueet on kartoitettu ja arviointiselostuksessa on kuvattu mahdollisuudet lieventää tärinästä aiheutuvia haittoja.
- Pohja- ja pintavesien sekä maaperän pilaantumisriskiä ei merkittävästi lisätä. Pohjaveden suojaustarve liikennepaikoilla selvitetään.
- Ekologiset verkostot ja -yhteydet pyritään turvaamaan.
- Radan lähialueiden luontokohteet ja lajisto on selvitetty riittävällä tarkkuudella. Tavoite, jonka mukaan luonnonsuojelualueille, Natura 2000 -alueille tai muille luonnon arvokohteille ei aiheuteta merkittävää välitöntä eikä välillistä haittaa on ollut suunnittelutyön ohjenuorana. Eräiden elinympäristöjen ja lajien osalta tavoitteeseen pääseminen edellyttää lieventämistoimia sekä mahdollisia kompensaatiotoimia, kuten siirtoistutuksia. Näiden toimenpiteiden osalta on esitetty haittojen lieventämisen mahdollisuudet sekä esitys seurantaohjelmaksi.
- Tavoitteen mukaisesti korvaamattomia valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaita maisema-, kulttuuriperintö- ja rakennushistoriallisia arvoja ei vähennetä. Suunnittelualueelle ominainen kulttuuriperintö ja kaupunkikuva säilytetään ja sen erityispiirteitä korostetaan suunnitelmaratkaisuissa. Uudet rakenteet sovitetaan olemassa oleviin mahdollisimman luontevasti. Monnin alueella pääradan eri tasossa ylittävän tavararaiteen sillat sekä Riihimäen aseman asemalaiturikatosten muutokset ovat merkittävimpiä näihin arvoihin liittyviä muutoksia.

19.3 Suunnittelutyön tavoitteet

Radanpitäjän hankkeelle asettamat suunnittelutavoitteet toteutuvat hyvin. Tutkittujen vaihtoehtoisten ratkaisujen toteuttamiskelpoisuus, taloudellisuus ja tekninen moitteettomuus on varmistettu asiantuntija-arviona ja vaihtoehtoja vertailtu kustannusten lisäksi muun muassa ympäristövaikutusten kannalta.

Suunnittelutyötä ohjaamaan on laadittu tekniset suunnitteluperusteet, joita on päivitetty suunnittelutyön aikana.

19.4 Liikenteelliset tavoitteet

Hankkeen tärkeimpänä liikenteellisenä tavoitteena on parantaa rautatieliikenteen toimintaedellytyksiä lisäämällä rataosuuden välityskykyä. Hankkeen toteuttaminen (vaihtoehto 1) parantaa erityisesti lähijunaliikenteen kilpailukykyä.

Rataosuuden välityskyvyn kehittäminen voi tapahtua vaiheittain. Ensimmäisessä vaiheessa toteutetaan noin 15 kilometrin mittaiset ohitusraideosuudet. Ohitusraiteiden toteuttamisen jälkeen mitoittavaksi tekijäksi muodostuu Helsingin ratapihan välityskyky. Tämän vuoksi koko Kerava–Riihimäki-rataosuuden neliraiteistaminen tulee ajankohtaiseksi vasta sen jälkeen, kun Helsingin ja Pasilan asemien välityskykyä on parannettu.

20 VAIKUTUSTEN SEURANTA

Seurannan tavoitteena on todentaa, syntyykö hankkeen rakentamisen ja toiminnan yhteydessä ympäristövaikutusten arviointityön aikana arvioituja vaikutuksia. Keskeistä seurannassa on, kuinka merkittäviä vaikutukset ovat ja kohdentuvatko ne arvioidusti. Seurannalla pyritään myös dokumentoimaan ja todentamaan mahdollisten haitallisten vaikutusten torjunta- ja lieventämistoimenpiteitä sekä myös hankkeen mahdollisia parannuksia ympäristöön.

Ohessa on esitys hankkeen seurantaohjelmaksi sekä ohjeet ympäristövaikutusten ja niiden lieventämisen huomioon ottamiseksi jatkosuunnittelussa. Keskeisten ympäristövaikutusten selvityksiä tulee päivittää seuraavassa suunnitteluvaiheessa (yleissuunnitelma).

Maankäyttö

Maankäytön osalta jatkosuunnittelun yhteydessä tulee selvittää muun muassa mahdolliset kaavamuutostarpeet, lunastustarpeet ja kulkuyhteyksien muutokset sekä niiden vaikutukset.

Ihmisten elinolot

Merkittävimmät ihmisten elinoloihin kohdistuvat vaikutukset ovat melun ja tärinän lisääntymisen myötä asuinviihtyvyyden heikkeneminen.

Arvioitujen vaikutusten toteutumista voidaan seurata asukaskyselyillä ja haastatteluilla. Kyselyt ja haastattelut kannattaa kohdentaa todettuihin kriittisiin kohtiin.

Jatkosuunnittelussa tarkennetaan meluselvityksiä ja selvitetään kulkuyhteyksien muutoksia sekä lunastustarpeita.

Melu

Melulaskentoja ja meluntorjunnan suunnittelua tarkennetaan jatkosuunnittelun yhteydessä. Laskennallisesti saatuja melutuloksia tullaan tarkentamaan jatkosuunnittelussa melumittauksin.

Tärinä

Tärinän osalta jatkosuunnittelussa tulee varmistaa, onko tärinähaittojen lieventämistoimenpiteitä tarpeen suunnitella.

Pohja- ja pintavedet

Radan parannustöiden vaikutusta pohja- ja pintavesiin tarkkaillaan erikseen laadittavan seurantaohjelman mukaisesti. Pohjavesitarkkailua tehdään pohjavesialueilla ensisijaisesti ottamoilla ja pohjaveden tarkkailuputkista. Pohjavesialueiden ulkopuolella seurantaa tehdään rautatien läheisyydessä olevista yksityisistä talousvesikaivoista ja mahdollisesti myös lähteistä. Pohjavesitarkkailuun sisältyy sekä laadun että vedenpinnan seuranta.

Pintavesitarkkailun tärkein vaihe liittyy rakennusvaiheeseen, jolloin maansiirtotöiden vuoksi vaikutukset ovat suurimmat. Pintavettä tarkkaillaan radan vaikutusalueella olevista vesistöistä, mukaan lukien sellaiset ojat, joista vesi esteettä ja nopeasti pääsee valumaan suurempaan vesistöön. Sekä pohja- että pintavettä tarkkaillaan ennen rakentamisen aloittamista, rakentamisen aikana ja sen jälkeen, jotta parannustoimenpiteiden yhteydessä mahdollisesti tapahtuvat muutokset veden laadussa ja tasossa voidaan todeta.

Maisema ja kulttuuriympäristö

Radan rakentamisen aiheuttamat muutokset kohdistuvat useilla kohdilla herkkään kulttuuriympäristöön. Rataympäristön kohteiden läheisten alueiden jatkosuunnittelussa ja varsinaisen rakentamisen yhteydessä on tunnettava kohteiden arvo ja varmistettava oikeita toteutustapoja koskevien tietojen siirtyminen kaikille toimenpiteisiin vaikuttaville tahoille.

Luonto

Vaikutuksia arvokkaimpiin luontokohteisiin seurataan myöhemmin laadittavan seurantaohjelman mukaisesti. Seurantakohteita ovat säilytettävät uhanalaisten ja muiden huomionarvoisten lajien esiintymispaikat, uudet lajistonsuojelun kannalta potentiaaliset ympäristöt (pientareet joihin voi muodostua paahdeympäristöjen kasvilajeja) sekä rautatiealueen reunaan ulottuvat luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien elinympäristöt. Seurantaa jatketaan niin pitkään, että uusi kasvillisuus vakiintuu muuttuneilla kohdilla.

21 LÄHTEET

Aho, O., 2003, Selvitys rautatieliikenteen ympäristövaikutuksista Riihimäki–Hämeenlinna rataosuudella. Hämeen ammattikorkeakoulu, Hämeenlinna.

Alanko, M., Jokinen, S., 2007, Monnin osayleiskaava-alueen meluselvitys, Hausjärvi, WSP Finland Oy, 30.7.2007.

Ervo, P., 2008, Yli-Jurvan alue Hyvinkää, Junaliikenteen tärinäselvitys, WSP Finland Oy 30.9.2008.

Faunatica 2006. Järvenpään uhanalaiset perhoset: vuoden 2006 tulokset.

Faunatica 2009. Järvenpään uhanalaiset perhoset: vuoden 2009 tulokset.

Hakulinen, M., Virrenkulman asemakaavan laadintaan liittyvä tärinäselvitys, Kerava, Geomatti Oy, 3.5.2005.

Huhtala, T., 2008, Meluselvitys Lepolan alue, Järvenpää, Insinööritoimisto Heikki Helimäki Oy, 16.4.2008.

Hämeen liitto, 2003, Hämeen maakunnallinen maisemaselvitys, Hämeen liiton julkaisu II:190.

Hämeen liitto, 2003, Rakennettu Häme, Karisto Oy, Hämeenlinna.

Jokinen, S., Ervo,P., 2007, Jokelan keskusta III ja kartanon alue melu- ja tärinäselvitys, Tuusula, WSP Finland Oy, 28.2.2007.

Järvenpään kaupunki, 2001, Järvenpään kulttuuriympäristön hoitosuunnitelma (vaihe I), Järvenpää.

Järvenpään kaupunki, 2004, Järvenpään kulttuuriympäristön hoitosuunnitelma (vaihe II), Järvenpää.

Kosonen, Nieminen, Pitkänen, Sorvoja, 2008, Pääradan simulointitarkastelu.

Lahti, 1995, Akustinen mittaustekniikka, TKK, Sähkötekniikan osasto, Akustiikan ja äänenkäsittelytekniikan laboratorio, raportti 38.

MA-arkkitehdit & Järvenpään kaupunki, 2000, Järvenpään maisemaselvitys, Järvenpää.

Poikolainen, P., Ristolainen, J., 2005, Tärinä- ja meluselvitys Jokelassa (osayleiskaavan laadintaa varten), Tuusula, Paavo Ristola oy, 22.3.2005.

Putkonen, L. (toim.), luonnos 18.6.2007, Rakennettu Uusimaa, Uudenmaan rakennettu kulttuuriympäristö, Uudenmaan liitto.

Pöyry Environment Oy, 2007. Hyvinkään pohjavesialueiden suojelusuunnitelman päivitys. Hyvinkään kaupunki, Uudenmaan ympäristökeskus.

Ramboll, Rautateiden meluselvitys 2007, Ramboll Finland Oy, 2007.

Ratahallintokeskus, 2002, Rataverkon tavaraliikenne-ennuste 2025.

Ratahallintokeskus, 2006. Rautatieliikenne 2030. Radanpidon pitkän aikavälin suunnitelma. Ratahallintokeskuksen strategioita ja selvityksiä 2/2006.

Ratahallintokeskus, 2007, Rautatieliikenne 2030 -suunnitelman liikenne-ennusteet.

Ratahallintokeskus, 2008. Rataverkon pohjavesialueiden riskienhallinnan kehittäminen. Ratahallintokeskuksen julkaisuja A 9/2008.

Ratahallintokeskus, 2008. Helsinki–Pietari-rautatie-yhteyden kehittäminen. Esiselvitys ja vaikutusten arviointi Suomen osalta.

Ratahallintokeskus, 2008. Maa- ja kallioaineksen sekä muiden materiaalien käytön seurantaohje.

Ramboll Finland, 2009. Rataverkon pohjavesialueiden riskienhallinta, Länsi-Suomi, Pohjois-Pohjanmaa ja Uusimaa.

Ratahallintokeskus, 2009.Ympäristötekninen toimintaohje rautatiealueella tehtäviin kaivutöihin. Ohje 27.3.2009.

Ratahallintokeskus, 2009. Liityntäpysäköinti suurimmilla henkilöliikenneasemilla. Nykytilaselvitys.

Ratahallintokeskus, Tiehallinto, Strafica Oy, 2008, Helsingin seudun lähiliikenteen asemien maankäyttö- ja matkustajakysyntäselvitys.

Rautamäki, M., 1982, Maisemamaakunnat, maakunnallinen viheraluejärjestelmä, TKK, Arkkitehtiosasto, Maisemalaboratorio, Julkaisu 3/82, Otakustantamo, Espoo.

Rautamäki, M., 1990, Maakunnallinen maisemaselvitys, Varsinais-Suomi. Varsinais-Suomen seutukaavaliitto, Ympäristöministeriö, Koteva Oy, Turku.

Sito Oy, 2008, Pääradan kuormitustarkastelu välillä Kerava–Riihimäki.

Sito Oy, 2009, Kerava–Riihimäki-välin kuntien pitkän aikavälin maankäyttöstrategiat ja niiden vaikutus pääradan liikenteeseen (luonnos 26.10.2009).

Sierla, L., Lammi, E., Mannila, J. ja Nironen, M., 2004, Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. Suomen ympäristö 742. Edita Prima Oy. Helsinki.

Strafica, Tiehallinto ja Ratahallintokeskus, 2008, Helsingin seudun lähiliikenteen asemien maankäyttö- ja matkustajakysyntäselvitys.

Suominen, P., 2004, Imppalanmäen meluselvitys, Kerava, Suunnittelukeskus Oy, 8.11.2004.

Uudenmaan liitto, Esiselvitys pääradan melu- ja tärinähaitoista rataosilla Kerava–Riihimäki ja Riihimäki–Hausjärvi, Uudenmaan liiton julkaisuja C 58, 2007.

Uudenmaan Ympäristökeskus, 2007, Uudenmaan maisemarakenneselvitys (painamaton lähde).

Vilpa, E. 2008, Riihimäen ratapihakasvisto, Lutukka 24: 99–119, Helsingin yliopisto, luonnontieteellinen keskusmuseo, kasvimuseo.

Välikylä, T., Kankare, J., 2006, Raideliikenteen aiheuttaman tärinän mittaus Paasikivenkadulla, Tontti 266, Kerava, Promethor Oy, 18.9.2006.

Westman, H., 2002, Jaakkolan meluselvitys, Kortteli 392, Tontit 1 ja 2, Kerava, SCC Viatek Oy, 29.4.2002.

Ympäristöministeriö, Mietintö 66/1992 Arvokkaat maisema-alueet, Maisema-aluetyöryhmän mietintö II.

Ympäristöministeriö ja Museovirasto, 1993, Rakennettu kulttuuriympäristö, valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt.

Alueidenkäyttö:

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista, Maankäyttö- ja rakennuslaki 2000, Opas 5.

Valtioneuvoston päätös valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkistamisesta 13.11.2008.

Maakuntakaavat

Uudenmaan maakuntakaava
Uudenmaan 1. vaihemaakuntakaava
Uudenmaan maakuntakaavan uudistaminen, 2. vaihemaakuntakaava (vireillä)
Kanta-Hämeen maakuntakaava

Yleis- ja asemakaavat

Kerava
Keravan yleiskaava 2020 ja yleiskaavan muutos
Keravanjoen laakson osayleiskaava
Keravan ajantasa-asemakaava
Kytömaa etelä -asemakaava (vireillä)
Tuko Logistics -asemakaavan muutos (vireillä)
Savion keskusta -asemakaavan muutos (vireillä)
6. raide -asemakaavan muutos (vireillä)

Tuusula
Jokelan osayleiskaava
Kellokosken osayleiskaava (vireillä)
Tuusulan ajantasa-asemakaava
Jokelan Kartanon alueen asemakaavan muutos (vireillä)
Jokelan Peltokaaren alueen asemakaava (vireillä)
Jokelan Palojoenpuiston asemakaava (vireillä)
Jokelan liikekeskuksen asemakaavan muutos (vireillä)

Järvenpää
Järvenpään yleiskaava 2020
Järvenpään keskustan osayleiskaava
Lepola osayleiskaava
Järvenpään ajantasa-asemakaava

Entisen VR:n lastausalueen asemakaavan muutos (vireillä)
Lepola I asemakaava (vireillä)

Hyvinkää
Hyvinkään keskustaajaman osayleiskaava ja osayleiskaavan tarkistaminen
Hyvinkään ydinkeskustan osayleiskaava
Palopuron–Ridasjärven osayleiskaava
Hyvinkään ajantasa-asemakaava
Korttelin 101 asemakaavan muutos (vireillä)
Kravunarkunmäen asemakaava (vireillä)

Hausjärvi
Monnin osayleiskaava (vireillä)
Etelä-Vahteriston ja Pohjois-Monnin osayleiskaava (vireillä)

Riihimäki
Riihimäen yleiskaava 2010
Riihimäen ajantasa-asemakaava

Kaavoituskatsaukset

Keravan kaavoituskatsaus 2009
Tuusulan kaavoituskatsaus 2009
Tuusulan kaavoitusohjelma 2009–2013
Järvenpään kaavoituskatsaus 2009
Järvenpään kaavoitusohjelma 06/2008–06/2009
Hyvinkään kaavoituskatsaus 2009
Hausjärven kaavoituskatsaus 2009
Riihimäen kaavoituskatsaus ja -ohjelma 2009

Paikkatietoaineisto, kartat ja ilmakuvat:

Affecto Finland Oy, Karttakeskus, GT-kartat

Museoviraston paikkatiedot (muinaisjäänteet, suojellut rakennukset, rakennettu kulttuuriympäristö)

Maanmittauslaitos, peruskartat

SYKEn ympäristötietokannat: Natura-, luonnonsuojelu-, luonnonsuojeluohjelma-, maisema-, pohjavesi- ja valumaalueet, Eliölajit-tietojärjestelmä (tilanne 7.9.2009)

VR Rata Oy, pehmeikkörekisteri

Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta

Kuntien opaskartat

Internet:

Ympäristöhallinnon Internet-sivut: http://www.ymparisto.fi

Uudenmaan liiton internet-sivut: http://www.uudenmaanliitto.fi/

Hämeen liiton Internet-sivut: http://www.hameenliitto.fi

KUUMA-kuntien karttapalvelu: http://kartta.kuuma.fi/

Hyvinkään karttapalvelu: http://kartta.hyvinkaa.fi/

Riihimäen karttapalvelu: http://www.karttatiimi.fi/riihimaki/

Tilastokeskuksen Tilastotietokannat: http://www.stat.fi/tup/tilastotietokannat/

LIITTEET

Liite 1. Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja maankäyttöön (ympäristöteemakartat)

Liite 2. Vaikutukset maisemaan ja luonnonoloihin (ympäristöteemakartat)

Liite 3A. Maiseman arvoalueet ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet (ympäristöteemakartat)

Liite 3B. Maiseman arvoalueet ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet (luettelo)

Liite 4. Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta

Liite 5. Maankäyttöstrategiat sekä maankäyttö- ja liikennetarkastelut Kerava–Riihimäki-välin kuntien alueelta

Liite 6. Raideliikenteen yömelu esteillä vuonna 2030, raideliikennemelun torjuntatarve

Liite 7. Tärinäselvitys

Liite 8. Kerava–Riihimäki-lisäraiteiden suunnittelualueen luontoselvitykset 2009

Liite 9A. Haitta-ainepitoisen ja pilaantuneen maan kohteet (500 metrin etäisyys)

Liite 9B. Mahdolliset pilaantuneen maaperän riskikohteet

Liikennevirasto
Kaivokatu 8, PL 185, 00101 Helsinki
puh. 020 637 373, fax 020 637 3700
www.liikennevirasto.fi