



LENTORADAN YVA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUKSEN TÄYDENNYS

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava

Lentorata Oy

Lentäjäntie 3

01530 Vantaa

Suunnittelujohtaja Siru Koski

etunimi.sukunimi@suomirata.fi

puh. 040 723 2044

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteysviranomainen

Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, ympäristö
ja luonnonvarat -vastuualue (31.12.2025 asti)

Lupa- ja valvontavirasto (1.1.2026 alkaen)

Ylitarkastaja Annukka Engström

etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi (31.12.2025 asti)

etunimi.sukunimi@lvv.fi (1.1.2026 alkaen)

YVA-konsultti

Pia Niemi

Projektipäällikkö

etunimi.sukunimi@sitowise.com

puh. 040 631 5093

Heikki Surakka

YVA-menettelyn vastuuhenkilö

etunimi.sukunimi@ramboll.fi

puh. 050 341 7919

Veli-Markku Uski

YVA-menettelyn laadunvarmistus

etunimi.sukunimi@sitowise.com

puh. 040 533 4638

Milla Mikkola

YVA-koordinaattori

etunimi.sukunimi@ramboll.fi

puh. 044 7945460

Lentoradan YVA Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen täydennys

3/2025



**Euroopan unionin
osarahoittama**

Lentorata Oy: Lentoradan YVA Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen täydennys - Lentorata Oy Vantaa 2025. 3/2025. 103 sivua ja 7 liitettä.

Avainsanat: Lentorata, ympäristövaikutusten arviointi

Tiivistelmä

Lähtökohdat ja tavoitteet

Lentorata on uusi, suunnitteilla oleva ratayhteys, joka kulkee tunnelissa Pasilasta Helsinki-Vantaan lento-aseman kautta Keravalle. Ratalinjaus alkaa Pasilan aseman pohjoispuolelta, Pasilan ja Ilmalan ratapihalta, ja päättyy Keravan aseman eteläpuolelle. Kokonaisuudessaan noin 25 kilometriä pitkistä Lentoradasta noin kilometri on kaksiraiteista avorataa ja 24 kilometriä on kahdessa erillisessä ratatunnelissa. Radalla on tunneliasema Helsinki-Vantaan lentoasemalla.

Lentoradan tavoitteena on mahdollistaa suora kaukojunayhteys ja lyhyempi matka-aika Helsinki-Vantaan lentoasemalle, jolloin se parantaa Suomen kansainvälistä saavutettavuutta. Lentorata mahdollistaa myös nykyistä nopeamman lähijunayhteyden lentoasemalle, jolloin se parantaa saavutettavuutta erityisesti muualta Helsingin seudulta. Lisäksi Lentorata tuo lisäkapasiteettia pääradan ruuhkaiselle Pasila–Kerava-välille.

Ympäristövaikutusten arvioinnin täydennys

Lentoradasta laadittiin vuosina 2022–2023 esiselvitys sekä ympäristövaikutusten arviointi (YVA), jossa tarkasteltiin kahta hankevaihtoehtoa:

- Vaihtoehto L: Lentorata
- Vaihtoehto P: Pääradan parantaminen yhdellä lisäraiteella (5. raide)

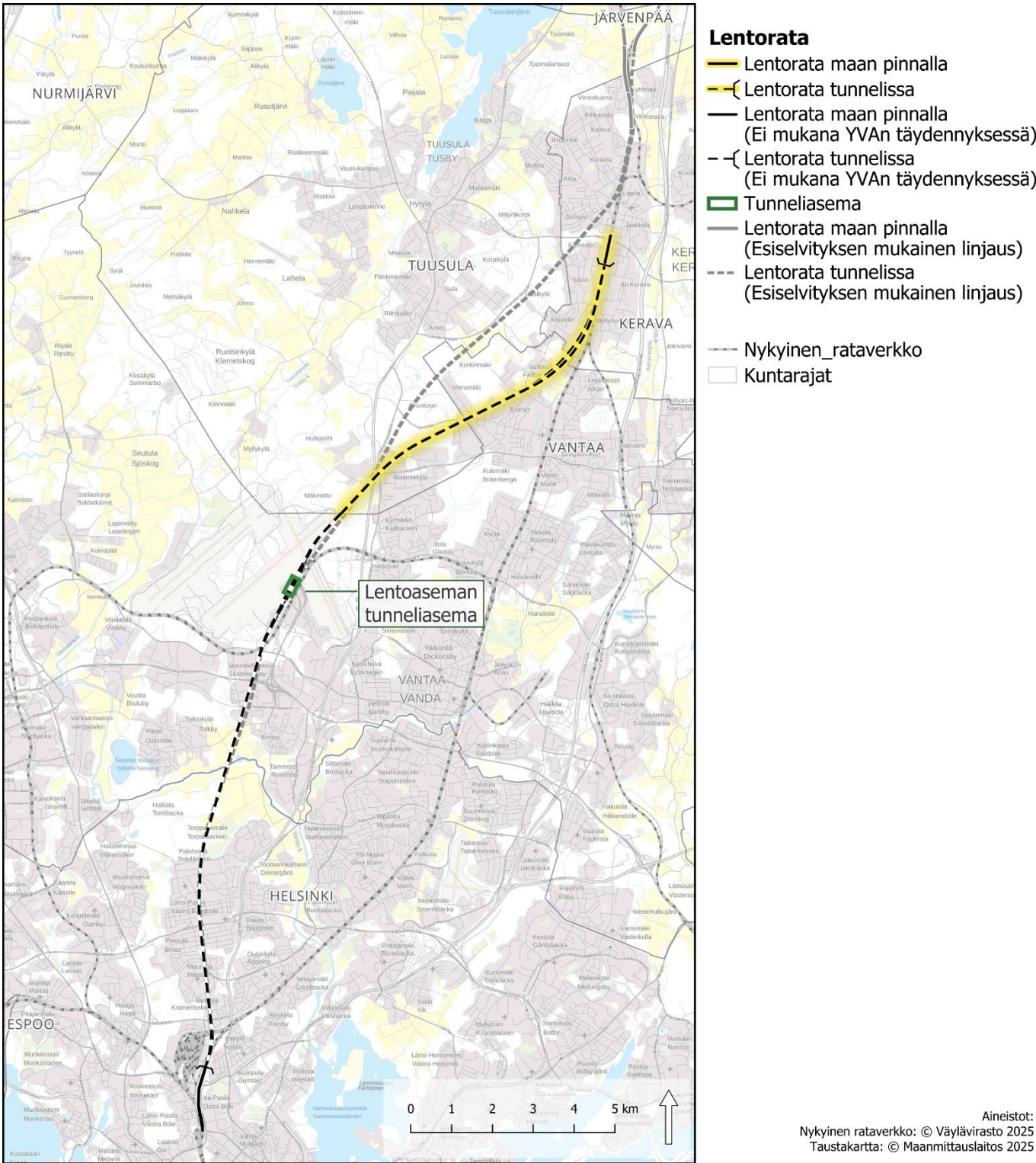
sekä vertailuvaihtoehtoa 0+. Yhteysviranomainen antoi perustellun päätelmän YVAsta 23.2.2024.

Liikenne- ja viestintävirasto kuulutti Lentoradan yleissuunnitelman käynnistämisestä sekä maastotutkimuksista verkkosivuillaan 13.3.2024. Osana yleissuunnittelua Lentoradan linjausta muutettiin keväällä 2025 siten, että linjaus liittyy päärataan jo Keravan aseman eteläpuolella. Yhteysviranomainen edellytti 4.6.2025 antamassaan lausunnossa, että ympäristövaikutusten arviointiselostusta täydennetään uuden linjauksen osalta.

Tämä YVA-selostuksen täydennys korvaa alkuperäisen arviointiselostuksen siltä osin kuin arvioinnissa käsitellään Lentoradan vaikutuksia Tuusulassa, Pohjois-Vantaalla ja Keravalla. Täydennysraportissa ei käsitellä alkuperäisen YVA-selostuksen päätätävaihtoehtoa, sillä hankkeen suunnittelu on edennyt yleissuunnitelmavaiheeseen Lentorata-vaihtoehdon pohjalta.

Tarkasteltava vaihtoehto

Täydennysraportissa tarkastellaan Lentoradan linjausta Tuusulan kuntarajalta Keravan asemalle. Ratalinjaus kulkee valtaosan tarkasteluvälistä syvällä kalliotunnelissa.



Kuva: Lentoradan vanha ja uusi linjaus

Lentorata liittyy pääraataan Keravalla, Savion aseman pohjoispuolella. Rata nousee tunnelista 300 metriä pitkään betonikaukaloon Saviontien ja Kannistonkadun kiertoliittymän kohdalla. Lentoradan raiteet liittyvät pääraataan raiteiden välissä: nykyinen pääradan läntinen raide siirretään Savion ja Keravan välillä Lentoradan raiteiden länsipuolelle. Suunnitelmaratkaisu mahdollistaa Lentoradan junien pysähtymisen Keravan asemalla.

Uusi linjaus perustuu Lentoradan yleissuunnitelmaan, joka antaa lähtökohdat ympäristövaikutusten arvioinnille radan sijainnin, betoni- ja kalliotunneliosuuksien sekä kuilurakennusten (5 kpl) ja ajotunneleiden (3 kpl) sijainnin osalta. Yleissuunnitelman laatiminen on käynnissä.

Vaikutusten arviointi

Työssä on selvitetty Lentoradan uuden linjauksen merkittävät vaikutukset

- väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- maahan, maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen sekä eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen
- yhdyskuntarakenteeseen, aineelliseen omaisuuteen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- luonnonvarojen hyödyntämiseen

sekä edellä mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Arviointiselostuksen täydennyksessä on esitetty arvio uuden linjauksen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista sekä tuotu esiin haitallisten vaikutusten lieventämis-toimenpiteitä. Haitallisten vaikutusten lieventäminen ja torjunta ovat kiinteä osa hankkeen suunnittelua.

Lentoradan uuden linjauksen todennäköisesti merkittävimmät ympäristövaikutukset ja niiden lieventäminen

- Uusi linjaus ei muuta merkittävästi alkuperäisen YVA-selostuksen johtopäätöksiä liikenteeseen, maankäyttöön ja aluekehitykseen kohdistuvista laajoista vaikutuksista. Linjaus kuitenkin mahdollistaa Lentorataa käyttävien lähijunien pysähtymisen Keravan nykyisellä asemalla, mikä vahvistaa aseman merkitystä osana yhdyskuntarakennetta ja liikennejärjestelmää.
- Keravalla nykyisen pääradan läntisen raiteen siirto vaikuttaa kielteisesti asuinkäytössä olevan suojellun rakennuksen asuinviihtyvyyteen. Lisäksi raiteen siirron vuoksi Saviontien ja radan välissä sijaitsevat varastorakennukset eivät voi säilyä nykyisellä paikallaan.
- Alkuperäisen YVAn mukaan Lentoradan myötä melutasot pääradan varrella laskevat nykyisestä useita desibelejä kaukojunaliikenteen siirtyessä Lentoradalle. Tämä vähentää raideliikenteen melun aiheuttamaa häiriötä asutukselle ja herkille kohteille, parantaen asumisviihtyvyyttä ja virkistyskäytökokemusta laajalla alueella pääradan varrella. Lentoradan uudella linjauksella on vastaava vaikutus, mutta koska uusi linjaus liittyy pääraataan jo Savion aseman pohjoispuolella, liikenteestä aiheutuvat melutasot Saviolta Oikoradan alkuun asti ovat 2–3 dB esiselvityksen mukaista linjausta suurempia.

- Runkomeluvaimennusten toteuttamisen jälkeen liikenteestä aiheutuva runkomelu voi olla tunneli-osuudella havaittavissa, mutta alittaa ohjearvotason. Vaimennusratkaisuiden avulla vaikutuksia voidaan siis lieventää ja ehkäistä siten, että junaliikenteen runkomelu ei välity haitallisena ympäristön kiinteistöihin.

- Rakentamisen aikainen tunnelilouheen kuljetus on laajamittaista ja pitkäkestoista myös uudella linjauksella.

- Pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten osalta uusi linjaus ei kuitenkaan muuta merkittävästi alkuperäisen ympäristövaikutusten arvioinnin johtopäätöksiä: lähtökohtaisesti kalliotunneli tiivistetään siten, että valmis tunneli ei vaikuta haitallisesti tunnelin ympäristön pohjavesiolosuhteisiin ja kalliotiloihin tapahtuvat vesivuodot eivät haittaa tunnelin käyttöä. Mallinnustulosten perusteella vuotovesimäärästä 2 l/min/100-tunnelimetriä ei ole arvioitu aiheutuvan haitallisia vaikutuksia Mätäkiven pohjavesialueen vedenhankinnalle.

- Lentoradan rakentamisen suurimmat päästöt muodostuvat tunnelirakentamisesta, ja tunnelien osuus hankkeesta säilyy merkittävänä. Uuden linjauksen myötä louhintatarve ja materiaaalitarve kuitenkin vähenevät lyhyemmän ratalinjauksen myötä.

- Luonnonvarojen hyödyntämisen osalta Lentoradan uuden linjauksen rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat huomattavia, vaikka ratalinjauksen tunneliosuus on neljä kilometriä alkuperäistä linjausta lyhyempi. Hankkeesta saadaan suuri määrä kiviaineksia, joita voidaan hyödyntää sekä soveltuvien osin hankkeen toteutuksessa että lähialueiden rakennushankkeiden toteutukseen.

YVA-menettely

Täydennysraportti asetetaan nähtäville joulukuussa 2025 – tammikuussa 2026 45 päivän ajaksi. Nähtävilläolon aikana järjestetään yleisötilaisuus, johon on mahdollista osallistua joko paikan päällä tai etäyhteydellä. Nähtävilläolon aikana arviointiselostuksesta on mahdollista jättää mielipiteitä ja antaa lausuntoja hankkeen yhteysviranomaiselle.

Täydennysraportin nähtävilläolon jälkeen yhteysviranomainen antaa täydennetystä arviointiselostuksesta perustellun päätelmän, jolla tarkoitetaan yhteysviranomaisen tekemiä johtopäätöksiä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista.

Aikataulu ja seuraavat suunnitteluvaiheet

Lentoradan suunnittelu jatkuu ratalain mukaisen yleissuunnitelman viimeistelyllä ja ratasuunnitelman laatimisella. Suunnittelussa otetaan huomioon yhteysviranomaisen antama perusteltu päätelmä ja sen ajantaisaus.

Lentoradan rakentaminen kestää arviolta 5–7 vuotta. Hankkeen toteutuessa liikenne radalla alkaisi aikaisintaan 2030-luvun puolivälin jälkeen.

Sammanfattning

Utgångspunkter och mål

Flygbanan är en ny banförbindelse som är under planering. Banan går i en tunnel från Böle via Helsingfors-Vanda flygplats till Kervo. Bansträckningen börjar från den norra sidan av Böle station, från Böle och Ilmala bangård och fortsätter fram till den södra sidan av Kervo station. Av den i sin helhet cirka 25 kilometer långa Flygbanan består cirka en kilometer av en öppen bana med två spår och 24 kilometer går i två separata bantunnlar. Banan har en tunnelstation vid Helsingfors–Vanda flygplats.

Syftet med Flygbanan är att möjliggöra en direkt fjärrtågsförbindelse och en kortare restid till Helsingfors-Vanda flygplats, vilket förbättrar Finlands internationella tillgänglighet. Flygbanan möjliggör också en snabbare närtågsförbindelse till flygplatsen, vilket förbättrar tillgängligheten särskilt från andra håll i Helsingforsregionen. Dessutom tillför Flygbanan tilläggskapacitet på avsnittet Böle–Kervo, där rusning förekommer.

Komplettering av miljökonsekvensbedömning

En förutredning och en miljökonsekvensbedömning (MKB) gjordes för flygbanan 2022–2023. I samband med detta granskades två projektalternativ:

- Alternativ L: Flygbana
- Alternativ P: Förbättring av huvudbanan med ett tilläggsspår (spår 5)

samt jämförelsealternativet 0+. Kontaktmyndigheten gav sin motiverade slutsats om MKB-beskrivningen 23.2.2024.

Transport- och kommunikationsverket kungjorde att översiktsplaneringen av Flygbanan och terrängundersökningarna inletts på sin webbplats 13.3.2024. Som en del av översiktsplaneringen ändrades sträckningen för Flygbanan under våren 2025 så att sträckningen ansluter till huvudbanan redan söder om Kervo station. Kontaktmyndigheten förutsatte i sitt utlåtande 4.6.2025 att miljökonsekvensbeskrivningen ska kompletteras i fråga om den nya sträckningen.

Denna komplettering av MKB-beskrivningen ersätter den ursprungliga bedömningsbeskrivningen till den del som bedömningen behandlar Flygbanans konsekvenser i Tusby, Norra Vanda och Kervo. I kompletteringsrapporten behandlas inte huvudbanealternativet i den ursprungliga MKB-beskrivningen eftersom projektplaneringen har framskridit till översiktsplanskedet baserat på alternativet Flygbana.

Alternativ som ska granskas

I kompletteringsrapporten granskas Flygbanans sträckning från Tusby kommungräns till Kervo station. Längs största delen av granskningssträckan går bansträckningen djupt i en bergstunnel.

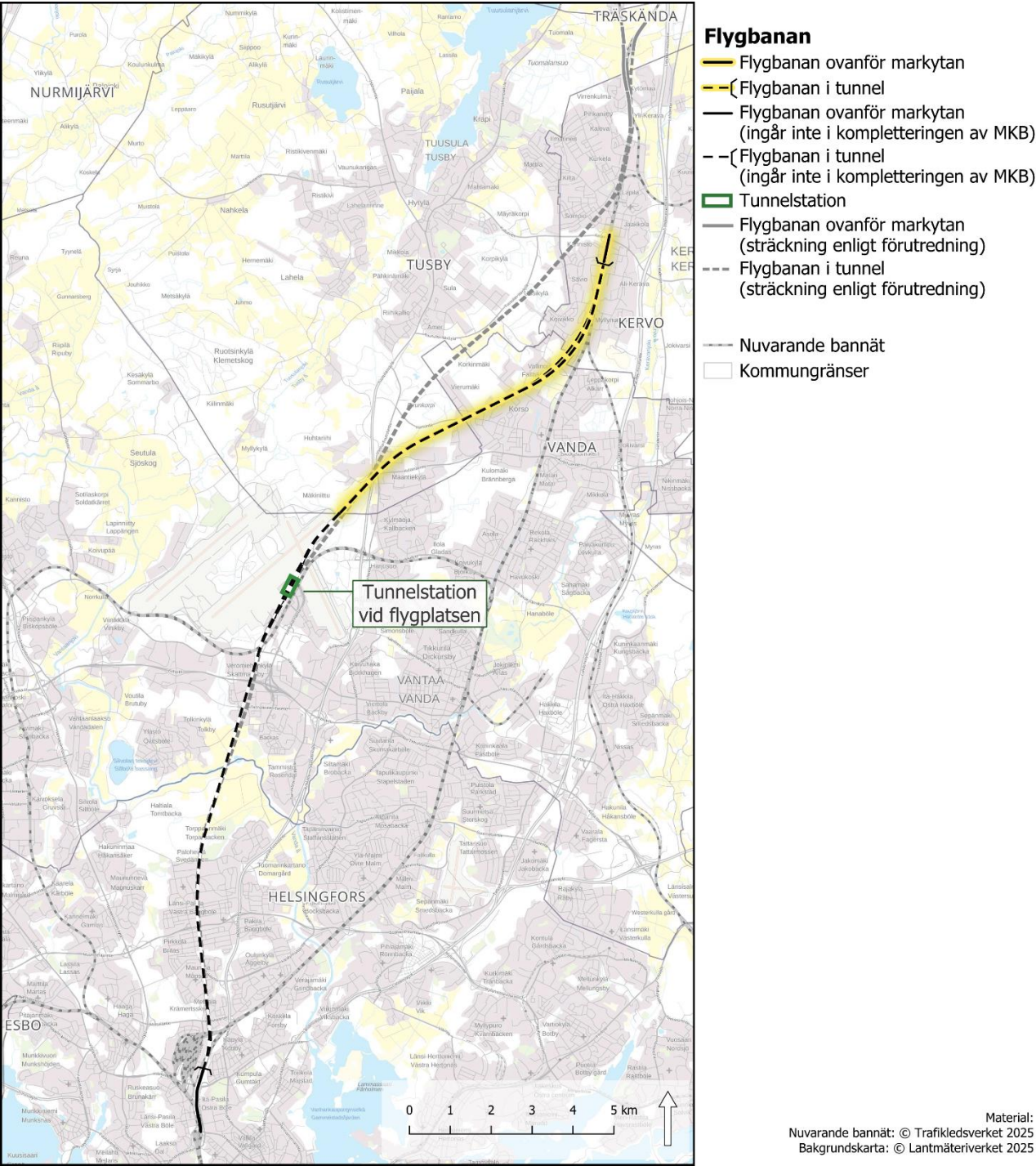


Bild: Den gamla och nya sträckningen för Flygbanan

Flygbanan ansluter till huvudbanan i Kervo, norr om Savio järnvägsstation. Från tunneln stiger banan till ett 300 meter långt betongtråg vid rondellen vid Saviontie och Kannistonkatu. Flygbanans spår ansluter till huvudbanan mellan spåren: det nuvarande västra spåret till huvudbanan mellan Savio och Kervo flyttas till den västra sidan av spåren till Flygbanan. Planeringslösningen gör det möjligt för Flygbanans tåg att stanna vid Kervo station.

Den nya sträckningen baserar sig på översiktsplanen för Flygbanan som skapar utgångspunkter för miljökonsekvensbedömningen i fråga om banans läge, betong- och bergstunnelavsnitt och schaktbyggnader (5 st.) och körtunnlar (3 st.). Utarbetandet av översiktsplanen pågår.

Konsekvensbedömning

I arbetet utreddes de betydande konsekvenser som den nya sträckningen av Flygbanan orsakar för

- befolkningen samt människors hälsa, levnadsförhållanden och trivsel
- marken, jordmånen, vattnet, luften, klimatet, vegetationen samt organismerna och naturens mångfald
- samhällsstrukturen, materiell egendom, landskapet, stadsbilden och kulturarvet
- utnyttjande av naturtillgångar

samt förhållanden för inbördes växelverkan för de ovan nämnda faktorerna.

I kompletteringen av bedömningsbeskrivningen presenteras en uppskattning av de sannolikt betydande miljökonsekvenser som orsakas av sträckningen. Dessutom presenteras åtgärder för att lindra negativa konsekvenser. Lindrande och förebyggande av de negativa konsekvenserna är en fast del av projektplaneringen.

De sannolikt mest betydande miljökonsekvenserna av den nya sträckningen för flygbanan och lindrande av dem

- Den nya sträckningen förändrar inte märkbart den ursprungliga MKB-beskrivningens slutsatser om omfattande konsekvenser för trafik, markanvändning och regionutveckling. Sträckningen gör det emellertid möjligt för närtåg som använder Flygbanan att stanna vid Kervo nuvarande station, vilket stärker stationens betydelse som en del av samhällsstrukturen och trafiksystemet.
- I Kervo innebär flytten av det nuvarande västliga spåret till huvudbanan negativa konsekvenser för boendetrivseln vid en skyddad byggnad som används som bostad. Dessutom kan lagerbyggnaderna mellan Saviontie och banan inte stå kvar på sin nuvarande plats på grund av spårflytten.
- Enligt den ursprungliga MKB sjunker bullernivåerna med flera decibel längs huvudbanan jämfört med nuläget när fjärrtågtrafiken förflyttas till Flygbanan. Detta minskar störningar som bantrafikbullret orsakar för bebyggelsen och för känsliga objekt och förbättrar boendetrivseln och rekreationsupplevelsen i ett stort område längs huvudbanan. Den nya sträckningen av Flygbanan har motsvarande effekt, men eftersom den nya sträckningen ansluter till huvudbanan redan på den norra sidan av Savio station är bullernivåerna från och med Savio fram till början av Direktbanan 2–3 dB högre än med en sträckning enligt förutredningen.

- Efter stombullerdämpningen kan det hända att stombullret från trafiken kan noteras på tunnelavsnittet, men bullernivån underskrider riktvärdesnivån. Med hjälp av dämpningslösningarna kan konsekvenserna lindras och förebyggas så att stombullret från tågtrafiken inte sprids på ett skadligt sätt till fastigheterna i omgivningen.

- Under byggandet av Flygbanan är transporterna av sprängsten från tunneln omfattande och långvariga även på den nya sträckningen.

- I fråga om konsekvenser för grundvatten förändrar den nya sträckningen emellertid inte märkbart slutsatserna för den ursprungliga miljökonsekvensbedömningen: utgångspunkten är att bergstunneln tätas så att den färdiga tunneln inte inverkar negativt på grundvattenförhållandena i omgivningen och så att vattenläckage i bergsutrymmena inte orsakar olägenheter för användningen av tunneln. Utifrån modelleringsresultaten har en vattenläckagemängd på 2 l/min/100 tunnelmeter inte bedömts orsaka negativa konsekvenser för vattenförsörjningen i Mätäkivi grundvattenområde.

- De största utsläppen från byggandet av Flygbanan uppstår vid byggandet av tunneln, och den andel av projektet som består av tunnlar förblir betydande. Genom den nya sträckningen minskar emellertid sprängnings- och materialbehovet på grund av den kortare bansträckningen.

- I fråga om utnyttjandet av naturresurser är de konsekvenser som uppstår under byggandet av den nya sträckningen av Flygbanan betydande trots att tunnelavsnittet för den nya bansträckningen är fyra kilometer kortare än den ursprungliga sträckningen. I projektet uppstår en stor mängd stenmaterial som kan utnyttjas i tillämpliga delar i genomförandet av projektet och även för genomförande av byggprojekt i närheten.

MKB-förfarande

Kompletteringsrapporten läggs fram till påseende i 45 dagar i december 2025–januari 2026. Under framläggandet ordnas ett informationsmöte för allmänheten där man kan delta endera på plats eller på distans. Under framläggandet är det möjligt att lämna in åsikter och avge utlåtanden om bedömningsbeskrivningen till projektets kontaktmyndighet.

Efter framläggandet av kompletteringsrapporten avger kontaktmyndigheten en motiverad slutsats om den kompletterade bedömningsbeskrivningen, vilket innebär att kontaktmyndigheten framför slutsatser om projekthelhetens betydande miljökonsekvenser.

Tidsschema och kommande planeringsskeden

Planeringen av Flygbanan fortsätter med färdigställande av en översiktsplan och en banplan enligt banlagen. Vid planeringen beaktas kontaktmyndighetens motiverade slutsats och hur uppdaterad den är.

Byggandet av Flygbanan pågår i uppskattningsvis 5–7 år. Om projektet genomförs skulle trafiken längs banan inledas tidigast efter mitten av 2030-talet.

Esipuhe

Lentorata Oy:n tehtävänä on suunnitella Pasilasta Helsinki-Vantaan lentoaseman kautta Keravalle kulkeva uusi ratayhteys, Lentorata, rakentamisvalmiuteen saakka. Yhtiön osakkaita ovat Suomen valtion lisäksi Helsinki, Vantaa ja Lahti.

Lentoradasta laadittiin vuosina 2022-2023 YVA-lain mukainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA), josta yhteysviranomaisen antoi perustellun päätelmän 23.2.2024. Lentoradan yleissuunnitelman aloittamisesta ja maastotutkimuksista kuulutettiin Liikenne- ja viestintäviraston toimesta heidän verkkosivuillaan 13.3.2024.

Osana yleissuunnitelman laatimista tutkittiin vaihtoehtoisia ratkaisuja YVAssa tarkastellulle päärataan liittymiselle Keravalla. Esiselvityksen mukainen liittyminen päärataan sijoittui Keravan pohjoispuolelle Kytömaalle, mutta olemassa olevan raideinfrastruktuurin sekä maankäytön todettiin asettavan merkittäviä teknisiä ja liikenteellisiä haasteita sen toteuttamiselle. Laaja-alaisen vaihtoehtotarkastelun perusteella parhaaksi todettiin vaihtoehto, jossa Lentoradan linjaus liittyy päärataan jo Savion aseman pohjoispuolella.

Syitä uuden linjauksen edistämiseksi oli useita:

- Ratkaisu ei edellytä Kytömaalle tehtäviä laajoja raidejärjestelyjä eikä Kytömaan rautatiesiltaan tehtäviä muutoksia. Näin varmistetaan myös liikenteen katkeamattomuus Lahden oikoradan suuntaan.
- Kerava-Lahti radalle voidaan liittyä nykyisillä raidejärjestelyillä 160 km/h nopeudella.
- Kolmen erillisen tunnelin suuaukon sijaan rakennetaan yksi kaksoisraiteen suuaukko.
- Ratkaisu mahdollistaa Keravan asemalta yhteyden Lentoradalle.
- Yleissuunnitelman kalliotunnelin pituus on noin neljä kilometriä esiselvityksen kalliotunnelia lyhyempi ja Keravan osuuden rakennuskustannukset merkittävästi alemmat.

Linjauksen muutoksen vuoksi yhteysviranomaisen katsoi 4.6.2025 antamassaan lausunnossa, että annettu perusteltu päätelmä ei ole ajantasainen suhteessa esitettyyn hankkeen muutokseen ja että arviointiselostusta tulee päivittää uuden vaihtoehdon osalta.

Tämä ympäristövaikutusten arviointiselostuksen täydennys keskittyy Lentoradan uuden linjauksen todennäköisesti merkittävien ympäristövaikutusten arviointiin. Täydennys korvaa alkuperäisen arviointiselostuksen siltä osin kuin arvioinnissa käsitellään Lentoradan vaikutuksia Tuusulassa, Pohjois-Vantaalla ja Keravalla. Täydennysraportissa on kuvattu kunkin vaikutuslajin osalta alueen nykytila, arvio hankkeen todennäköisesti merkittävistä vaikutuksista sekä vaikutusten lieventämis- ja poistamiskeinot. Lisäksi on tuotu esiin uuden ja vanhan linjauksen vaikutusten välisiä eroja sekä sitä, muuttaako uusi linjaus alkuperäisen arvioinnin johtopäätöksiä hankkeen todennäköisesti merkittävistä vaikutuksista. Arvioinnin ymmärrettävyyden vuoksi täydennysraporttiin on lisäksi koottu alkuperäisestä arviointiselostuksesta osioita, joita uusi linjaus ei olennaisesti muuta: näihin on kuitenkin mahdollista tutustua tarkemmin alkuperäisessä arviointiselostuksessa. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä kuullaan viranomaisia ja niitä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa. Yhteysviranomaisen antaa täydennetyn ympäristövaikutusten arviointiselostuksen ja siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen pohjalta hankkeen merkittävistä

ympäristövaikutuksista uuden perustellun päätelmän, joka on sisällytettävä kaikkiin hanketta koskeviin lupamenettelyihin.

Ympäristövaikutusten arvioinnin täydennyksen on laatinut Lentorata Oy:n toimeksiannosta Sitowise Oy alikonsulttinaan Ramboll Finland Oy. Lentorata Oy:ssä selvityksen laatimista on ohjannut suunnittelujohtaja Siru Koski. Suunnittelukonsultin projektipäällikkönä on toiminut Pia Niemi, ympäristövaikutusten arvioinnin vastuuhenkilönä Heikki Surakka (Ramboll Finland Oy) ja laadunvarmistajana Veli-Markku Uski. Tärinä- ja runkomeluselvityksen on laatinut A-Insinöörit Suunnittelu Oy, projektipäällikkönään Timo Huhtala.

Vantaalla marraskuussa 2025

Lentorata Oy

Keskeinen sanasto ja lyhenteet

Ajotunneli	Ajotunnelilla tarkoitetaan maan pinnalta ratatunnelitasolle ulottuvaa tunnelia, jota käytetään Lentoradan rakentamisen reitteinä. Lisäksi niitä voidaan hyödyntää radan käytön aikana huoltoreitteinä ja pelastuslaitoksen reitteinä ratatunnelitasolle.
Betonikaukalo	Betoninen, pääosin maanpinnan alapuolella oleva ylhäältä avoin rakenne.
dB	Desibeli on tasosuure, jolla voidaan kuvata äänenvoimakkuutta. Desibeliasteikko on logaritminen: kolmen desibelin lisäys äänitasoon kaksinkertaistaa siis äänenpaineen. Korva kuulee äänen voimakkuuden kaksinkertaistuvan, kun äänitaso lisääntyy 10 desibeliä.
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Hankkeesta vastaava	Taho, joka toteuttaa YVA-menettelyn kohteena olevan hankkeen ja joka vastaa YVA-menettelyn toteutuksesta.
Herätetaso	Runkomelulaskennan lähtöarvo junaradan vieressä tietylle junatyypille, nopeudelle ja ratarakenteelle.
Hiilinielu	Mikä tahansa prosessi, toiminta tai mekanismi, joka sitoo ilmakehästä kasvihuonekaasua, aerosolia tai kasvihuonekaasun esiastetta. Kasvava hiilivarasto eli hiilidioksidiä sitoutuu ilmakehästä hiilenä puustoon, muuhun kasvillisuuteen ja maaperään.
Hiilivarasto	Maanpäällisen ja -alaisen kuolleen ja elävän biomassan hiilimäärä. Hiilinielut kasvattavat hiilivarastoa.
Hulevesi	Maan pinnalta, rakennuksen katolta tai muilta vastaavilta pinnoilta pois johdettava sade- tai sulamisvesi.
Kasvihuonekaasupäästöt	Tärkeimmät ilmakehässä luonnostaan esiintyvät kasvihuonekaasut ovat vesihöyry (H ₂ O), hiilidioksidi (CO ₂), metaani (CH ₄), dityppioksidi (N ₂ O) ja otsoni (O ₃). Kasvihuonekaasuilla molekyylin rakenne on sellainen, että ne kykenevät imemään lämpösäteilyä tietyillä aallonpituuksilla.
Kehärata	Poikittainen rautatieyhteys, joka yhdistää Vantaankosken radan Helsinki-Vantaan lentoaseman kautta pääraataan Vantaan Hiekkaharjussa.
m ³ ctr	Kiintoteoreettinen kuutiometri. Kiintoteoreettinen kuutiometri kalliota on noin 1,7 irtokuutiometriä tunnelilouhetta.
Perusteltu päätelmä	YVA-lain tarkoittama yhteysviranomaisen perusteltu johtopäätös YVA-hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista.
Pystykuilu	Rautatietunneliin on suunniteltu pystykuiluja, jotka toimivat hätäpoistumisreitteinä ja savunpoistokuiluina sekä tarpeen mukaan myös teknisenä yhteytenä ja huoltoreittinä. Pystykuilun yläpäässä on kuilurakennus, johon sijoitetaan tarvittava talotekniikka.
Raide	Raide käsittää ratapölkyt ja ratakiskot kiinnityslaitteineen sekä vaihteet ym. erikoisrakenteet. Raiteet jaetaan pää- ja sivuraiteisiin.
Rata	Rata käsittää yhden tai useamman raiteen. Rata jakaantuu ratalinjaan ja ratapihaan.

Ratasuunnitelma	Ratasuunnitelma on lakisääteinen suunnitelma (Ratalaki). Ratasuunnitelmassa on osoitettava rautatie ja sen sijainti, käyttö eri tarkoituksiin, korkeusasema, poikkileikkaus ja kuivatus niin, että vaikutukset voidaan riittävästi arvioida ja rautatie voidaan merkitä maastoon. Ratasuunnitelmassa osoitetaan suunnitellut eritasoristeykset, tasoristeykset ja kulkuyhteydet. Suunnitelmaan on liitettävä arvio rautatien vaikutuksista sekä esitettävä ne toimenpiteet, jotka ovat tarpeen radan rakentamisen tai rautatieliikenteen haitallisten vaikutusten poistamiseksi tai vähentämiseksi.
Ratatunneli	Yhdellä tai useammalla raiteella varustettu junaliikenteen käytössä oleva tunneli, jota raiteiden lukumäärän perusteella kutsutaan yksiraiteiseksi, kaksiraiteiseksi jne.
Rautatiealue	Radan, ratapihan ja niihin välittömästi kuuluvien rakenteiden ja laitteiden vaatima alue.
Rautatietunneli	Radan ympärillä oleva rakenne, jonka avulla rautatie voi kulkea esimerkiksi kallion, rakennusten tai veden läpi. Rautatietunneli käsittää yhden tai useamman ratatunnelin, ratatunneleihin liittyvät muut tunnelit tai kuilut, tunneleiden suuaukkorakenteet, kuilujen yläpäiden rakenteet, tekniset ja turvallisuustilat sekä tiloihin ja tunneleihin asennetut laitteet ja tekniset järjestelmät. Rautatietunneliin kuuluvat myös ratatunneleiden avoleikkaukset siinä laajuudessa kuin kuivatus-, tie-, kunnossapito-, huolto- ja turvallisuusjärjestelyt edellyttävät.
Semi-empiirinen laskentamalli	Fysiikkaan perustuva värähtelyn vaimenemismalli, joka säädetään mittausten eli empiiristen havaintojen perusteella.
Traficom	Liikenne- ja viestintävirasto Traficom on liikenteen ja viestinnän lupa-, rekisteri- ja valvontaviranomainen.
Yhteysviranomainen	Viranomainen, joka ohjaa ja valvoo YVA-menettelyä. Lentoradan YVA-menettelyssä yhteysviranomaisena toimii 31.12.2025 asti Uudenmaan ELY-keskuksen Ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualue. Valtion aluehallintouudistuksen myötä ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn liittyvät tehtävät siirtyvät ELY-keskuksista valtakunnalliseen Lupa- ja valvontavirastoon, joka jatkaa tässä YVA-menettelyssä yhteysviranomaisena 1.1.2026 alkaen.
Yleissuunnitelma	Radan yleissuunnitelma on lakisääteinen suunnitelma (Ratalaki). Yleissuunnitelmassa määritetään radan likimääräinen sijainti ja tilantarve sekä suhde nykyiseen ja tulevaan maankäyttöön, tekniset ja liikenteelliset perusratkaisut, hankkeen vaikutukset ja alustava kustannusarvio sekä ympäristöhaittojen torjumisen periaatteet.
YVA-menettely	Ympäristövaikutusten arviointimenettely
YVA-ohjelma	Ympäristövaikutusten arviointiohjelma on suunnitelma siitä, mitä vaikutuksia YVA-menettelyssä arvioidaan ja miten arviointi ja vuorovaikutus toteutetaan.
YVA-selostus	Ympäristövaikutusten arviointiselostukseen kootaan ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset. Arviointiselostuksessa esitetään selvitys alueen ympäristön nykytilasta, käytetyt arviointimenetelmät, vaihtoehtojen arviointi ja vertailu sekä johtopäätökset.

Sisällysluettelo

TIIVISTELMÄ	1	5.4	Vaikutukset	27
SAMMANFATTNING	3	5.5	Vaikutusten merkittävyys ja vertailu	27
ESIPUHE	5	5.6	Haitallisten vaikutusten lieventäminen	28
KESKEINEN SANASTO JA LYHENTEET	6	5.7	Epävarmuustekijät	28
1 HANKE	10	5.8	Junaliikenteen kehittämispotentiaali eri vaihtoehdoissa	28
1.1 Tausta	10	5.9	Johtopäätökset	28
1.2 Tavoitteet	10	6	YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ	29
1.3 Hankkeen kuvaus	10	6.1	Lähtökohdat, lähtötiedot ja käytetyt menetelmät	29
1.4 Hankkeen liittyminen muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin	11	6.2	Vaikutusmekanismit	29
1.5 Liittyvät hankkeet	12	6.3	Nykyinen yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	29
2 HANKEVAIHTOEHTO	13	6.4	Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin	30
2.1 Hankevaihtoehdon muodostaminen	13	6.5	Hankkeen suhde voimassa olevaan maakuntakaavaan	30
2.2 Lentoradan uusi linjaus	14	6.6	Hankkeen suhde hyväksyttyihin ja voimassa oleviin yleiskaavoihin	32
3 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	21	6.7	Hankkeen suhde voimassa oleviin asemakaavoihin ja nykyiseen maankäyttöön	42
3.1 YVA-menettelyn yleiset lähtökohdat	21	6.8	Hankkeen suhde vireillä oleviin kaavoihin ja suunnitelmiin	49
3.2 Lentoradan YVA-menettelyn sisältö ja kulku	21	6.9	Vaikutusten merkittävyys ja vertailu	49
3.3 Yhteistyö, vuorovaikutus ja tiedottaminen	22	6.10	Haitallisten vaikutusten lieventäminen	50
3.4 Arviointimenettelyn aikataulu	22	6.11	Epävarmuustekijät	51
3.5 Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta	22	6.12	Johtopäätökset	51
3.6 Muu saadun palautteen huomioon ottaminen	22	7	MELU	52
4 VAIKUTUSARVIOINNIN MENETELMÄT JA RAJAUKSET	23	7.1	Lähtökohdat, lähtötiedot ja käytetyt menetelmät	52
4.1 Vaikutusten arviointi ja vaikutusalueen raja	23	7.2	Vaikutusmekanismit	53
4.2 Arvioinnin menetelmät ja näkökulmat	23	7.3	Nykytilanne	53
5 LIIKENNEJÄRJESTELMÄ, LIIKENNE JA LIIKKUMINEN	26	7.4	Vaikutukset	54
5.1 Lähtökohdat, lähtötiedot ja käytetyt menetelmät	26	7.5	Vaikutusten merkittävyys	55
5.2 Vaikutusmekanismit	26	7.6	Haitallisten vaikutusten lieventäminen	55
5.3 Junaliikenne uudella linjauksella	26	7.7	Epävarmuustekijät	55
		7.8	Johtopäätökset	55
		8	RUNKOMELU JA TÄRINÄ	56

8.1	Lähtökohdat, lähtötiedot ja käytetyt menetelmät	56	11.3	Nykytilanne	68
8.2	Vaikutusmekanismit	56	11.4	Vaikutukset	69
8.3	Nykytilanne.....	59	11.5	Vaikutusten merkittävyys ja vertailu	70
8.4	Vaikutukset.....	59	11.6	Haitallisten vaikutusten lieventäminen	70
8.5	Vaikutusten merkittävyys ja vertailu	59	11.7	Epävarmuustekijät	71
8.6	Haitallisten vaikutusten lieventäminen.....	60	11.8	Lupatarpeet.....	71
8.7	Epävarmuustekijät.....	60	11.9	Johtopäätökset	71
8.8	Johtopäätökset.....	60	12	POHJAVEDET	72
9	ILMANLAATU.....	61	12.1	Lähtökohdat, lähtötiedot ja käytetyt menetelmät.....	72
9.1	Lähtökohdat, lähtötiedot ja käytetyt menetelmät	61	12.2	Vaikutusmekanismit	72
9.2	Vaikutusmekanismit	61	12.3	Nykytilanne	72
9.3	Nykytilanne.....	61	12.4	Vaikutukset	72
9.4	Vaikutukset.....	61	12.5	Vaikutusten merkittävyys ja vertailu	73
9.5	Vaikutusten merkittävyys ja vertailu	61	12.6	Haitallisten vaikutusten lieventäminen	73
9.6	Haitallisten vaikutusten lieventäminen.....	62	12.7	Epävarmuustekijät	73
9.7	Epävarmuustekijät.....	62	12.8	Lupatarpeet.....	73
9.8	Johtopäätökset.....	62	12.9	Johtopäätökset	74
10	MAA- JA KALLIOPERÄ SEKÄ LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN	63	13	LUONTO JA SUOJELUALUEVERKOSTO	75
10.1	Lähtökohdat, lähtötiedot ja käytetyt menetelmät	63	13.1	Lähtökohdat, lähtötiedot ja käytetyt menetelmät.....	75
10.2	Vaikutusmekanismit	63	13.2	Vaikutusmekanismit.....	75
10.3	Nykytilanne.....	63	13.3	Nykytilanne	75
10.4	Vaikutukset.....	66	13.4	Vaikutukset	79
10.5	Vaikutusten merkittävyys ja vertailu	67	13.5	Vaikutusten merkittävyys ja vertailu	79
10.6	Haitallisten vaikutusten lieventäminen.....	67	13.6	Haitallisten vaikutusten lieventäminen	80
10.7	Epävarmuustekijät.....	67	13.7	Epävarmuustekijät	80
10.8	Johtopäätökset.....	67	13.8	Johtopäätökset	80
11	PINTAVEDET	68	14	MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ	81
11.1	Lähtökohdat, lähtötiedot ja käytetyt menetelmät	68	14.1	Lähtökohdat, lähtötiedot ja käytetyt menetelmät.....	81
11.2	Vaikutusmekanismit	68	14.2	Vaikutusmekanismit	81

14.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset81

14.4 Maisema ja kaupunkikuva – nykytilanne ja vaikutukset.....81

14.5 Kulttuuriympäristö – nykytilanne ja vaikutukset83

14.6 Haitallisten vaikutusten lieventäminen.....85

14.7 Epävarmuustekijät.....85

14.8 Johtopäätökset.....85

15 IHMISTEN ELINOLOT, VIIHTYVYYS JA TERVEYS.....86

15.1 Lähtökohdat, lähtötiedot ja käytetyt menetelmät86

15.2 Vaikutusmekanismit86

15.3 Nykytilanne.....86

15.4 Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen.....86

15.5 Vaikutukset terveyteen88

15.6 Vaikutusten merkittävyys.....89

15.7 Haitallisten vaikutusten lieventäminen.....89

15.8 Epävarmuustekijät.....90

15.9 Johtopäätökset.....90

16 ILMASTO91

16.1 Lähtökohdat, lähtötiedot ja käytetyt menetelmät91

16.2 Vaikutusmekanismit91

16.3 Nykytilanne.....91

16.4 Vaikutukset.....91

16.5 Vaikutusten merkittävyys ja vertailu92

16.6 Haitallisten vaikutusten lieventäminen.....92

16.7 Epävarmuustekijät.....92

16.8 Johtopäätökset.....92

17 YHTEISVAIKUTUKSET93

18 RISKIEN HALLINTA (YMPÄRISTÖRISKIT, ONNETTOMUUDET JA HÄIRIÖ-
TILANTEET SEKÄ NIIHIN VARAUTUMINEN).....94

18.1 Käytön aikaiset riskit.....94

18.2 Rakentamisen aikaiset riskit.....94

19 KESKEISET VAIKUTUKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET 95

19.1 Lentoradan uuden linjauksen keskeiset vaikutukset 95

19.2 Johtopäätökset 97

20 JATKOSUUNNITTELU, ARVIOITU TOTEUTTAMISAIKATAULU SEKÄ
TARVITTAVAT PÄÄTÖKSET JA LUVAT 98

20.1 Jatkosuunnittelu ja hankkeen toteuttamisaikataulu 98

20.2 Tarvittavat luvat ja päätökset 98

20.3 Vaikutusten seuranta 98

21 VASTUULLISET ARVIOIJAT 100

LIITTEET

- Liite 1a Luonnonympäristön liitekarttasarja, uusi linjaus
- Liite 1b Maankäytön, maiseman, elinolojen ja viihtyvyyden liitekarttasarja, uusi linjaus
- Liite 5 Melukartat
- Liite 6 Lentoradan alueella voimassa olevat maakuntakaavamerkinnot, uusi linjaus
- Liite 7 Lentoradan alueella voimassa olevat yleiskaavamerkinnot, uusi linjaus
- Liite 10 Liito-orava- ja luontotyyppi- sekä kasvillisuusselvitys 2025
- Liite 12 Tärinä- ja runkomeluselvitys

1 Hanke

1.1 Tausta

Alkuperäisessä arviointiselostuksessa on kuvattu hankkeen taustaa seuraavasti:

Valtakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnitelman 2021–2032 (Liikenne 12) mukaan Suomen rautatietomailaan kohdistuu monenlaisia muutospaineita. Esimerkiksi kasvava ympäristötietoisuus, kestävä kehityksen vaatimukset sekä ilmastomuutoksen torjuminen edellyttävät liikkumisen ja logistiikan kokonaisvaltaista muuttamista. Alueiden ja seutujen saavutettavuus on myös Suomen kilpailukyvyyn ja menestyksen kannalta keskeistä. Liikennejärjestelmäsuunnitelma linjaa liikennejärjestelmää koskeviksi päätavoitteiksi seuraavaa:

- Ihmisten mahdollisuudet valita kestävämpiä liikkumismuotoja paranevat erityisesti kaupunkiseuduilla.
- Liikennejärjestelmä takaa koko Suomen saavutettavuuden ja vastaa elinkeinojen, työssäkäynnin ja asumisen tarpeisiin.
- Liikennejärjestelmän yhteiskuntataloudellinen tehokkuus paranee.

Liikennejärjestelmäsuunnitelmassa asetetuista kehittämistavoitteista Lentorataan liittyy erityisesti seuraava tavoite: ”*Suomen ja sen eri alueiden kansainvälistä saavutettavuutta parannetaan kustannustehokkaasti erityisesti elinkeinoelämän näkökulmasta mm. kehittämällä Helsinki-Vantaan lentoaseman toimivuutta ja saavutettavuutta kulkumuodosta riippumatta. Alle kolmen tunnin matka-ajan päässä Helsinki-Vantaan lentoasemalta olevien ihmisten osuus kasvaa.*”

1.2 Tavoitteet

Lentoradan tavoitteena on mahdollistaa suora kaukojunayhteys ja lyhyempi matka-aika Helsinki-Vantaan lentoasemalle, jolloin se parantaa Suomen kansainvälistä saavutettavuutta. Lentorata luo vaihdottoman raideliikenneyhteyden pääradalta ja Lahden oikoradalta lentoasemalle, ja tuo siten uusia kaupunkiseutuja alle kolmen tunnin junamatkan päähän lentoasemasta. Lentorata mahdollistaa myös nykyistä nopeamman lähijunayhteyden lentoasemalle, jolloin se parantaa saavutettavuutta erityisesti muualta Helsingin seudulta.

Pääradan kapasiteetti Pasilan ja Keravan välillä on nykyisin lähes täydessä käytössä, mikä tarkoittaa, että liikenne on herkkä häiriöille eikä junatarjontaa voida merkittävästi lisätä. Lentorata muodostaa uuden rai-deparin Pasila–Kerava-välille ja siten kaksinkertaistaa kaukoliikenneraiteiden kapasiteetin tällä välillä. Kun liikennettä siirtyy nykyiseltä pääradalta Lentoradalle, kyseisen yhteysvälin kuormitus vähenee. Tämä sekä parantaa junaliikenteen täsmällisyyttä että mahdollistaa junatarjonnan lisäämisen matkustuskysynnän vilkkaimpina ajankohtina.

Lentorata kuuluu laajennettuun Euroopan laajuiseen liikenteen ydinverkkoon TEN-T (*Trans European Transport Network*). Hankkeella varmistetaan tulevaisuuden henkilöjunaliikenteen kasvua ja toimintavarmuutta.

1.3 Hankkeen kuvaus

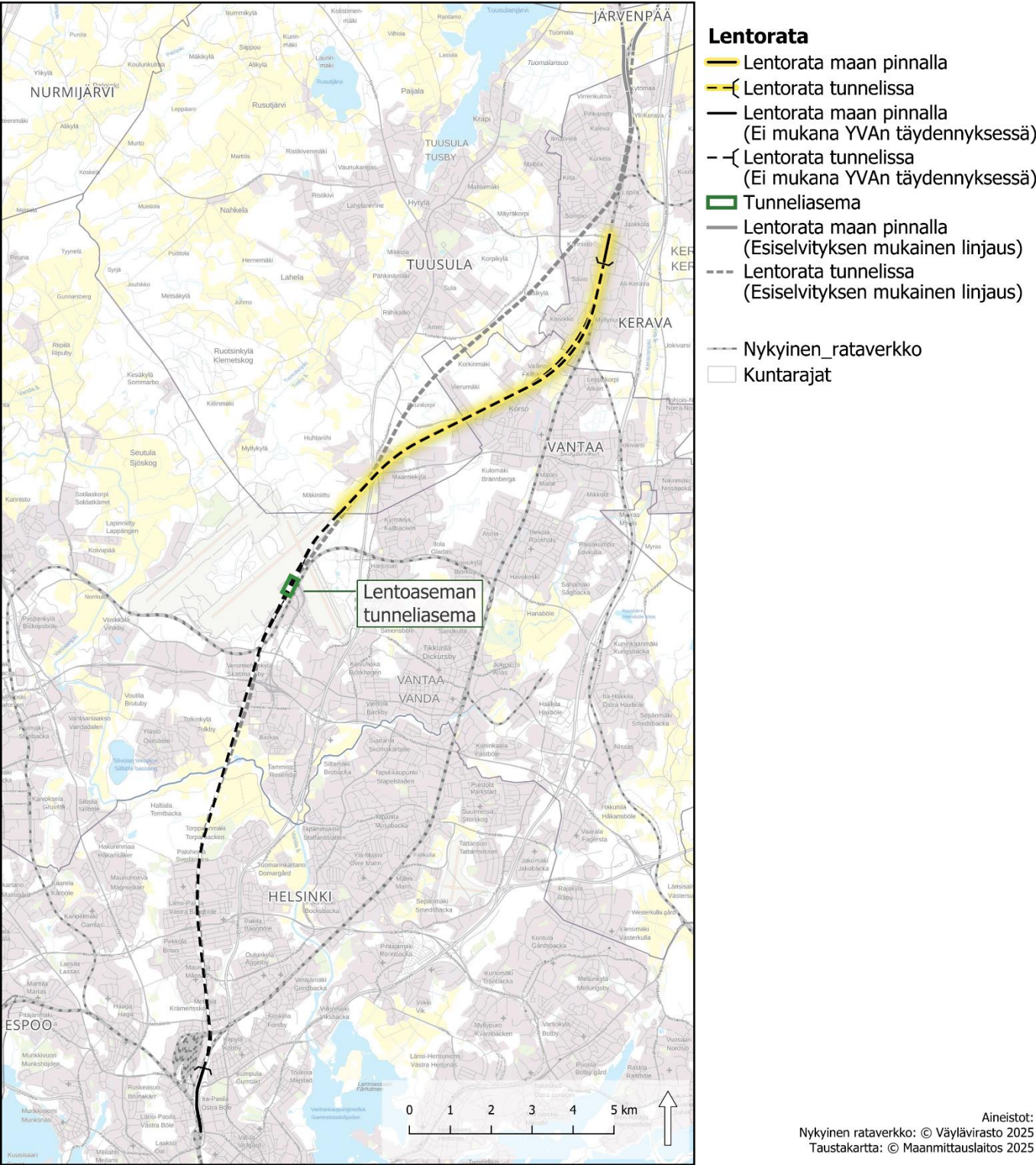
Lentorata on uusi, suunnitteilla oleva ratayhteys, joka kulkee tunnelissa Pasilasta Helsinki-Vantaan lentoaseman kautta Keravalle. Ratalinjaus alkaa Pasilan aseman pohjoispuolelta, Pasilan ja Ilmalan ratapihalta ja päättyy Keravan aseman eteläpuolelle. Kokonaisuudessaan noin 25 kilometriä pitkstä Lentoradasta noin kilometri on kaksiraiteista avorataa ja 24 kilometriä on kahdessa erillisessä ratatunnelissa. Radalla on tunneliasema Helsinki-Vantaan lentoasemalla. Radalla ei kulje tavaraliikennettä.

Lentoradan yleissuunnitelman käynnistämisestä kuulutettiin Liikenne- ja viestintäviraston sivuilla 13.2.2024. Suunnitelman on tavoitteena valmistua tammikuussa 2026, jonka jälkeen se laitetaan yleisesti nähtäville. Yleissuunnitelman hyväksymispäätöksellä hyväksytään liikenteelliset ja tekniset perusratkaisut sekä ratasuunnittelua periaatetasolla ohjaavat muut perusratkaisut.

Osana yleissuunnittelua Lentoradan linjausta muutettiin keväällä 2025 siten, että linjaus liittyy päärataan jo Savion aseman pohjoispuolella. Yhteysviranomaisen edellytti 4.6.2025 antamassaan lausunnossa, että ympäristövaikutusten arviointiselostusta täydennetään uuden linjauksen osalta.

Tämä YVA-selostuksen täydennys korvaa alkuperäisen arviointiselostuksen siltä osin kuin arvioinnissa käsitellään Lentoradan vaikutuksia Tuusulassa, Pohjois-Vantaalla ja Keravalla. Arvioitava suunnitelmaratkaisu perustuu Lentoradan yleissuunnitelmaan, joka antaa lähtökohdat ympäristövaikutusten arvioinnille radan sijainnin, betoni- ja kalliitunneliosuuksien sekä tunnelien kuilujen ja ajotunneleiden sijainnin osalta.

Lentoradan uusi ja vanha linjaus on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 1.1). Arvioitava suunnitelmaratkaisu on kuvattu tarkemmin luvussa 2.



Kuva 1.1 Lentoradan vanha ja uusi linjaus

Lentoradan rakentamisen keston arvioidaan olevan kokonaisuudessaan 5–7 vuotta. Hankkeen toteutuessa liikenne alkaisi aikaisintaan 2030-luvun puolivälin jälkeen.

1.4 Hankkeen liittyminen muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin

Alkuperäisessä arviointiselostuksessa on kuvattu hankkeen liittymistä muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin seuraavasti:

1.4.1 Digitaalisen kulunvalvonnan uudistus

Tällä hetkellä käytössä olevan junien kulunvalvontajärjestelmän luotettava käytettävyys ja taloudellinen käyttöikä on loppumassa niin rata- kuin veturilaitteiden osalta 2030-luvun aikana. Lisäksi Suomen on osana Euroopan yhtenäistä rautatiealuetta yhteen toimivuuden turvaamiseksi varusteltava muun muassa Euroopan laajuisen liikenneverkon rataosat eurooppalaisella raideliikenteen hallintajärjestelmällä, jonka kehitystä EU sääntelee.

Digirata-hankkeen tavoitteena on korvata nykyinen junien kulunvalvontajärjestelmä sen elinkaaren päättyessä koko rataverkon osalta. Samassa yhteydessä tehdään tarvittavat modernisoinnit myös turvalaitteisiin ja liikenteenhallintaan, jotta digitalisaatiosta saatavat hyödyt voidaan maksimoida. (*Digirata-valmisteluvaiheen loppuraportti, LVM 2021*) Uudistus toteutetaan Liikenne 12 -suunnitelman mukaan jaksolla 2021–2032. Virallista toteuttamispäätöstä ei kuitenkaan ole vielä tehty. Digiradan valmisteluvaiheen etenemissuunnitelman mukaan rataosalla Helsinki-Riihimäki digiradan käyttöönottovuodeksi on arvioitu vuosi 2033.

Digirata mahdollistaa muun muassa junamäärän lisäämisen nykyisellä raiteistolla.

Vaikutusten arvioinnissa eurooppalainen digitaalinen kulunvalvontajärjestelmä ETCS ja hallintajärjestelmä ERTMS on oletettu toteutuneeksi tarkasteluajanjaksolla sekä vertailuvaihtoehdossa että kaikissa hankevaihtoehdoissa. Simuloinneissa oletuksena on Hybrid Level 3, ERTMS/ETCS-järjestelmän taso, jossa käytetään radioverkkoa sekä tiedonsiirtoon rata- ja veturilaitteen välillä että (perinteisten ratalaitteiden sijaan) yksikön sijainnin ja kokonaisuuden tarkkailuun.

1.4.2 Strategiat ja suunnitelmat

Hankkeessa otetaan huomioon olennaiset ilmastotavoitteet sekä liikennejärjestelmään, ympäristöön ja maankäyttöön liittyvät strategiat ja suunnitelmat.

1.5 Liittyvät hankkeet

Alkuperäisen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana tunnistettiin hankkeita, joiden kanssa Lentoradalla voi olla yhteisvaikutuksia ja jotka on otettu huomioon Lentoradan suunnittelussa niin, ettei kyseisten hankkeiden toteuttamista vaikeuteta. Lentoradan uuden linjauksen kannalta olennaisia ovat seuraavat hankkeet:

- **Nopean Lentorata–Porvoo–Kouvola -junayhteyden eli Itäradan** suunnittelua varten on perustettu osakeyhtiö, jonka toimialana on Lentorata–Porvoo–Kouvola junayhteyteen liittyvä raideliikenneinfrastruktuurin suunnittelu rakentamisvalmiuteen asti. Itäradan on suunniteltu erkaantuvan Lentoradasta Lentoaseman koillispuolella, minkä vuoksi Lentoradan toteuttaminen on edellytys Itäradan toteuttamiselle. Itäradasta on laadittu alustava yleissuunnitelma. Tavoitteellisen aikataulun mukaan hankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostus on nähtävillä tammi-helmikuussa 2026. Lentoradan yleissuunnitelma mahdollistaa Itäradan erkaantumisen Lentoradasta.
- **Nopean Helsinki–Tampere-junayhteyden** suunnittelu on keskeytetty kesäkuussa 2023 hallitusohjelman kirjauksen mukaisesti.

Lentoradan linjauksen muutoksen myötä hankkeeseen liittyy seuraavia uusia hankkeita:

- HSL-alueen lähijunaliikenteen alustavassa varikkoselvityksessä (Ramboll 2023) on esitetty alustava suunnitelma **Jäspilän varikosta** Keravan kaupungin alueella. Lentoradan suunnitelmaratkaisu ei estä varikon toteuttamista.
- **Kerava–Nikkilä-lähiliikennehanke** on mukana Helsingin seudun kuntien ja valtion välisessä maankäytön, asumisen ja liikenteen sopimuksessa 2024–2035 (nk. MAL-sopimus). Lentoradan yleissuunnitelman mukaisella suunnitelmaratkaisulla ei ole merkittäviä vaikutuksia Kerava–Nikkilä-lähiliikenteen suunnitteluun.

2 Hankevaihtoehto

2.1 Hankevaihtoehdon muodostaminen

Lentoradasta laadittiin vuosina 2022–2023 esiselvitys (Suomi-rata Oy 2023a) sekä ympäristövaikutusten arviointi (YVA) (Suomi-rata Oy 2023b). YVA-selostuksessa tarkasteltiin kahta hankevaihtoehtoa:

- Vaihtoehto L: Lentorata
- Vaihtoehto P: Pääradan parantaminen yhdellä lisäraiteella (5. raide)

Lisäksi tarkasteltiin vertailuvaihtoehtoa 0+, jossa pääradalle on toteutettu Pasila–Riihimäki-rataosan liikenteellisen välityskyvyn parantamisen 1. ja 2. vaiheiden mukaiset toimenpiteet.

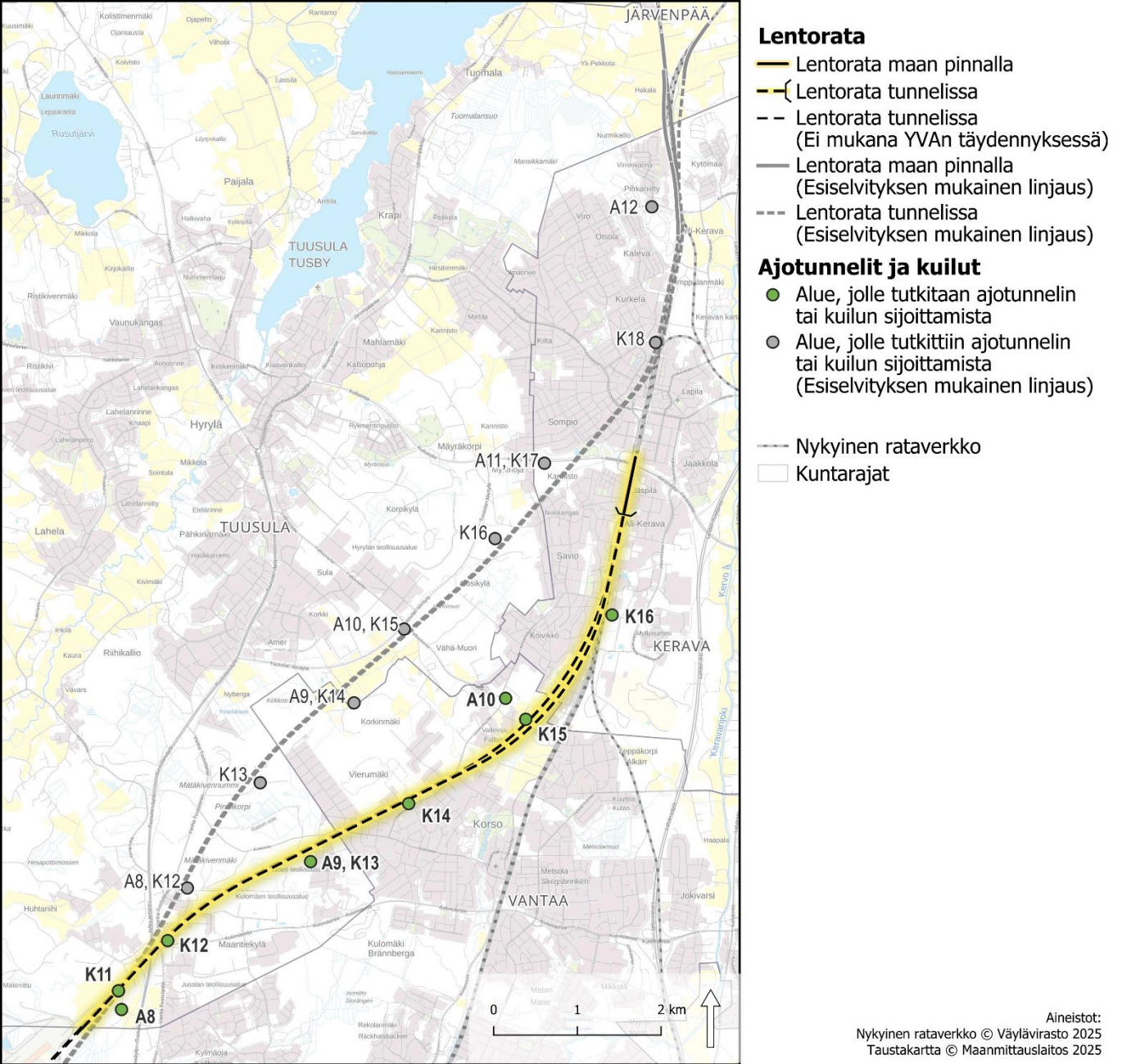
Yhteysviranomaisen antoi perustellun päätelmän YVasta 23.2.2024. Lentoradan yleissuunnitelman aloittamisesta ja maastotutkimuksista kuulutettiin Liikenne- ja viestintäviraston toimesta heidän verkkosivuillaan 13.3.2024.

Osana yleissuunnitelman laatimista tutkittiin vaihtoehtoisia ratkaisuja YVAssa tarkastellulle päärataan liittymiselle Keravalla. Esiselvityksen mukainen liittyminen päärataan sijoittui Keravan pohjoispuolelle Kytömaalle, mutta olemassa olevan raideinfrastruktuurin sekä maankäytön todettiin asettavan merkittäviä teknisiä ja liikenteellisiä haasteita sen toteuttamiselle. Vaihtoehtoja Kytömaan liitynnälle tutkittiin Kytömaan alueella, Keravan aseman ja Kytömaan välillä sekä Keravan aseman eteläpuolella. Laaja-alaisen tarkastelun perusteella niistä parhaaksi todettiin vaihtoehto, jossa Lentoradan linjaus liittyy päärataan jo Savion aseman pohjoispuolella. Syitä uuden linjauksen edistämiseksi oli useita:

- Ratkaisu ei edellytä Kytömaalle tehtäviä laajoja raidejärjestelyjä eikä Kytömaan rautatiesiltan tehtäviä muutoksia. Näin varmistetaan myös liikenteen katkeamattomuus Lahden oikoradan suuntaan.
- Kerava-Lahti radalle voidaan liittyä nykyisillä raidejärjestelyillä 160 km/h nopeudella.
- Kolmen erillisen tunnelin suuaukon sijaan rakennetaan yksi kaksoisraiteen suuaukko.
- Ratkaisu mahdollistaa Keravan asemalta yhteyden Lentoradalle.
- Yleissuunnitelman kalliotunnelin pituus on noin neljä kilometriä esiselvityksen kalliotunnelia lyhyempi ja Keravan osuuden rakennuskustannukset merkittävästi alemmat.

Uuden Helsinki-Vantaan lentoaseman ja Keravan välisen linjauksen myötä Lentoradan kokonaispituus muuttui noin 30 kilometristä 25 kilometriin ja tunneliosuuden pituus 28 kilometristä 24 kilometriin. Uuden tunneliosuuden alueelta tunnistettiin tarve viidelle kuilurakennukselle ja kolmelle ajotunnelille (Kuva 2.1). Suunnitelmaratkaisua sekä kuilujen ja ajotunneleiden paikkoja käytiin läpi Tuusulan, Vantaan ja Keravan kuntien kanssa huhti-syyskuussa 2025 ja saadun palautteen perusteella ratkaisuja tarkennettiin. Lisäksi suunnitelmaa tarkennettiin maa- ja kallioperätutkimuksista saatujen tietojen avulla.

Arviointiselostuksen täydennyksessä ei käsitellä pääradan 5. raiteen vaihtoehtoa tai vertailuvaihtoehtoa 0+, sillä suunnittelu on edennyt Lentorata-vaihtoehdon pohjalta.



Kuva 2.1 Lentorata sekä siihen liittyvät kuilurakennukset ja ajotunneleiden suuaukot uudella ja vanhalla linjauksella.

2.2 Lentoradan uusi linjaus

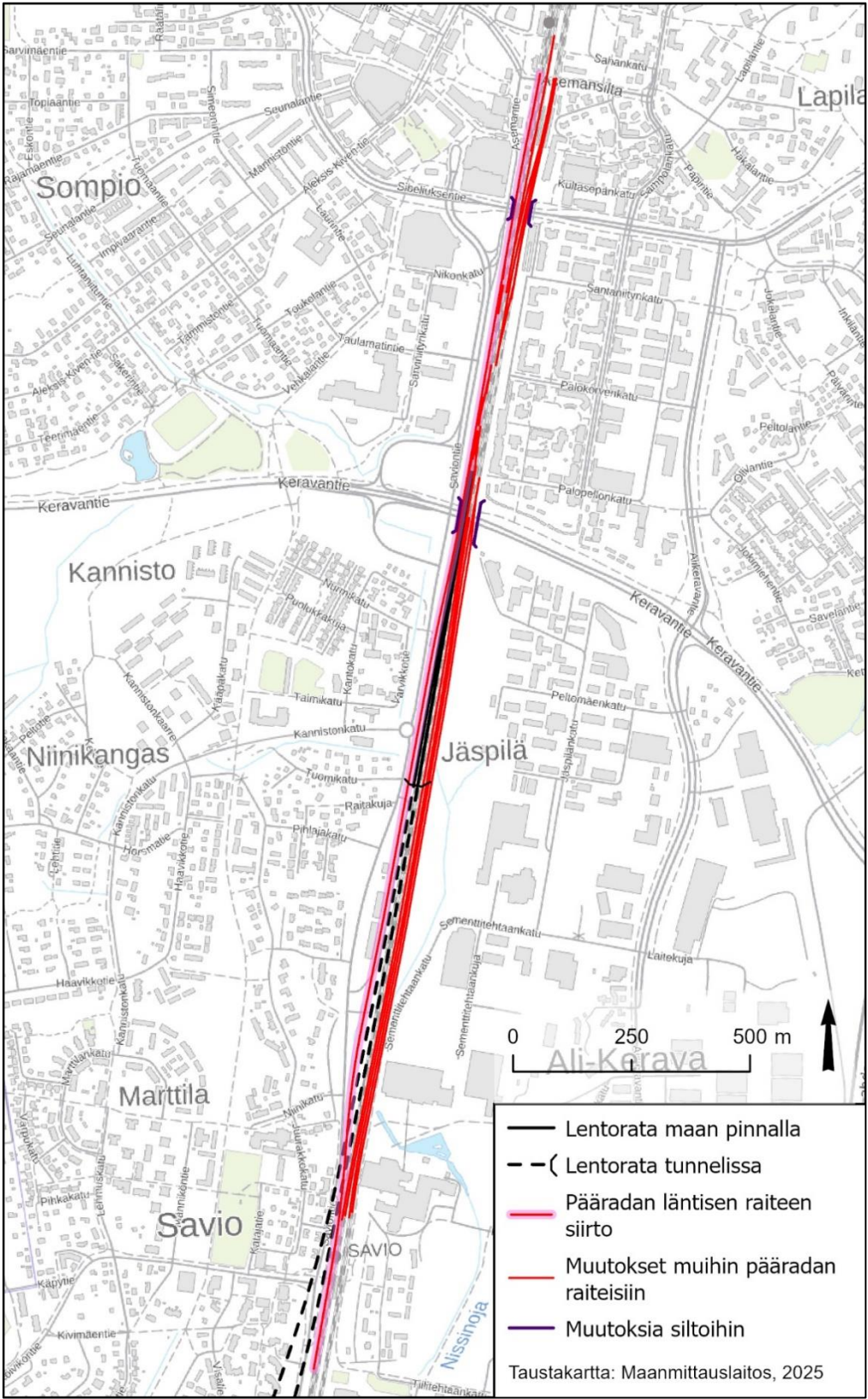
2.2.1 Ratalinjaus

Täydennysraportissa tarkastellaan Lentoradan linjausta Tuusulan kuntarajalta Keravalle. Ratalinjaus kulkee valtaosan tarkasteluvälistä syvällä kalliotunnelissa. Tunneliosuudella on varauduttu yhteyksiin nopealle junayhteydelle Porvoon suuntaan.

Lentorata liittyy päärataan Savion aseman pohjoispuolella. Rata nousee tunnelista 300 metriä pitkään betonikaukaloon Savion ja Kannistonkadun kiertoliittymän kohdalla. Lentoradan raiteet liittyvät päärataan raiteiden välissä: nykyinen pääradan läntinen raide siirretään Savion ja Keravan välillä Lentoradan raiteiden länsipuolelle. Liittyminen johtaa raiteisto- ja vaihdemuutoksiin pääradan raidekäytävässä (Kuva 2.2).

Raiteistomuutokset aiheuttavat rautatiealueen laajennustarpeen radan länsipuolelle Savion ja Keravantien välillä. Läntisen raiteen siirron vuoksi Savion tien ja radan välissä sijaitsevat varastorakennukset eivät voi säilyä nykyisellä paikallaan. Raide siirtyy lähelle nykyistä suojeltua asuinrakennusta. Rautatiealueen levenemisen vuoksi kiinteistön piha-alue pienenee ja ajoyhteys on tarpeen siirtää Savion tien puolelle. Raiteiden sijainnit tarkentuvat ratasuunnitteluvaiheessa.

Raidejärjestelyiden vuoksi Kanniston alikulkusiltaa ja Sibeliuksen tien alikulkusiltaa joudutaan leventämään. Suunnitelmamarkaisu mahdollistaa Lentoradan junien pysähtymisen Keravan asemalla.



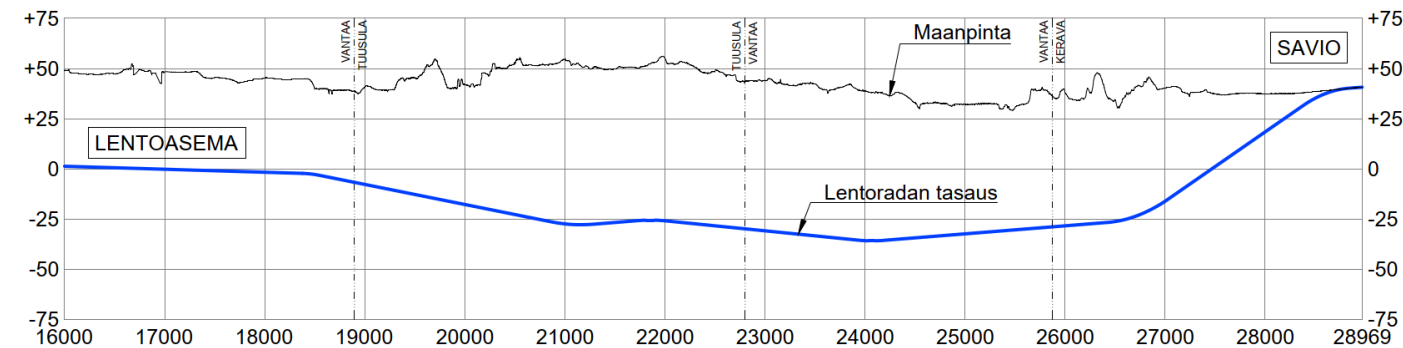
Kuva 2.2 Lentoradan liityntä päärataan Keravalla

2.2.2 Rautatietunnelin suunnittelu

Lentoradan rautatietunneli koostuu kahdesta erillisestä ratatunnelista eli molemmat raiteet kulkevat omissa rinnakkain olevissa ratatunneleissa. Ratatunneleita yhdistää määrävälein rakennettavat yhdyskäytävät, joiden avulla voidaan evakuointitilanteessa siirtyä toiseen ratatunneliin ja joihin sijoitetaan tunneliin liittyvää tekniikkaa.

Lentoradan rautatietunneli on runkorakenteeltaan pääasiassa kalliotunneli eli sen kantava rakenne on tunnelia ympäröivä lujitettu kallio. Suuaukon alueella rautatietunneli on runkorakenteeltaan betonitunneli, jossa sen kantavana rakenteena on teräsbetoninen tunnelirakenne, joka on sijoitettu maatayttyihin. Betonitunneli tarvitaan sille osuudelle, jossa tunnelin syvyys suhteessa kalliopinnan korkeusasemaan ei vielä mahdollista kalliotunnelin toteuttamista.

Uuden linjauksen yleispiirteinen pituusleikkaus on esitetty kuvassa 2.3. Suuaukon jälkeistä betonitunneli-osuutta lukuun ottamatta Lentorata kulkee kalliotunnelissa, kymmeniä metrejä maanpinnan alapuolella.



Kuva 2.3 Lentoradan yleispiirteinen pituusleikkaus

2.2.3 Tunnelin maanpintayhteydet ja maanpäälliset rakenteet

Rautatietunneliin tarvitaan suuaukkojen lisäksi yhteyksiä maan pinnalle paineen tasauksen, savunpoiston, tekniikan ja huollon, hätäpoistumisen sekä rakentamisen tarpeisiin. Yhteydet on suunniteltu toteutettavaksi pystykuiluina ja ajotunneleina.

Kuilurakennuksia tarvitaan normaalitilanteessa paineentasaukseen ja tekniikalle (sähkö, vesi) ja poikkeustilanteissa savunpoistoon sekä hätäpoistumiseen. Aiempiin hankkeisiin ja laskelmiin pohjautuen Lentoradan uudelta linjaukselta pyrittiin löytämään kuilupaikat noin 1,5 km etäisyydellä toisistaan ja mieluiten alle 200 metrin etäisyydellä ratalinjasta.

Pystykuilun maanpäällisen rakennuksen koko riippuu valitusta ratkaisusta tekniikan sijoittamisen suhteen: savunpoisto- ja varavoiimakoneisto voidaan sijoittaa joko maanpäälliseen rakennukseen tai pystykuilun alapään välittömään läheisyyteen louhittavaan kalliotilaan. Kuilurakennukset pyritään sovittamaan ympäröivään maisema- ja kaupunkikuvaan, asemakaavojen vaatimukset huomioiden. Kuilurakennuksia ympäröi aidattu piha-alue, jonne kuljetaan huoltotietä pitkin. Tilatarpeet ja kuilurakennusta ympäröivien alueiden yhteiskäytön mahdollisuudet tarkentuvat jatkosuunnittelun yhteydessä.



Kuva 2.4 Esimerkki Lauttasaaressa sijaitsevasta Länsimetron kuilurakennuksesta, jossa ratatunnelia palvelevaa tekniikkaa on viety mahdollisimman paljon maan alle. Maanpäällisen rakennuksen pituus on noin 16 metriä, leveys noin 12 metriä ja korkeus noin 4 metriä. (Kuva: Sitowise Oy)



Kuva 2.5 Vantaan Aviapoliksessa sijaitseva Kehäradan tekninen kuilurakennus, jossa ratatunnelia palvelevaa tekniikkaa on sijoitettu maanpäälliseen rakennukseen. Maanpäällisen rakennuksen pituus on noin 33 metriä, leveys noin 8 metriä ja korkeus noin 18 metriä. (Kuva: Sitowise Oy)

Ajotunneleita käytetään työnaikaisina rakentamisen reitteinä. Lisäksi niitä voidaan hyödyntää radan käytön aikana huoltoreitteinä sekä pelastuslaitoksen hyökkäysreitteinä ratatunnelitasolle. Rakentamisen aikana tunneleiden kautta kuljetetaan merkittäviä määriä louhetta ja niiden kautta kuljetetaan myös muuta rakentamiseen tarvittavaa materiaalia.

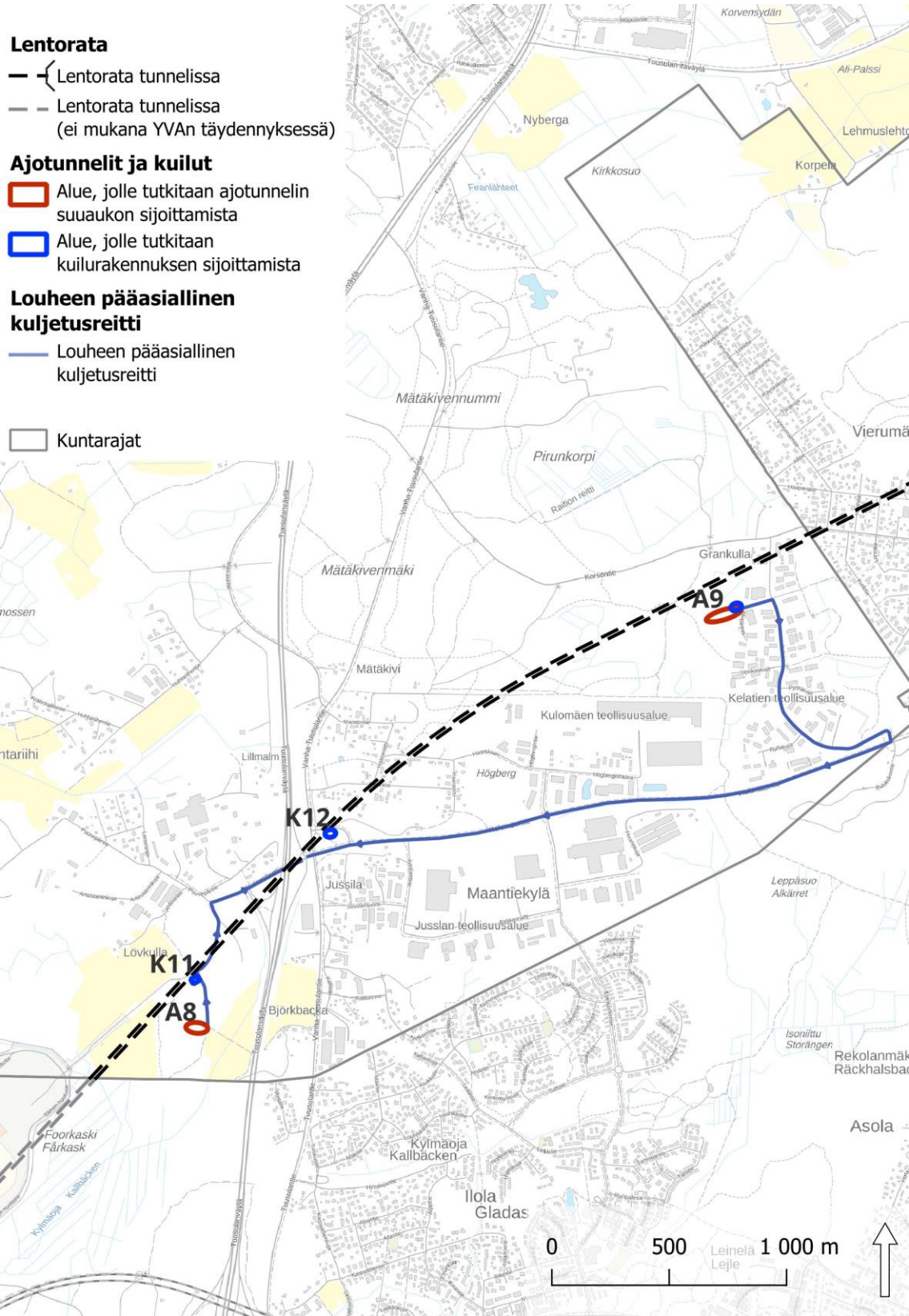
Ajotunneleita on suunniteltu ratalinjan varrelle tasaisesti noin kolmen kilometrin välein, sillä ratatunnelin louhiminen samanaikaisesti monen eri ajotunnelin kautta nopeuttaa hankkeen rakentamista. Ajotunnelin suuaukkojen ei tarvitse sijaita kiinni ratalinjassa, sillä ajotunnelin enimmäiskaltevuus ja maanpinnan sekä ratatunnelitason välinen korkoero edellyttävät ajotunnelilta tiettyä pituutta.

Ajotunnelin edellyttämä rakenne maanpinnalla on riippuvainen maaston topografiasta; jos ajotunneli päästään rakentamaan esim. kallioseinää vasten, on suuaukkorakenne varsin huomaamaton. "Tasamaalta" rakennettaessa näkyvää on joko avoin kaukalo tai sen kattava rakennus (Kuva 2.6).



Kuva 2.6 Ajotunnelin suuaukon kattava rakennus (Kuva: Sitowise Oy).

Uudelle linjaukselle on tarkasteltu yleissuunnitelmassa viiden kuilurakennuksen ja kolmen ajotunnelin suuaukon sijoittamista (Kuva 2.7, Kuva 2.8).



Kuva 2.7 Lentorata Tuusulan alueella

Maanpintayhteydet ja maanpäälliset rakenteet Tuusulan alueella

Kiitotie 1 pohjoinen, kuilurakennus (K11) ja ajotunnelin suuaukko (A8) ja sähkönsyöttöasema

Kuilurakennus sijoittuu Lammaskaskentien varrelle. Kuilurakennuksen sijainti ei ole muuttunut YVA-vaiheesta. Ajotunnelin suuaukko sijoittuu noin 200 metriä kuilurakennuksesta etelään. Pääasiallinen ajoyhteys kulkee Lammaskaskentieltä Tuusulanväylälle.

Ajotunnelin lähiympäristöön tarkastellaan mahdollisuutta sijoittaa sähkönsyöttöasema. Sähkönsyöttöaseman tarvitseman alueen suuruus on noin 35 x 75 metriä ja se edellyttää noin 20 metriä korkean ukkosmaston rakentamista.

Kulomäentien ja Vanhan Tuusulantien liittymä, kuilurakennus (K12)

Kuilurakennus sijoittuu Kulomäentien ja Vanhan Tuusulantien liittymäalueen pohjoisreunaan.

Muottikuja, kuilurakennus ja ajotunnelin suuaukko (K13, A9)

Kuilurakennus ja ajotunnelin suuaukko sijoittuvat Kelatien työpaikka-alueella sijaitsevan Muottikujan länsipuolelle. Alue on osa Ruotsinkylän tutkimusmetsää. Pääasiallinen ajoyhteys kulkee Kelatien ja Kulomäentien kautta Tuusulanväylälle.

Maanpintayhteydet Vantaan pohjoisosassa

Vantaan kaupungin ohjeistuksen mukaisesti kuilurakennuksia tutkitaan lähtökohtaisesti matalina rakennuksina, jolloin niistä aiheutuva maisemallinen haitta on mahdollisimman pieni.

Lehmustontie, kuilurakennus (K14)

Kuilurakennus sijoittuu Lehmustontien pohjoispuolelle.

Anttilantie, kuilurakennus (K15)

Kuilurakennus sijoittuu Anttilantien koillispuolella sijaitsevan pellon ja metsäalueen reunaan.

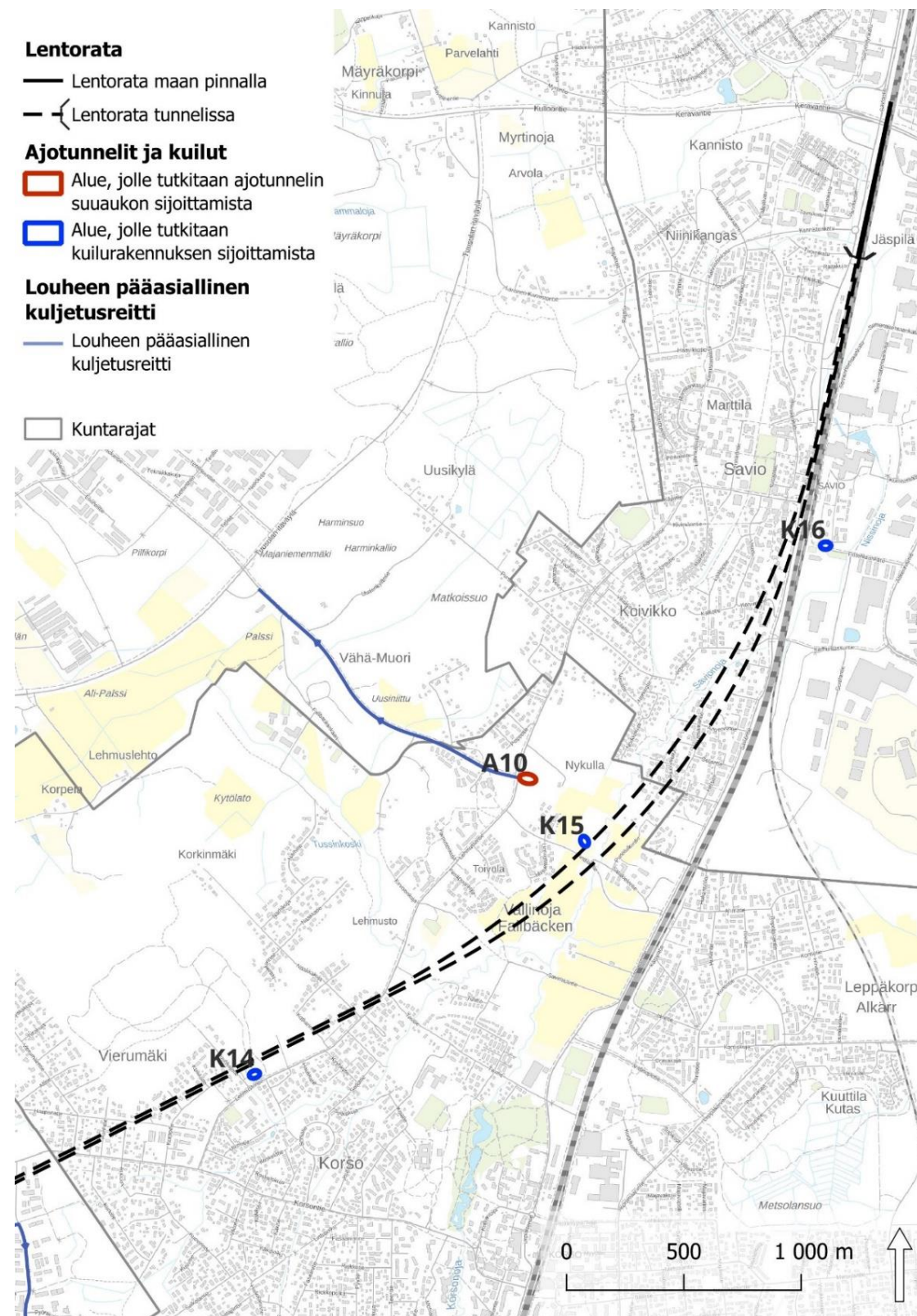
Lehmustontien ja Fallbackantien risteys, ajotunnelin suuaukko (A10)

Ajotunnelin suuaukko sijoittuu Lehmustontien ja Fallbackantien risteysalueen itäpuolelle. Pääasiallinen ajoyhteys kulkee Fallbackantieltä Tuusulan itäväylälle.

Maanpintayhteydet Keravalla

Tiilitehtaanpolku, kuilurakennus (K16)

Kuilurakennus sijoittuu Tiilitehtaanpolun ja Tehtaanmäenkadun länsipuolelle.



Kuva 2.8 Lentorata Vantaan pohjoisosassa ja Keravalla

2.2.4 Lentoradan rakentaminen

Lentoradan rakentamisvaiheita ovat pääpiirteissään:

- Rakentamisen valmistelevat työt sisältäen muun muassa työnaikaisten lupien hakemisen, työalueiden rajaamisen ja rakentamiseen liittyvän vuorovaikutuksen, tarvittavat mittaukset, tarvittavat johtosiirrot sekä työmaille johtavien huolto- ja työmaateiden rakentamisen.
- Ajotunneleiden louhiminen.
- Ratatunneleiden, yhdyskäytävien ja pystykuilujen louhiminen sekä louhittujen tilojen varustelu.
- Avorataosuuden rakentaminen: siltojen perustaminen ja rakentaminen, liikennekatkojen määrittäminen eri raiteille, pääradan raiteiden siirrot, kaivantojen rakentaminen sekä betonitunnelin ja kaukalorakenteen perustaminen ja rakentaminen.
- Radan rakentaminen, ratasähköistys ja turvalaitejärjestelmien asentaminen.
- Lentoradan liittäminen päärataan.

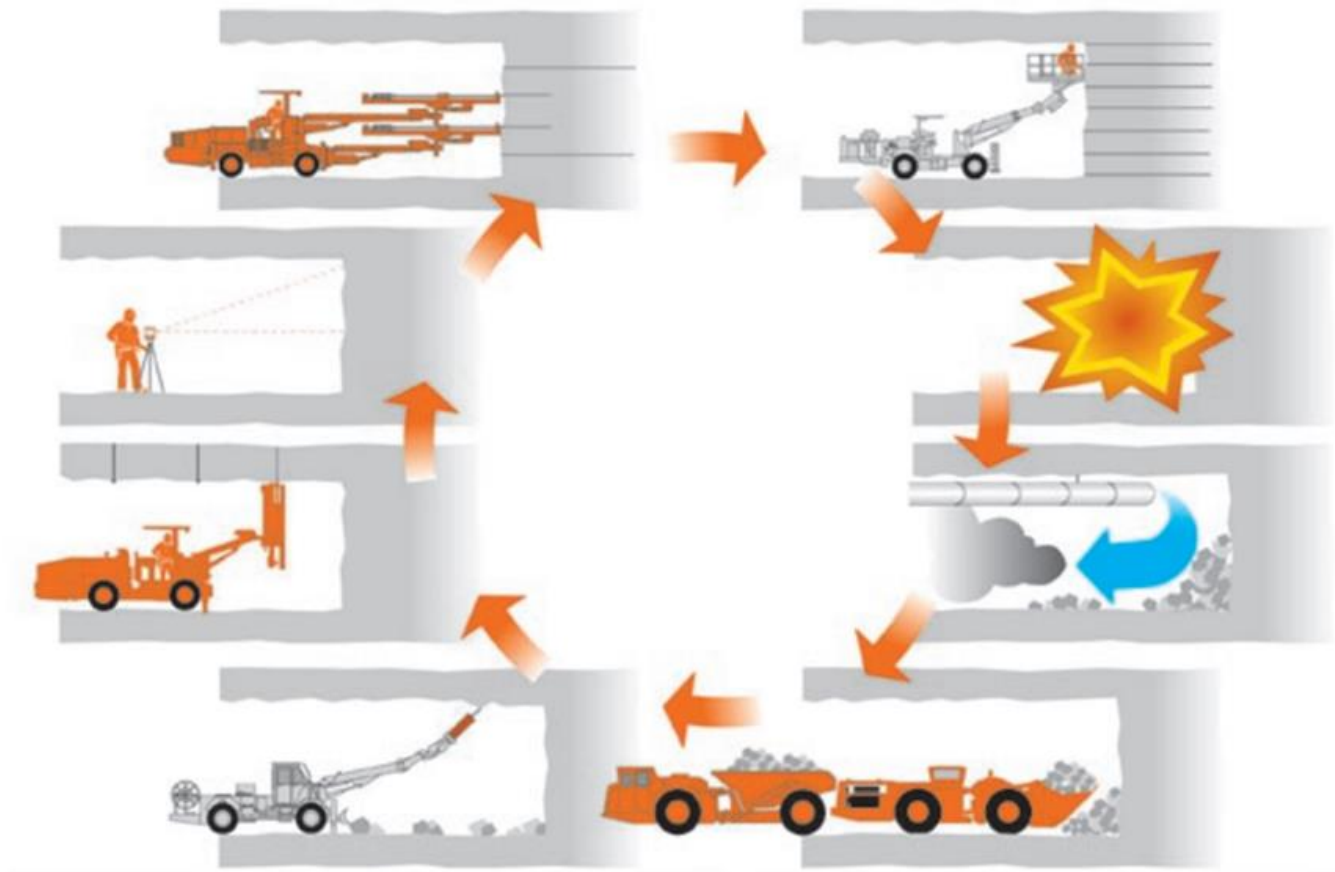
Lentoradan rakentaminen edellyttää Keravalla pääradan raidesiirtoja, jotka aiheuttavat rakentamisen aikaisia junaliikenteen nopeusrajoituksia ja raideliikennekatkoja. Rajoitusten ja raideliikennekatkojen määrä, kesto ja liikenteelle aiheutuva haitta riippuvat työn aikaisista järjestelyistä.

Kalliotunneleiden rakentaminen

Ratatunnelit louhitaan ensin rakennettavien ajotunneleiden kautta. Ajotunnelit on suunniteltu niin, että niiden kautta on mahdollista louhia kahta vierekkäistä ratatunnelia kahteen eri suuntaan.

Kalliotunneleiden louhintatyö voidaan suorittaa eri menetelmillä, joista skandinaavisessa kovassa kivessä käytetyin on poraus-räjäytys -menetelmä (Kuva 2.9). Siinä tunnelilouhinta etenee prosessina, jonka työvaiheet ovat kallion esi-injektointi, poraus, panostus, räjäytys ja tuuletus, lastaus ja kuljetus, rusnaus ja lujitus. Poraus-räjäytys -menetelmällä tunnelia louhitaan yksittäisissä osissa (katkoissa), joiden pituus vaihtelee n. 3...6 metrin välillä riippuen kalliolaadusta ja ympäröivistä tärinäherkistä rakenteista.

Kalliotilat tiivistetään esi-injektoimalla kallioraot mahdollisimman tiiviiksi sementtipohjaisella injektointiaineella. Myös muut tiivistysaineet ovat mahdollisia. Kalliotilat lujitetaan teräspulteilla ja ruiskubetonilla.



Kuva 2.9 Kalliotunnelin louhinnan periaate poraus-räjäytys-menetelmällä. Tunnelilouhinta etenee prosessina, jonka työvaiheet ovat kallion esi-injektointi, poraus, panostus, räjäytys ja tuuletus, lastaus ja kuljetus, rusnaus ja lujitus. (lähde: <https://miningandblasting.files.wordpress.com/2009/09/rock-excavation-handbook-tunneling.pdf>)

Pystykuilut louhitaan yläpuolelta porattavilla pitkillä rei'illä siten, että louhe putoaa alapuoliseen tilaan, josta se edelleen lastataan ja kuljetetaan pois tunnelista.

Kalliotunneleiden louhemassojen määrät ja käsittely

Ratatunnelit louhitaan ensin rakennettavien ajotunneleiden kautta. Louhe kuljetetaan lähtökohtaisesti pois tunnelista lähimmän käytössä olevan ajotunnelin kautta. Kuljetusreitteihin ja -järjestelyihin voivat kuitenkin vaikuttaa muun muassa toteutusvaiheen urakkarajat ja toteuttajan louhinnan vaiheistukset.

Yleissuunnittelun yhteydessä on laadittu alustava arvio kunkin uuden ajotunnelin kautta louhittavan kalliolouheen määrästä, siitä aiheutuvasta louhekuljetusten määrästä sekä louhintatyön arvioidusta kestosta (taulukko 2.1). Arvio on laadittu seuraavilla laskentaoletuksilla:

- Maan pinnalta ratatunneliin johtavan ajotunnelin louhinnasta syntyy louhetta arviolta noin 1350 m³ktr viikossa. Ratatunnelin louhinnasta voi yhden ajotunnelin kautta syntyä viikossa jopa 5700 m³ktr louhetta, kun louhinta etenee samaan aikaan kahteen suuntaan kahdessa vierekkäisessä ratatunnelissa (neljä louhintaperää).

- Laskentaoletuksena yhteen louhekuormaan on arvoitu mahtuvan tunnelista louhittua kiveä 7 m³ktr. Todelliseen määrään vaikuttaa tunnelilouheen todellinen paisumiskerroin sekä lastaustyö. Louhekuormien määrä onkin voimakkaasti riippuvainen urakoitsijan kalustosta ja esimerkiksi lopullisesta ajotunneligeometriasta.

Arvio louhintamääristä sekä niiden jakautumisesta ajotunneleittain voi muuttua suunnittelun tarkentuessa. Esimerkiksi toteutuksen urakamuodot ja -rajat vaikuttavat siihen, mistä ajotunnelista ajetaan minkäkin verran louhetta. Tästä syystä myös arvio louhinnan kestosta tarkentuu suunnittelun edetessä.

Taulukko 2.1 Arvio kiviaineksen louhinnan määrästä ja kestosta sekä louhekuljetusten määrästä ajotunneleittain Lentoradan uudella linjauksella. Arvio tarkentuu suunnittelun edetessä.

Ajotunneli	Louhintamäärä yhteensä m³ktr	Louhekuljetusten määrä (kpl)**	Louhinnan* arvioitu kesto (kk)
A8***	871 000	124 000	38
A9	691 000	99 000	39
A10	820 000	117 000	40

* Vain louhinnan kesto. Ei muun rakentamisen kesto (esim. avokaivanto, luiskat, tunnelin varustelut). Louhintaa tehdään samanaikaisesti monen eri ajotunnelin kautta.

**Sisältää louheen kuljetuksen pois tunnelista. Kuorma-auto ajaa ensin tyhjällä lavalla tunneliin ja lastauksen jälkeen louhekuormassa pois tunnelista. Näin ollen louhekuorma-autojen liikennemäärä on kaksinkertainen.

*** Sisältää ratatunneleiden lisäksi ¼ Lentoaseman tunneliaseman raiteidenvaihtohallien sekä ratatunnelin ja asemahallin profiilinvaihtumisalueen louhemääristä

Ratatunnelin louhinnasta voi syntyä vuorokaudessa jopa 1900 m³ktr louhetta, mikä vastaa noin 270 louhekuorma-autoon mahtuvaa louhemäärää. Todellinen päiväkohtainen louhekuljetusten määrä on kuitenkin pienempi, sillä louheen lastaamiseen ja kuorma-autojen kulkemiseen lastauspaikalle kuluu aikaa. Lisäksi kuljetusten päiväkohtainen määrä vaihtelee voimakkaasti riippuen mm. louhinnan vaiheesta. Raskaan liikenteen ajojen määrä on kaksinkertainen louhekuljetusten määrään nähden, sillä sama auto ajaa ensin tyhjänä tunneliin lastattavaksi.

Louhekuljetusten lisäksi rakentaminen edellyttää rakennusmateriaalien kuljetuksia (mm. betoni), mutta näiden määrä on vähäisempi verrattuna louhekuljetusten määrään.

Kuljetukset eivät jakaudu tasaisesti pitkin päivää, vaan räjäytyksen jälkeen tunneliperä tuuletetaan ja sen jälkeen lastataan tyhjäksi kerralla. Ratatunnelitasolla työskennellessä täysimittaisia katkoräjäytyksiä on työpäivässä keskimäärin 1 kpl / louhintaperä eli louhittava kohta. Melua aiheuttavat työt tehdään viranomaisten määrittelemien aikarajojen puitteissa.

Louhekuljetukset suuntautuvat ajotunnelien suuaukoilta lähimmälle suurelle tielle, jossa ne sulautuvat liikennemassaan (Luku 2.2.3).

Louhintaa tehdään samanaikaisesti monen eri ajotunnelin kautta. Parhaassa tapauksessa louhintaa voidaan tehdä samanaikaisesti kaikista ajotunneleista, jolloin louhintavaiheen kokonaiskesto määrittyy pisimpään kestävän yksittäisen ajotunnelin kautta tehtävän louhinnan mukaan.

Ajotunnelin suuaukolle tarvitaan rakentamisen ajaksi väliaikainen työmaatukikohta, joka ennallistetaan rakentamisen päätyttyä.

Kuilujen rakentamisen vaikutukset ovat huomattavasti ajotunnelin vaikutuksia vähäisempiä, sillä niiden kautta ei kuljeteta tunnelin rakentamisessa syntyvää louhetta. Pystykuilujen rakentamiseen liittyy porausta ja räjäytyksiä, mutta rakentamisesta muodostuvat louheet kuljetetaan ratatunneleista ajotunneleiden kautta maanpinnalle. Kuilurakennusten rakentamisen vaikutukset vastaavat normaalin rakennuksen rakentamisen vaikutuksia, eikä rakentamisen työmaa edellytä huomattavaa työmaatukikohta-aluetta.

Kaivumassat ja niiden käsittely

Lentoradan rakentamista varten Keravalla tehdään raidejärjestelyjä, joiden yhteydessä radan rakennekerroksia uusitaan Savion ja Keravan aseman välillä. Raidejärjestelyjen aiheuttamat kaivumassat kuljetetaan Saviontien tai Keravantien kautta maa-ainesten sijoitusalueille, joiden sijainteja selvitetään seuraavissa suunnitteluvaiheissa.

Lentoradan pohjoinen suuaukko rakennetaan Savion aseman pohjoispuolelle. Lentoradan noustessa maan pintaan kalliotunneli vaihtuu betonitunneliin ja edelleen betonikaukaloon ennen kuin Lentorata nousee maanpinnalle. Savion aseman ja Kanniston alikulkusillan välille sijoittuva betonitunneli ja betonikaukalo rakennetaan tuetussa, vesitiiviissä kaivannossa. Liitoskohdan kaivu- ja louhintamassat ajetaan Saviontien kautta maa-ainesten sijoitusalueille, joiden sijainteja selvitetään seuraavissa suunnitteluvaiheissa.

Yleissuunnittelun yhteydessä on laadittu alustava arvio liitoskohdan ja raidejärjestelyiden kaivu- ja louhintamassoista sekä kaivu- ja louhintatöiden arvioidusta kestosta (Taulukko 2.2). Arvio on laadittu seuraavilla laskentaoletuksilla:

- Kaivinkoneen kaivukapasiteetti on noin 3500 m³ktr maata / viikko.
- Koneita voi olla kaivannossa kaksi kappaletta samaan aikaan.
- Kaivanto on niin pitkä, että kaivutöitä voidaan tehdä samanaikaisesti, kun osassa kaivantoa asennetaan kallioankkureita ja kaivannon vaakapalkkeja.
- Keravan raidejärjestelyjen kestoksi on arvioitu alustavasti kaksi vuotta. Arvioitu kesto ei määrydy kaivu- ja kuljetuskapasiteetin perusteella vaan päällysrakennetöiden raidevarausten ja eri työvaiheiden keston kautta.
- Radan rakennekerroksia ei ole tarpeen uusia kaikilta osin. Laskennassa on oletettu, että noin puolet raidejärjestelyjen alusrakennetöistä voidaan tehdä massoja vaihtamatta.
- Laskentaoletuksena yhteen maakuormaan on arvoitu mahtuvan avokaivannosta kaivettua maata 6–8 m³ktr maalajista riippuen. Yhteen louhekuormaan on arvoitu mahtuvan avokaivannosta louhitua kiveä 7 m³ktr.

Taulukko 2.2 Arvio Keravan kaivu- ja louhintamäärästä ja kestosta sekä kuljetusten määrästä. Arvio tarkentuu suunnittelun edetessä

Kuljetettava materiaali	Määrä yhteensä m³ktr	Kuljetusten määrä (kpl) *	Työn arvioitu kesto (kk)**
Suuaukon kaivumassat	230 000	35 000	12
Suuaukon louhintamassat	110 000	16 000	6
Raidejärjestelyjen kaivumassat	50 000	7 000	24

**Sisältää kaivumaiden ja louheen kuljetuksen työmaalta pois. Kuorma-auto ajaa ensin tyhjällä lavalla työmaalle ja lastauksen jälkeen pois työmaalta. Näin ollen kuorma-autojen liikennemäärä on kaksinkertainen*

***Vain kaivun tai louhinnan kesto. Ei muun rakentamisen kesto.*

Louhekuljetusten lisäksi rakentaminen edellyttää rakennusmateriaalien kuljetuksia (mm. betoni), mutta näiden määrä on vähäisempi verrattuna kaivumaiden ja louhekuljetusten määrään.

3 Ympäristövaikutusten arviointimenettely

3.1 YVA-menettelyn yleiset lähtökohdat

3.1.1 Menettelyn tarkoitus ja tavoitteet

YVA-menettely perustuu lakiin ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017). Sitä täydentää valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017). Ratahankkeissa arviointimenettelyä edellytetään sovellettavaksi, kun uusia kaukoliikenteen rautateitä rakennetaan (YVA-laki 252/2017 Liite 1, kohta 9d). YVA-lain tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia muun muassa lisäämällä tietoa kyseisestä hankkeesta, hankealueen nykytilanteesta, eri osapuolten näkemyksistä ja hankkeen aiheuttamista vaikutuksista.

Ympäristövaikutusten arviointi keskittyy hankkeen todennäköisesti merkittäviin ympäristövaikutuksiin, eri vaihtoehtojen vertailuun ja haitallisten vaikutusten minimointiin. Menettelyn kautta pyritään löytämään hankkeelle toteuttamiskelpoinen ratkaisu, joka aiheuttaa mahdollisimman vähän haittaa ympäristöarvoille, asutukselle ja ihmisten hyvinvoinnille.

3.1.2 Arviointimenettely osana rautateiden suunnittelua

Rautatiehankkeiden suunnittelu on vaiheittain tarkentuva prosessi, joka sisältää yleensä neljä vaihetta: esisuunnittelu, yleissuunnittelu (Ratalain mukainen yleissuunnitelma), väyläsuunnittelu (Ratalain mukainen ratasuunnitelma) ja toteuttamissuunnittelu (rakentamissuunnitelma) (Kuva 3.1). Kunkin vaiheen suunnittelutarkkuus ja päätöksenteko sovitetaan yhteen maankäytön suunnittelun kanssa. Vaikutusten arviointia tehdään kaikissa vaiheissa ja se vastaa pääsääntöisesti kunkin vaiheen suunnittelutarkkuutta.

Lentoradan alkuperäinen ympäristövaikutusten arviointi perustui Lentoradan esiselvitykseen (Suomi-rata Oy, 2023a). Ympäristövaikutusten arvioinnin täydennys perustuu Lentoradan yleissuunnitelmaan. Radan ja sen tarvitsemien ajotunneleiden ja kuilujen sijainti ja liikenteellinen perusratkaisu on suunniteltu sellaisella tarkkuudella, että uuden linjauksen ympäristövaikutukset on voitu arvioida vähintään vastaavalla tarkkuudella kuin alkuperäisen linjauksen.

YVA-menettely tuottaa tietoa hankkeen ympäristövaikutuksista. Menettely ei kuitenkaan ole päätöksentekoprosessi eikä lupamenettely. YVA-menettelyssä esille tulleet vaikutukset ja palaute otetaan huomioon ja niiden pohjalta suunnitelmatarkaisua tarkennetaan jatkosuunnittelussa. Haitallisten vaikutusten lieventäminen ja torjunta ovat kiinteä osa hankkeen suunnittelua.



Kuva 3.1 Ympäristövaikutusten selvittäminen ja arviointi rautateiden suunnittelujärjestelmässä. (Kuvan sisältö: Väylävirasto)

3.1.3 Arviointimenettelyn osapuolet

Hankkeesta vastaava on toiminnanharjoittaja tai se, joka muuten on lain mukaan vastuullinen tarkoitetun hankkeen toteuttamisesta. Hankkeesta vastaavan on oltava selvillä hankkeensa ympäristövaikutuksista. Hankkeesta vastaava on selvittänyt hankkeen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset ja esittänyt ne arviointiselostuksessa sekä sen täydennyksessä. Tässä hankkeessa hankkeesta vastaavana toimii Lentorata Oy (ent. Suomi-rata Oy).

Yhteysviranomainen ohjaa ja valvoo YVA-menettelyä sekä laatii yhteysviranomaisen perustellun päätelmän hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Yhteysviranomaisena toimii 31.12.2025 asti Uudenmaan ELY-keskuksen Ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualue. Valtion aluehallintouudistuksen myötä ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn liittyvät tehtävät siirtyvät ELY-keskuksista valtakunnalliseen Lupa- ja valvontavirastoon, joka jatkaa tässä YVA-menettelyssä yhteysviranomaisena 1.1.2026 alkaen.

3.2 Lentoradan YVA-menettelyn sisältö ja kulku

Lentoradan alkuperäisen YVA-menettelyn kulku on kuvattu alkuperäisessä arviointiselostuksessa.

Yhteysviranomainen totesi 23.2.2024 antamassaan perustellussa päätelmässä, että Lentorata-vaihtoehto on esitetyn tiedoin todennäköisesti toteuttamiskelpoinen, mikäli haittojen ehkäisy- ja lieventämistoimenpiteet toteutetaan riittävässä laajuudessa. Toteutumiskelpoisuuteen liittyy päätelmän mukaan kuitenkin epävarmuustekijöitä, minkä vuoksi yhteysviranomainen näki tärkeänä, että valittavan hankevaihtoehdon osalta tehdään esitetyt lisäselvitykset ja tarkennetaan vaikutusten arviointia sekä lieventämistoimenpiteiden suunnittelua. Jatkosuunnittelussa tulee varmistaa, että haitalliset ympäristövaikutukset saadaan lievennettyä

hyväksyttävälle tasolle. Näistä keskeisimpinä yhteysviranomainen nosti esiin käytön aikaisen runkomelun lieventämisen selvästi ohjearvot alittavaksi sekä pohjavesihaittojen ehkäisy- ja lieventämistoimet.

Lentoradan yleissuunnitelman aloittamisesta ja maastotutkimuksista kuulutettiin Liikenne- ja viestintäviraston toimesta heidän verkkosivuillaan 13.3.2024.

Linjausmuutoksen (Luku 2.1) vuoksi Lentorata Oy pyysi Uudenmaan ELY-keskukselta lausuntoa perustelun päätelmän ajantasaisuudesta. Yhteysviranomainen katsoi 4.6.2025 antamassaan lausunnossa, että annettu perusteltu päätelmä ei ole ajantasainen suhteessa esitettyyn hankkeen muutokseen ja että arviointiselostusta tulee päivittää uuden vaihtoehdon osalta.

3.3 Yhteistyö, vuorovaikutus ja tiedottaminen

Alkuperäisen YVA-menettelyn aikana käyty yhteistyö ja vuorovaikutus sekä tiedottaminen on kuvattu alkuperäisessä YVA-selostuksessa.

Lentoradan suunnitelmaratkaisuja on käyty läpi Helsingin, Tuusulan, Vantaan ja Keravan kuntien, Uudenmaan liiton, Väyläviraston, Uudenmaan ELY-keskuksen, Finavian ja Itärata Oy:n kanssa osana yleissuunnittelua.

Osana Lentoradan yleissuunnittelua uutta linjausta esiteltiin yleisötilaisuuksissa touko-kesäkuussa 2025 kolmessa yleisötilaisuudessa, joihin oli mahdollista osallistua sekä paikan päällä että etäyhteydellä. Tilaisuudet järjestettiin:

- 19.5.2025 Helsingin Torpparinmäen peruskoulussa
- 3.6.2025 Keravan lukiolla
- 11.6.2025 Vantaan Monitoimitalo Lumossa

Lisäksi uusi linjaus oli esillä 19.5–11.8.2025 Vektor.io karttapalautejärjestelmässä, jonka kautta asukkaiden oli mahdollista jättää palautetta Lentoradan suunnitelmaluonnoksista. Palautteita saatiin koko Lentoradan ratalinjaukselta yhteensä 125 kpl.

YVA-selostuksen täydennyksen nähtävilläolon aikana järjestetään yleisötilaisuus, johon on mahdollista osallistua sekä paikan päällä että etäyhteydellä.

Hankkeesta vastaava viestii hankkeesta ja sen vaiheista verkkosivuillaan osoitteessa <https://lentorata.fi/> sekä muissa kanavissaan. Verkkosivuille on koottu tietoa hankkeesta sekä vastauksia usein esitettyihin kysymyksiin.

3.4 Arviointimenettelyn aikataulu

Ympäristövaikutusten arvioinnin täydennyksen laatiminen käynnistyi kesäkuussa 2025.

Tavoitteellisen aikataulun mukaan arviointiselostus on nähtävillä 45 päivän ajan joulukuussa 2025 – tammikuussa 2026. Nähtävilläolon aikana järjestetään yleisötilaisuus.

Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä arviointiselostuksen täydennyksestä saadaan arviolta maaliskuussa 2026.

Arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä otetaan huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa ja myöhemmissä päätöksentekovaiheissa.

3.5 Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta

Yhteysviranomaisen YVA-ohjelmavaiheen lausunto on kuvattu alkuperäisessä arviointiselostuksessa ja sen huomioon ottaminen alkuperäisen YVA-selostuksen liitteessä 4.

3.6 Muu saadun palautteen huomioon ottaminen

Asukkaiden esiin nostamia kysymyksiä ja huolia Lentoradan uudesta linjauksesta on kuvattu luvussa 15.4.1. Vaikutusten arvioinnissa on pyritty vastaamaan kysymyksiin Lentoradan rakentamisen ja liikennöinnin aikaisista ympäristöön ja ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista suunnittelutarkkuuden mahdollistamalla tavalla. Monet haittojen lieventämistoimenpiteet kuitenkin suunnitellaan ja ratkaistaan vasta ratasuunniteluvaiheessa.

4 Vaikutusarvioinnin menetelmät ja rajaukset

4.1 Vaikutusten arviointi ja vaikutusalueen rajaus

Ympäristövaikutusten arviointia koskevassa lainsäädännössä (YVA-laki 252/2017, 2 §) ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan hankkeen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia:

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

Tässä hankkeessa ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan radan rakentamisesta ja käytöstä aiheutuvia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. Arvioinnissa on tarkasteltu sekä rakentamisen että käytön eli liikennöinnin aikaisia vaikutuksia. Vaikutukset voivat olla joko myönteisiä tai kielteisiä.

Ympäristövaikutusten arviointi kattaa kaikki YVA-lain mukaiset vaikutuslajit ja keskittyy hankkeen todennäköisesti merkittäviin vaikutuksiin. Lisäksi arviointi kattaa ratahankkeille tyypilliseen tapaan myös liikennevaikutukset, vaikka YVA-lainsäädäntö ei sitä suoraan edellytä.

Ympäristövaikutusten laajuus ja merkittävyys riippuu vaikutuksen ja vaikutuksen kohteen luonteesta. Eri-tyyppiset vaikutukset kohdistuvat alueellisesti eri tavoin. Osa vaikutuksista on paikallisia, osa voi koskettaa laajojakin valtakunnallisia ja seudullisia kokonaisuuksia. Radan rakentamisen vaikutusalueen laajuus vaihtelee muutamista kymmenistä metreistä useisiin kilometreihin.

Suorat vaikutukset ovat tunnistettavissa radan välittömässä läheisyydessä. Ne aiheutuvat radan uusista rakenteista ja liikenteen aiheuttamista häiriötekijöistä. Radan tai siihen liittyvien rakenteiden alle voi jäädä arvokkaita kohteita. Hankkeen maisemavaikutukset jäävät suppeiksi, koska maanpintaosuus sijoittuu rautatiealueelle rajattuun tilaan. Välilliset vaikutukset, kuten vaikutukset liikkumiseen ja aluerakenteeseen, voivat ulottua hyvin laajalle alueelle.

Lentoradan uuden linjauksen rakentamisen suorat vaikutukset keskittyvät betonitunneli-, kaukalo- ja avorataosuudelle Keravan Saviolla, kuilurakennusten lähiympäristöön sekä ajotunneleiden suuaukkojen ja lähimmälle suurelle väylälle johtavien louheen kuljetusreittien läheisyyteen.

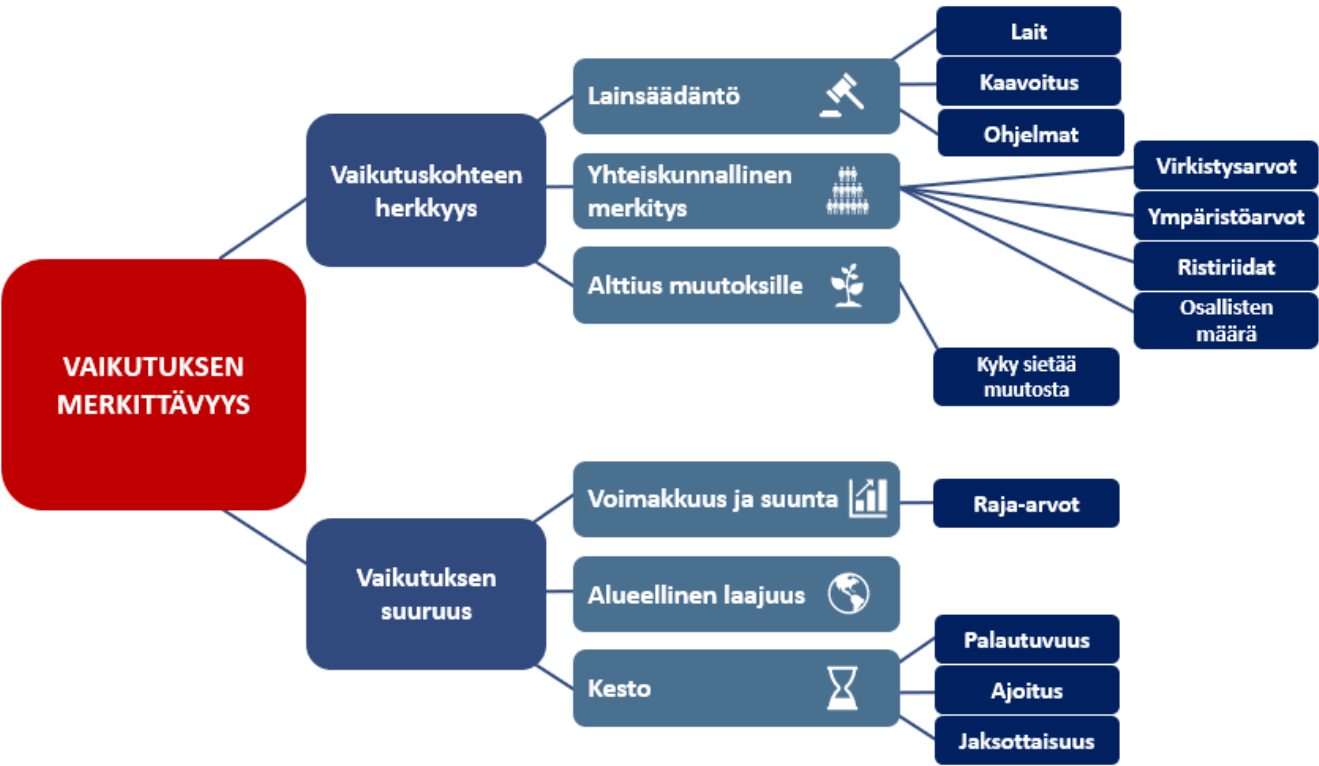
Vaikutuslajikohtaisia vaikutusalueita on avattu tarkemmin alkuperäisessä arviointiselostuksessa.

4.2 Arvioinnin menetelmät ja näkökulmat

Arvioinnin menetelmiä ja näkökulmia on kuvattu alkuperäisessä arviointiselostuksessa seuraavasti:

Ympäristövaikutusten arviointi (YVA) on järjestelmällisesti etenevä prosessi. Siinä tunnistetaan ja arvioidaan suunnitellun hankkeen mahdollisia vaikutuksia fyysisiin, biologisiin ja sosiaalisiin tai sosioekonomisiin kohteisiin. Lisäksi arviointimenettelyn aikana esitetään lievennystoimia, jotka voidaan sisällyttää hankkeeseen haitallisten vaikutusten ehkäisemistä tai vähentämistä varten.

Vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty soveltuvin osin IMPERIA-hankkeessa kehitettyä arviointimenetelmää, jossa ympäristövaikutusten merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta (Kuva 4.3). Vaikutuskohteen herkkyyttä ja muutoksen suuruutta on pyritty kuvaamaan siten, että ne mahdollisimman läpinäkyvästi mahdollistavat vaikutusten merkittävyyden arvioinnin.



Kuva 4.1 Vaikutuksen merkittävyyden määrittely vaikutuskohteen herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden avulla (Lähde: Imperia-hanke)

Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuksen tunnistamisen jälkeen arvioidaan vaikutuskohteen herkkyyttä muutokselle. Kohteen muutosherkkyyden arvioimiseksi käytetään useita kriteerejä, kuten suojeluarvoltaan tärkeiden kohteiden esiintyminen tai herkkien kohteiden kuten asuntojen esiintyminen tutkimusalueella. Lisäksi tarkastellaan

vaikutusalueen kykyä sietää muutoksia, sopeutumiskykyä, alueen monimuotoisuutta, arvoa muille vaikutuskohteille sekä haavoittuvuutta.

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

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

Taulukko 4.1 Esimerkki vaikutuskohteen herkkyyden luokittelusta.

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

Muutoksen suuruus

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

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

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

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

Taulukko 4.2 Muutoksen suuruuden määrittelyssä käytettävä esitystapa ja määrittäminen.

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

Vaikutuksen merkittävyys

Vaikutuksen merkittävyyden arviointi perustuu kohteen herkkyyteen ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruuteen (Taulukko 4.3).

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

Vaikutuskohteen herkkyys

		Muutoksen suuruus						
		Suuri kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Pieni kielteinen	Ei muutosta	Pieni myönteinen	Kohtalainen myönteinen	Suuri myönteinen
Vähäinen	Kohtalainen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
	Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei muutosta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

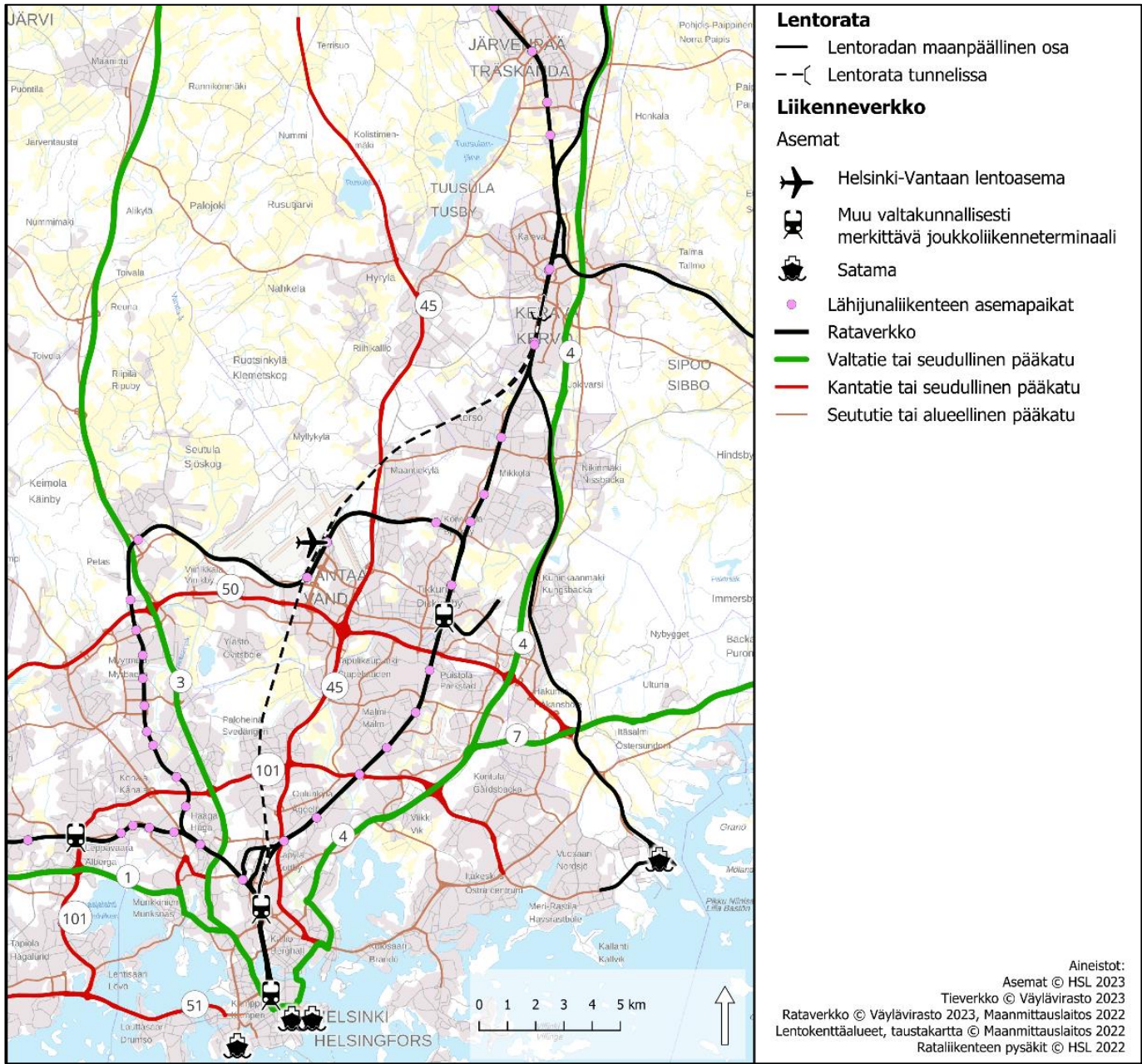
Haitallisten vaikutusten lieventämistoimenpiteet

Ympäristövaikutusten arvioinnissa yleinen käytäntö on kuvata kunkin vaikutuslajin osalta enimmäisvaikutukset ilman lieventämistoimenpiteitä sekä haitallisten vaikutusten lieventämiskeinot. Selvittämällä ympäristövaikutukset ennakkoon jo suunnitteluvaiheessa, pystytään parhaiten välttämään ja lieventämään haitallisten vaikutusten syntymistä. Suunnitteluratkaisuina monia haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää tai jopa torjua kokonaan.

5 Liikennejärjestelmä, liikenne ja liikkuminen

5.1 Lähtökohdat, lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Lentoradan suunnitteilla oleva ratayhteys erkaantuu pääradasta Pasilan jälkeen, kulkee tunnelissa Helsinki-Vantaan lentoaseman kautta ja liittyy päärataan Keravalla, Savion aseman pohjoispuolella (Kuva 5.1).



Kuva 5.1 Lentorata osana Helsingin seudun liikenneverkkoa

Alkuperäisessä YVA-selostuksessa on kuvattu pääradan nykyistä junaliikennettä sekä nykyisiä matkustajamääriä.

Alkuperäisen YVAN liikennevaikutusten arvioinnissa käytetyt liikenne-ennusteet laadittiin Lentoradan hankearviointityön yhteydessä (Suomi-rata Oy 2023c) ja ne luovutettiin sellaisenaan ympäristövaikutusten arvioinnin käyttöön. Ympäristövaikutusten arvioinnin täydennyksessä on hyödynnetty samoja ennusteita, jotta vanhan ja uuden linjauksen vaikutukset ovat keskenään vertailukelpoisia.

5.2 Vaikutusmekanismit

Liikenne- ja liikennejärjestelmävaikutukset ovat luonteeltaan varsinaisista ympäristövaikutuksista poikkeavia ja osittain hankkeella tavoiteltavia ominaisuuksia. Liikennevaikutuksilla voi olla esimerkiksi yhdyskuntarakenteeseen ja ihmisten elinoloihin kohdistuvia seurannaisvaikutuksia, joita on arvioitu tarkemmin näiden vaikutusteemojen alla.

Lentoradan uusi linjaus ei muuta alkuperäisessä YVA-selostuksessa kuvattuja liikenteellisten vaikutusten vaikutusmekanismeja. Myös uudella linjauksella laajemmat liikenteelliset vaikutukset syntyvät erityisesti kahdesta erityyppisestä mahdollisesta junaliikenteen muutoksesta:

1. Lentoradan myötä kaukojunat alkavat kulkea Lentoaseman kautta, jolloin pääradan ja Lahden oikoradan suunnalta avautuu vaihdoton yhteys Lentoasemalle. Myös junayhteys Helsingistä ja Pasilasta Lentoasemalle nopeutuu, mikäli kaukojunat ovat käytössä näillä matkoilla tai Lentoradalle sijoitetaan myös lähijunia. Tässä vaihtoehdossa kaukojunat lakkaavat pysähtymästä Tikkurilassa. Pääradan ja Lahden oikoradan suunnista junamatkustajien matka-aika Lentoasemalle lyhenee ja vaihtamistarve Kehäradan juniin poistuu. Tikkurilan osalta muutos on päinvastainen.
2. Kun kaukoliikenneraiteilta Pasilan ja Keravan välillä siirtyy kaukojunia Lentoradalle, vapautuu nykyisille kaukoliikenneraiteille lisää kapasiteettia, mikä osaltaan mahdollistaa junamäärän kasvattamisen, mikäli lisätarjonnalle on riittävästi kysyntää ja taloudelliset edellytykset.

Lentoradan laajojen liikenteellisten vaikutusten vaikutusmekanismeja on kuvattu tarkemmin alkuperäisessä arviointiselostuksessa.

Radan rakentamisesta aiheutuu rakentamisen aikaisia liikennevaikutuksia mm. kivi- ja maa-ainesten kuljetusten osalta.

5.3 Junaliikenne uudella linjauksella

Uusi linjaus mahdollistaa sen, että osa lähiliikenteestä siirtyy käyttämään Lentorataa. Yleis- ja ratasuunnitelmavaiheessa hankearvioinnin yhteydessä laaditaan liikenne-ennusteita eri liikennöintimalleille. Lentoradan liikenteestä päättävät kuitenkin junaoperaattorit ja liikennettä tilaavat tahot. Liikennöintimalleissa on arvioitu 1–2 lähijunavuoron siirtymistä Lentoradalle välillä Helsinki–Pasila–Lentoasema–Kerava–Ainola–Järvenpää. Näiden yhteiskuntataloudellista kannattavuutta arvioidaan hankearviointityössä.

5.4 Vaikutukset

Uusi linjaus mahdollistaa Lentoradalla kulkevien junien pysähtymisen Keravalla. Lentoradan kautta kulkevien mahdollisten lähijunayhteyksien vaikutukset riippuvat siitä, miten liikennöinti järjestetään:

- Jos Lentoradalle tulee lähijunavuoroja ilman että pääradan lähijunavuorot vähenevät, vaikutukset joukkoliikenteen palvelutasoon ja matkamääriin ovat positiivisia verrattuna alkuperäisen YVA:n mukaiseen linjaukseen. Palvelutaso paranee Helsingin keskustan, Lentoaseman, Keravan, Järvenpään, Mäntsälän, Hyvinkään ja Riihimäen välisillä matkoilla. Parantunut palvelutaso lisää joukkoliikennematkojen määrää ja vähentää henkilöautoliikenteen määrää näillä yhteysväleillä.
- Jos Lentoradalle tulevat lähijunavuorot korvaavat pääradan lähijunavuoroja, paranee joukkoliikenteen palvelutaso edelleen samoilla yhteysväleillä kuin yllä, mutta hieman vähemmän koska pääradan junavuorojen määrä on pienempi. Joukkoliikenteen palvelutaso heikkenee hieman pääradan varren Keravan eteläpuolisen asemien välillä verrattuna alkuperäisen YVA:n mukaiseen linjaukseen riippuen siitä, mitä ja kuinka paljon junavuoroja korvataan. Heikentynyt joukkoliikenteen palvelutaso vähentää joukkoliikennematkojen määrää kyseisten asemien välillä ja vastaavasti lisää henkilöautoliikennettä.

Uuden linjauksen vaikutukset liikkumista kuvaaviin tunnuslukuihin (esim. palvelutaso, saavutettavuus, matkamäärät, kulkutapaosuudet, suoritteet, kasvihuonekaasupäästöt, liikenneonnettomuudet) eivät eroa merkittävästi alkuperäisessä YVAssa tarkastellusta linjauksesta. Uutta linjausta kuvaavat liikkumisen tunnusluvut lasketaan suunnittelun myöhemmässä vaiheessa perustuen uuteen liikenne-ennusteeseen.

Uuden linjauksen myötä Lentoradan kokonaispituus muuttuu noin 30 kilometristä 25 kilometriin ja tunneliosuuden pituus 28 kilometristä 24 kilometriin. Linjausmuutos ei juurikaan vaikuta junamatkojen pituuteen, sillä Keravantien pohjoispuolella matkustajat kulkevat päärataa pitkin, kun alkuperäisen YVA:n mukainen linjaus jatkui tunnelissa pidemmälle pohjoiseen ja liityntä päärataan tapahtui Keravan aseman pohjoispuolella Kytömaalla.

Tehtyjen simulointien mukaan uudella linjauksella matka-ajoissa on korkeintaan joidenkin kymmenien sekuntien eroja verrattuna alkuperäiseen linjaukseen. Pienet erot johtuvat linjauksien pituuksista ja vaihdejärjestelyistä sekä Keravan liikennepaikan nopeusrajoituksesta.

Uuden tunneliosuuden alueelle tutkitaan kolmen ajotunnelin sijoittamista aiemman tunneliosuuden viiden ajotunnelin sijaan (Kuva 2.1). Esiselvityksen ja YVAn mukaisia ajotunneleita A8–A12 ei siis enää tarvita. Lentoradan uuden linjauksen mukaisten ajotunnelien A8–A10 kautta on arvioitu kulkevan yhteensä 340 000 louhekuljetusta ja saman verran tyhjiä paluumatkoja. Yksittäisten ajotunnelien osalta arvio louhekuljetusten määristä on esitetty taulukossa 2.1. Louhekuljetukset kuormittavat tie- ja katuverkkoa suhteellisesti eniten ajotunneleiden ja pääväylien välisillä tie- ja katuosuuksilla. Uudessa linjauksessa louhekuljetusten yhteenlaskettu määrä (ajotunnelit A8–A10) on noin 3000 kuljetusta pienempi kuin esiselvityksen ja YVA:n mukaisessa linjauksessa (ajotunnelit A8–A12).

Kiitotie 1 pohjoinen, ajotunnelin suuaukko (A8)

- Pääasiallinen ajoyhteys on Lammaskaskentie–Kulomäentie–Tuusulanväylä (Kuva 2.7). Lammaskaskentie on lentokentän erikoiskuljetuksille varattu hiekkapäälysteinen tie, jolla ei ole tavanomaista ajoneuvoliikennettä. Ajotunnelista on lyhyt etäisyys Kulomäentien kautta Tuusulanväylälle, jossa raskas liikenne sulautuu muuhun liikenteeseen.

Muottikuja, ajotunnelin suuaukko (A9)

- Ajotunnelin suuaukko sijoittuvat Kelatien työpaikka-alueella sijaitsevan Muottikujan länsipuolelle. Ensisijainen kuljetusreitti on Muottikuja–Kelatie–Kulomäentie–Tuusulanväylä (Kuva 2.8).
- Kulomäentie 1+1 kaistainen tie, jonka KVL liikennemäärä on noin 13 000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Louhekuljetukset voivat paikoitellen heikentää liikenteen sujuvuutta Kulomäentiellä aamu- ja -iltapäiväliikenteessä.

Lehmustontien ja Fallbackantien risteys, ajotunnelin suuaukko (A10)

- Ajotunnelin suuaukko sijoittuu Lehmustontien ja Fallbackantien risteuksen itäpuolelle. Kuljetusreitti on Fallbackantielta Tuusulan Itäväylälle ja Tuusulanväylälle (Kuva 2.8).
- Fallbackantien KVL-liikennemäärä on noin 6000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Tien varrella on pientaloja ja rinnalla kulkee yhdistetty pyörä- ja kävelytie. Raskas liikenne voi synnyttää turvallisuus- ja meluhaittaa.

Louhekuljetusten lisäksi rakentaminen edellyttää rakennusmateriaalien kuljetuksia, mutta näiden määrä on vähäisempi verrattuna kaivumaiden ja louhekuljetusten määrään.

Uudella linjauksella Lentoradan raiteiden liityntä päärataan Keravalla vaatii raiteisto- ja vaihdemuutoksia pääradan raidekäytävässä. Muutokset aiheuttavat rakentamisen aikaisia junaliikenteen nopeusrajoituksia ja raideliikennekatkoja. Keravan raidejärjestelyiden takia Kanniston alikulkusiltaa ja Sibeliuksenkadun alikulkusiltaa on tarpeen leventää, mikä aiheuttaa tilapäisiä liikennejärjestelyitä muulle liikenteelle. Rajoitusten ja raideliikennekatkojen määrä, kesto ja muulle liikenteelle aiheutuva haitta tarkentuu jatkosuunnittelun yhteydessä. Keravan liitynnän rakentaminen aiheuttaa myös maa-ainesten kuljetuksia, mikä saattaa tilapäisesti haitata muuta liikennettä.

5.5 Vaikutusten merkittävyys ja vertailu

Lentoradan laajoja liikenteellisiä vaikutuksia on kuvattu alkuperäisessä arviointiselostuksessa, eikä uusi linjaus aiheuta niihin muutosta. Uuden linjauksen myönteiset vaikutukset voidaan kuitenkin arvioida alkuperäistä linjausta suuremmiksi, sillä linjaus mahdollistaa Lentoradan liittymisen päärataan 160 km/h nopeudella aiemman 80 km/h nopeuden sijaan sekä Lentorataa käyttävien junien pysähtymisen Keravalla.

5.6 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Rakentamisen aikaisia liikennehaittoja voidaan lieventää hyvällä rakentamisen aikaisten liikennejärjestelyjen suunnittelulla ja ajoittamalla mahdolliset liikennekatkokset pääosin yöaikaan. Louhe- ja maa-aineiskuljetusten haittoja voidaan lieventää keskittämällä kuljetukset ajankohtiin, jossa kuljetusten haitat eivät ko-rostu.

5.7 Epävarmuustekijät

Lentoradan liikenteellisiin vaikutuksiin liittyviä epävarmuustekijöitä kuten liikenne-ennusteisiin liittyviä epä-varmuuksia on kuvattu alkuperäisessä arviointiselostuksessa. Uusi linjaus ei aiheuta näihin muutosta.

5.8 Junaliikenteen kehittämispotentiaali eri vaihtoehtoissa

Uusi linjaus mahdollistaa sen, että osa lähijunista siirtyy käyttämään Lentorataa. Tämä lisää pääradan kehittämispotentiaalia Keravan eteläpuolella.

5.9 Johtopäätökset

Lentoradan uusi linjaus ei muuta alkuperäisen arviointiselostuksen johtopäätöksiä liikenteeseen kohdistu-vista laajoista vaikutuksista. Kuten vanha linjaus, myös uusi linjaus mahdollistaa valtakunnallisen liikenne-järjestelmän kehittämisen idän ja pohjoisen suuntaan. Uusi linjaus kuitenkin mahdollistaa Lentorataa käyt-tävien lähijunien pysähtymisen Keravan nykyisellä asemalla, mikä vahvistaa aseman merkitystä osana lii-kennejärjestelmää.

6 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

6.1 Lähtökohdat, lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Tuusulan ja Keravan kuntien karttapalveluiden avulla on tarkistettu aiemmin saatujen rasterimuotoisten ajantasa-asemakaavaotteiden ajantasaisuus Lentoradan maanpäällisen linjauksen ja maanpäällisten rakenteiden (kuilut ja ajotunnelit) kohdalta ja todettu aiemmin saatujen rasterimuotoisten ajantasa-asemakaavaotteiden olevan arvioitavana olevan yleissuunnitelman ja kuilujen ja ajotunneleiden osalta ajan tasalla. Vantaan osalta on hyödynnetty WMS-rajapinnan kautta saatavaa ajantasa-asemakaavaa.

Huhti–syyskuussa 2025 on pidetty työkokouksia kuntien kanssa Lentoradan linjauksen muutoksesta maanpäällisiin rakenteisiin liittyen. Kuilurakennusten ja ajotunneleiden suuaukkojen sijainnit on pyritty sovittamaan yhteen kuntakaavojen ja vireillä olevien suunnitelmien kanssa siten, että niiden vaikutukset kaupunkikehitykseen olisivat mahdollisimman vähäiset.

6.2 Vaikutusmekanismit

Kuten alkuperäisessä arviointiselostuksessa, vaikutusten merkittävyyden arviointi perustuu kohteen herkkyyteen ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruuteen. Vaikutuskohteen herkkyys alueidenkäytöllisille muutoksille määräytyy nykyisen maankäytön laadusta, tiiveydestä ja sijainnista yhdyskuntarakenteessa. Muutoksen suuruutta arvioidaan esimerkiksi vaikutuksen maantieteellisen laajuuden, voimakkuuden ja tavoiteltavan hyödyn perusteella. Erityyppiset vaikutukset kohdistuvat alueellisesti eri tavoin. Osa vaikutuksista on paikallisia, osa voi koskettaa laajojakin valtakunnallisia ja seudullisia kokonaisuuksia.

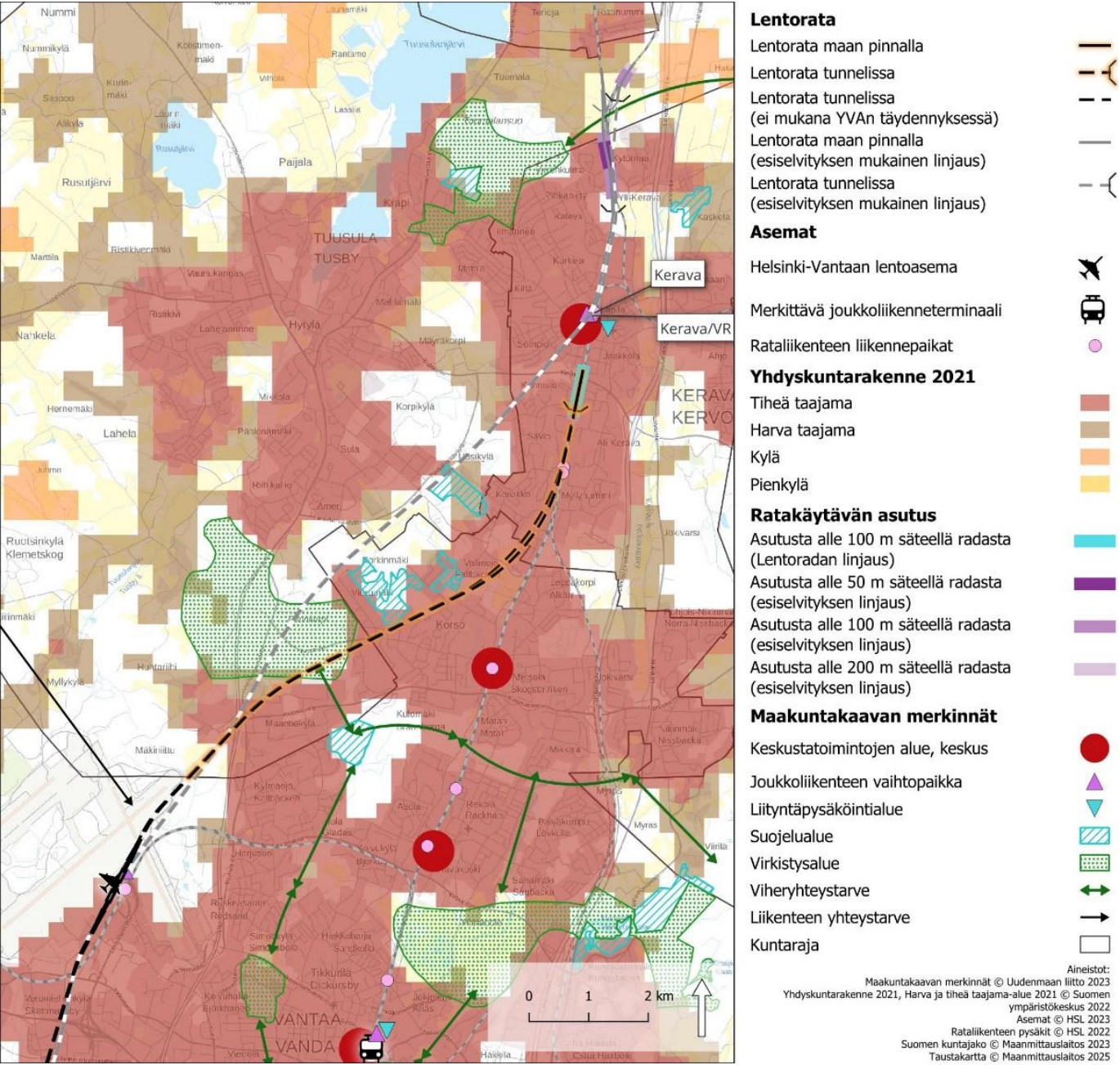
Arvioinnin perusteita on kuvattu tarkemmin alkuperäisessä arviointiselostuksessa.

6.3 Nykyinen yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Lentoradan uusi ratalinjaus sijoittuu Helsinki-Vantaan lentoaseman pohjoispuolella Tuusulan alueelle, kääntyy esiselvityksen mukaiseen ratalinjaan verrattuna aikaisemmin Vantaan puolelle ja yhtyy päärataan jo ennen Keravan asemaa, kun esiselvityksen mukaan Lentorata jatkui Keravan aseman pohjoispuolelle Kytömaalle ja Tuusulan Ristikytöön saakka (Kuva 6.1).

Tuusulassa ja Vantaalla uusi ratalinjaus sijoittuu kokonaan tunneliin ja Keravalla osin tunneliin. Vaikka rata on pääosan matkaa tunnelissa, tarvitaan tunneliosuudellakin maanpintarakenteita, joita ovat ajotunnelin suuaukot ja kuilurakennukset.

Lentoradan maanpäällisen osuuden (Savio/Alikerava) läheisyyteen sijoittuu asutusta alle 100 metrin säteellä radasta noin 360 metrin matkalla, kun taas Lentoradan esiselvityksen mukaisen linjauksen maanpäällisen osuuden (Kytömaa/Ristikytö) läheisyyteen sijoittui asutusta alle 50 metrin säteellä radasta noin 120 metrin matkalla, alle 100 metrin säteellä radasta noin 960 metrin matkalla ja alle 200 metrin säteellä radasta noin 70 metrin matkalla. YVA-selostuksen täydennyksessä on tarkistettu Lentoradan esiselvityksen mukaisen linjauksen maanpäällisten osuuksien asutusten etäisyydet.



Kuva 6.1. Nykyinen yhdyskuntarakenne Lentoradan esiselvityksen ja yleissuunnitelman mukaisen linjauksen alueella.

Tuusulassa Lentoradan tunnelissa sijaitseva uusi linjaus alittaa Helsinki-Vantaan lentokentän aluetta, sivuaa Focus-aluetta, risteää Tuusulanväylän kanssa sekä jatkaa Vanhan Tuusulantien varren asuntoalueen ja laajan metsäisen alueen kautta Vantaan puolelle.

Vantaalla Lentoradan tunnelin uusi linjaus sijoittuu kokonaan eri alueelle kuin esiselvityksessä. Linjaus sijoittuu nyt Korson suuralueelle Vierumäen, Korson ja Vallinojan kaupunginosiin. Esiselvityksen mukainen linjaus alitti Vierumäen laajan metsäalueen Tuusulan kuntarajan tuntumassa, nyt linjaus sijoittuu tunnelissa

yhtenäisen kaupunkirakenteen alueelle. Linjaus kulkee Lehmustontien länsipuolisella pientaloalueella Tavitiehen saakka ja jatkuu sen jälkeen Vallinojan kaupunginosan virkistysalueella, johon sisältyvät mm. Peukaloisenpuisto, Fallbackanpuisto ja Anttilanpuisto. Alueella on runsaasti ulkoilureittejä, ja sitä ympäröivät kehittyvät/kasvavat asuinalueet.

Keravalla Lentoradan uusi linjaus sijoittuu lähes koko matkaltaan tiiviin yhdyskuntarakenteen alueelle: tunneliosuus maan alle ja maanpäällinen osuus samaan käytävään pääradan kanssa. Esiselvitysvaiheessa linjaus kiersi Keravan keskustan länsipuolelta väljemmän yhdyskuntarakenteen alueella. Vantaan rajan ja Savion aseman välillä Lentoradan linjaus alittaa tunnelissa pääradan länsipuolisen pientaloalueen. Lentorata nousee pintaan Kannistonkadun eteläpuolella kaupunkikuvallisesti arvokkaan pientaloalueen kohdalla. Noin kilometrin pituisella pintaosuudella Lentoradan raiteet lomittuvat pääradan raiteisiin rautatiealueen leventyessä vain vähäisesti. Uusi linjaus mahdollistaa Lentoradalla kulkevien junien pysähtymisen Keravalla.

6.4 Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin on pääkohdiltaan aiemmin arvioitun mukainen. Lentoradan rakentaminen toisi mukanaan seuraavat hyödyt:

- Lentoradalla on merkittävää potentiaalia nopeuttaa junayhteyksiä Helsingin keskustasta Lentoasemalle. Lentoradan rakentaminen parantaisi lentoaseman saavutettavuutta myös pääradan ja oikoradan suunnista ja tekisi lentoasemasta erittäin monipuolisen liikenteen solmukohdan. Erinomainen saavutettavuus eri kulkuvälineillä lisäisi lentoaseman alueen houkuttelevuutta elinkeinoelämän keskuksena. Lentorata parantaisi kansainvälisiä yhteyksiä ja se voi lisätä kansainvälisten yritysten halua sijoittua Helsinki-Vantaan lentoaseman alueelle tai siihen liikenteellisesti hyvin kytkeytyville muille kaupunkiseuduille.
- Lentoradan rakentamisen voi olettaa vähentävän pääradan liikenteen häiriöherkkyyttä ja lisäävän liikenteen sujuvuutta merkittävästi enemmän kuin pääradan lisäraiteen.
- Lentorata luo osaltaan edellytykset Itäradan toteuttamisen. Itäradan on arvioitu mahdollistavan idän suunnan kaukojunaliikenteen kehittämisen lisäksi lähiliikenteen kehittämisen ainakin Porvoon ja Helsingin seudun välille. Tällä olisi vaikutuksia Etelä-Suomen aluerakenteen kehittymiseen.

Lentoradan uusi linjaus vastaa vanhaa linjausta paremmin seuraaviin valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin:

- Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen.
- Edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia liikenneyhteyksiä ja verkostoja.

Lentoradan uusi linjaus tukeutuu vanhaan linjaukseen verrattuna paremmin olemassa oleviin liikenneyhteyksiin ja nykyiseen rakenteeseen:

- Uutta ratakäytävää ja maanpäällisiä rakenteita täytyy rakentaa radan esiselvitysvaiheeseen nähden vähemmän. Kuilujen ja ajotunneleiden määrä vähenee, mikä on myönteistä olemassa olevan ja suunnitellun maankäytön kannalta.
- Keravan alueella Lentorata sijoittuu käytännössä lähes kokonaan pääradan kanssa samaan ratakäytävään. Lentorata sijoittuu kuitenkin pääosin tunneliin: pääradan ja Lentoradan raiteet kytkeytyvät Savion aseman pohjoispuolella, jossa Lentorata nousee pintaan. Tunnelin rakentaminen ei suoraan tue olemassa olevien rakenteiden hyödyntämistä, mutta tunneli sijoittuu kuitenkin olemassa olevalle rautatieliikenteen alueelle. (vrt. esiselvitys, jossa Lentoradan linjaus sijoittui tunnelissa uuteen käytävään tiheään taajaman alueelle, jolla ennestään ei ole rataa).
- Keravan liikenteellinen asema paranee, kun Lentoradan uusi linjaus mahdollistaa Lentoradan kautta kulkevien lähijunien pysähtymisen Keravalla. Keravan keskustan merkitys osana yhdyskuntarakennetta ja liikennejärjestelmää vahvistuu, sillä Keravan raideyhteydet paranevat ja matkustajamäärät kasvavat. Tällä on myönteistä vaikutusta keskustan ja sen ympäristön kaupunkikehityspotentiaaliin.
- Rataan ei tarvitse enää varautua Kytömaan ja Ristikydön alueilla eivätkä radan esiselvitysvaiheen mukaiset maanpäälliset rakenteet pirsto Kytömaan ja Ristikydön olemassa olevaa maaseutu- maista yhdyskunta- ja asutusrakennetta.

Valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuus ja taloudellisuus paranevat:

- Uuden linjauksen myötä Lentoradan kokonaispituus lyhenee noin 30 kilometristä 25 kilometriin ja tunneliosuuden pituus 28 kilometristä 24 kilometriin, mikä vähentää radan rakentamiskustannuksia.
- Kuilujen määrä vähenee kahdella ja ajotunneleiden määrä vähenee kahdella esiselvitysvaiheeseen nähden, mikä vähentää rataa liittyvien rakenteiden rakentamiskustannuksia.
- Uusi linjaus on raideinfrastruktuurin kannalta selkeämpi ja tarkoituksenmukaisempi. Ratkaisu ei edellytä Kytömaalle ja Ristikytöön tehtäviä laajoja raidejärjestelyjä. Lentoradan uusi linjaus mahdollistaa liittymisen pääraataan yhdessä rautatietunnelissa, kun vanhan linjauksen liitoskohdissa rautatietunneleita tarvittiin kolme. Lentoradalla kulkevat junat voivat pysähtyä Keravalla.

6.5 Hankkeen suhde voimassa olevaan maakuntakaavaan

Helsingin seudun vaihemaakuntakaavassa Lentorata on osoitettu merkinnällä ”Liikennetunnelin ohjeellinen linjaus”. Kaavamerkintää koskee seuraava kaavamääräys: ”*Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota seudullisiin ulkoilu-, virkistys- ja viheryhteystarpeisiin, luonnonsuojeluun, kulttuuriympäristöön ja kulttuuriperintöön, maisemaan, pohja- ja pintavesien suojeluun sekä lajiston liikkumiseen. Lisäksi on pyrittävä minimoimaan liikenteestä aiheutuvia melu-, värinä- ja päästöhaittoja.*” Lisäksi määrätään, että ”*ohjeellinen liikennetunneli on toteutettava maanalaisena ratana.*”

Lentoradan YVA-menettelyssä, joka perustui Lentoradan esiselvitykseen, tarkasteltavat vaihtoehdot olivat voimassa olevan Helsingin seudun vaihemaakuntakaavan mukaisia. Nyt kun Lentoradan linjaus yleissuunnitelmavaiheessa osin muuttui, Lentoradan yleissuunnitelman etenemisen kannalta keskeistä on ollut arvioida, voidaanko Lentoradan uusi linjaus (ja sen vaikutukset, erityisesti vaikutukset Itäradan linjaukseen) tulkita hyväksyttäväksi eroavaisuudeksi voimassa olevaan maakuntakaavaan nähden, vai onko uusi linjaus tulkittavissa maakuntakaavan vastaiseksi.

Lentorata Oy pyysi 23.6.2025 Uudenmaan liitolta lausuntoa asiasta. Uudenmaan maakuntahallitus antoi 25.8.2025 (§ 117) lausunnon, jonka mukaan Lentoradan uusi linjaus ei ole voimassa olevan maakuntakaavan vastainen. Lausunnossa todetaan ”*Myös ehdotettu uusi linjaus toteuttaisi Lentorataan liittyvät maakuntakaavaan tavoitteet eikä olisi ristiriidassa maakuntakaavassa osoitetun valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittävän muun sisällön kanssa. Lentoradan ehdotettua uutta linjausta voi pitää hyväksyttävänä eroavaisuutena maakuntakaavassa osoitetusta linjauksesta ja sen toteuttamisen edellytykset on mahdollista tutkia yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä kuntakaavoituksen ja muiden suunnittelu- ja lupamenettelyjen yhteydessä.*”

Maakuntahallituksen lausunnon mukaan ”*Vaikka Lentoradan uusi linjaus sijainniltaan poikkeaa merkittävästi voimassa olevassa kaavassa osoitetusta ohjeellisesta linjauksesta, vastaa uusi linjaus maakuntakaavan tavoitteisiin: Myös uusi linjaus mahdollistaa liikennetunnelin toteuttamisen Helsingistä lentoaseman kautta pääradalle, jolloin pääradan kapasiteettia vapautuu lähi- ja tavaraliikenteen käyttöön. Pääradan maakuntakaavamerkintä mahdollistaa radan kehittämisen, esimerkiksi mahdolliset lisäraiteet, mikäli Lentoradan liittyminen päärataan niitä edellyttäisi. Lentoradan ratalinjaus kulkee lähes koko pituudeltaan maan alla. Maanpäällisistä ratkaisuista eroavuudet aiempiin linjauksiin liittyvät kuiluvarauksiin, joita maakuntakaavan mittakaavassa ei esitetä, sekä päärataan liittymiskohtaan. Uudella linjauksella on paikallisia vaikutuksia, joita ei käsitellä maakuntakaavatasoisessa suunnittelussa. Nämä tulevat arvioitavaksi ja ratkaistavaksi jatkosuunnittelussa ja tarkemman tason maankäytön suunnittelussa.*”

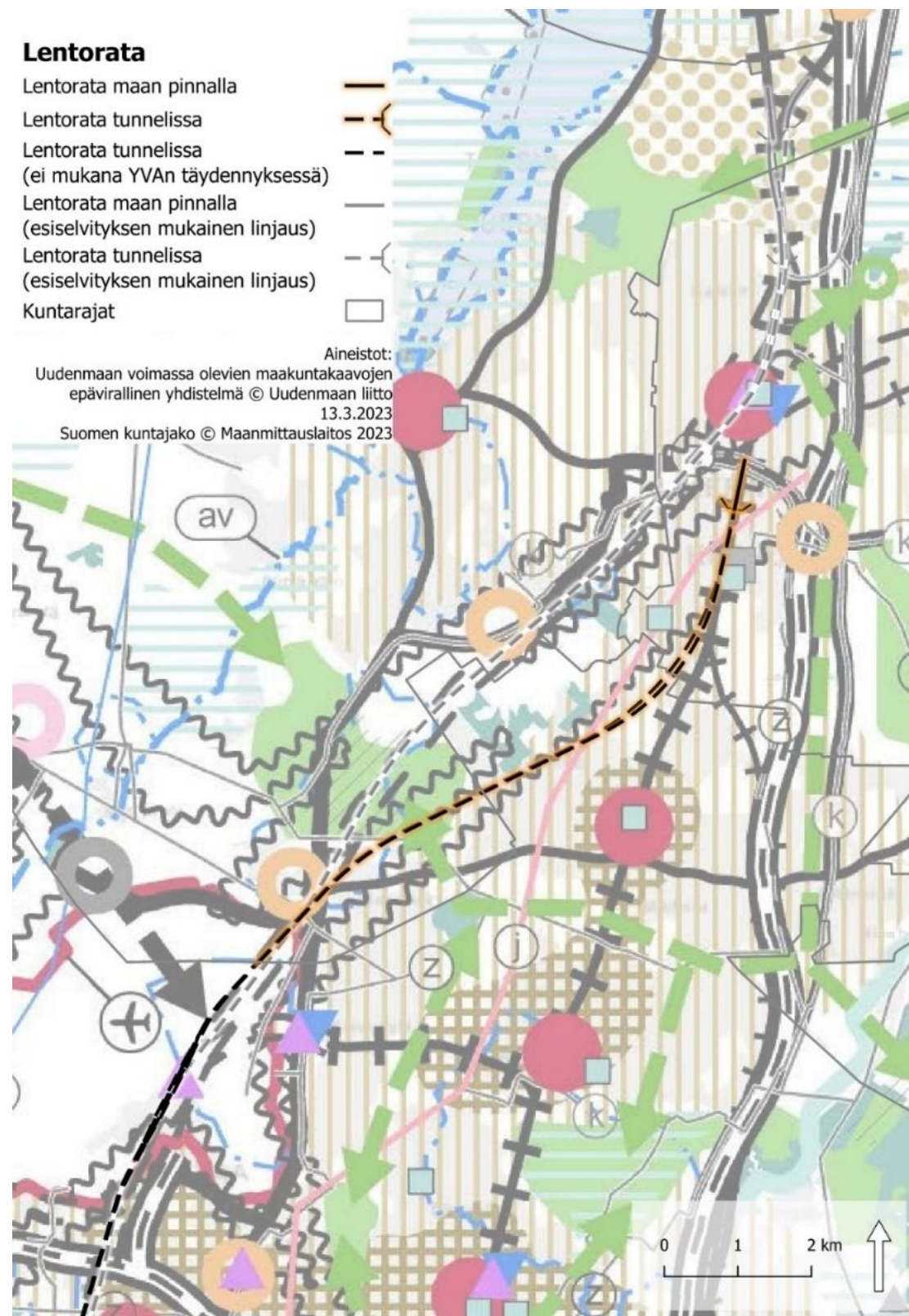
Lentoradan uudelle linjaukselle kohdistuu Tuusulan, Vantaan ja Keravan alueilla useita maakuntakaavamerkintöjä määräyksineen ja suunnittelualuetta koskevat myös maakuntakaavan yleiset suunnittelumääräykset.

Keravan keskustan eteläpuolelle, alueelle tai sen lähistöön, **jossa rata on maanpinnassa**, sijoittuu seuraavia maakuntakaavamerkintöjä:

- Keskustatoimintojen alue, keskus, Kerava (punainen ympyrä)
- Taajamatoimintojen kehittämisvyöhyke (ruskea pystyraiditus)
- Päärata (musta viiva poikkiviivoin)
- Maakunnallisesti merkittävä tie, Keravantie (musta viiva)
- Lentomelualue (LDEN 55-60 dBA) (musta aaltoviiva)
- Voimajohdon ohjeellinen linjaus, Kerava-Tuusula 110 kV (musta pistekatkoviiva, z)
- Maakaasun runkoputki (musta viiva, k)
- Raskaan raideliikenteen varikko, Jäspilä (musta neliö)
- Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue, Savion teollisuusympäristö (turkoosi neliö)

Lentoradan **tunneliosuudelle** tai sen lähistöön sijoittuvat maanalaiset merkinnät:

- Liikennetunnelin ohjeellinen linjaus, Lentorata (kaksi vierekkäistä kaksiviivaa)
- Jätevesitunneli, Kerava–Viikinmäki (vaaleanpunainen viiva, j)
- Pohjavesialue, Lentoasema, Mätäki (sininen pistekatkoviiva)



Kuva 6.2. Ote voimassa olevien maakuntakaavojen epävirallisesta yhdistelmästä 13.3.2023. Kuvaan on lisätty selitteessä listatut merkinnät.

Kuilujen ja ajotunneleiden kohdalle tai niiden lähistöön sijoittuvat **maanalaiset** merkinnät:

- Pohjavesialue, Lentoasema, Mätäki (sininen pistekatkoviiva)
 - K12 kohdalla
 - A8 noin 200 m etäisyydellä Lentoaseman pohjavesialueesta ja noin 380 m etäisyydellä Mätäki pohjavesialueesta
 - K11 noin 410 m etäisyydellä Lentoaseman pohjavesialueesta ja noin 180 m etäisyydellä Mätäki pohjavesialueesta
- Liikennetunnelin ohjeellinen linjaus, Lentorata (kaksi vierekkäistä katkoviivaa)
 - K11 kohdalla
 - K12 noin 120 m etäisyydellä
- Jätevesitunneli, Kerava–Viikinki (vaaleanpunainen viiva, j)
 - A10 vieressä

Voimassa olevan maakuntakaavan merkinnät on koottu liitetaulukoon 6 siten, että huomioon on otettu kaikki Lentoradan uuden linjauksen maanpäällisille osuuksille sijoittuvat kaavamerkinnät, Lentoradan uuden linjauksen tunneliosuudelle sijoittuvat maakuntakaavan maanalaiset merkinnät sekä kuilujen ja ajotunneleiden alueelle sijoittuvat kaavamerkinnät.

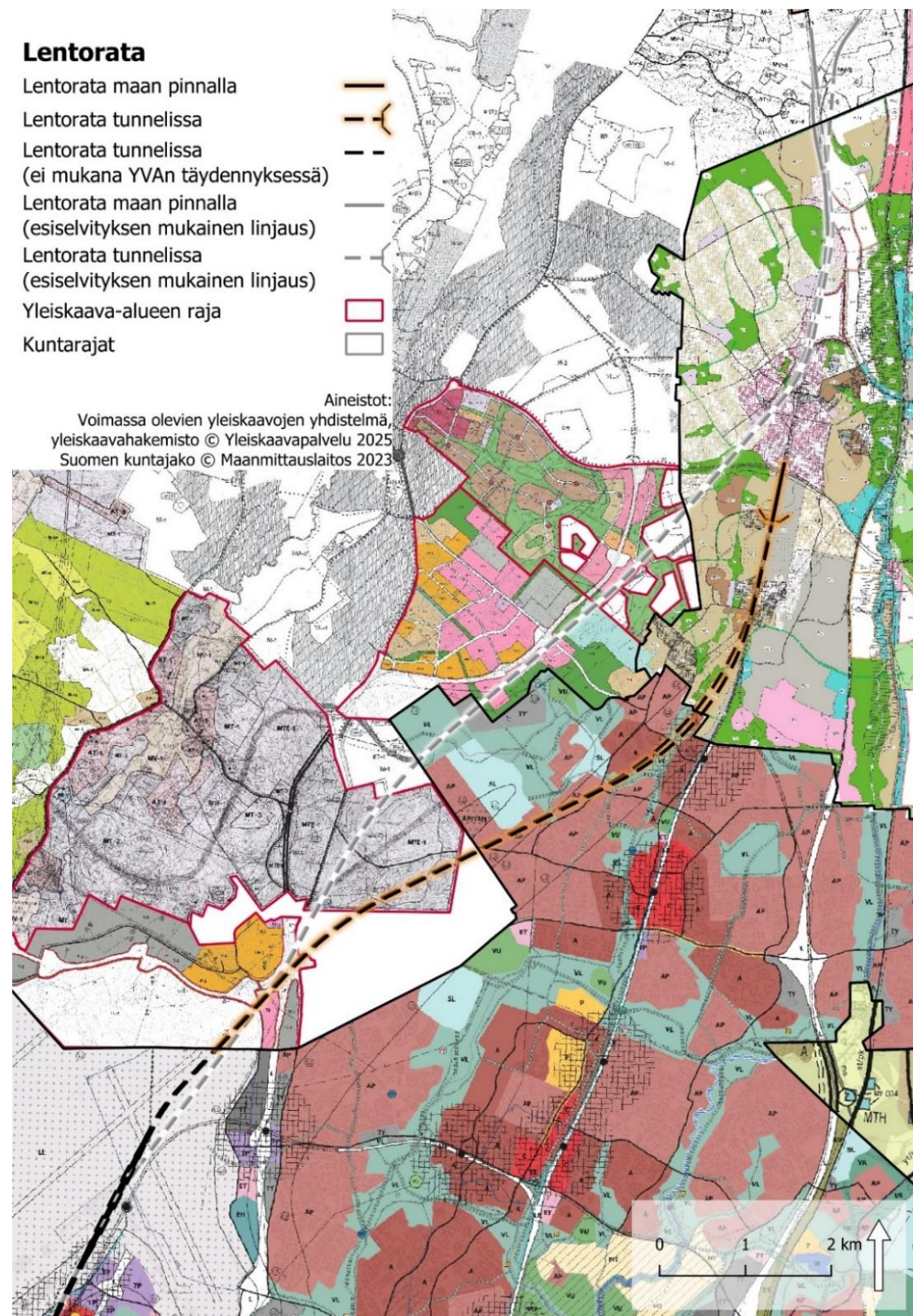
Lentoradan linjauksen muutoksen myötä radan melu-, värinä- ja päästöhaitat kohdistuvat eri alueille taajamatoimintojen alueilla kuin esiselvityksen mukaisessa linjauksessa. Lisäksi uuden linjauksen kuilut ja tunnelit sijoittuvat eri alueille kuin esiselvityksen mukaisessa linjauksessa.

Jatkosuunnittelussa on varmistettava Lentoradan suunnittelun yhteensovittaminen muiden maakuntakaavassa osoitettujen ratkaisujen kanssa. Maakuntahallituksen lausunnon mukaan Lentoradan ”yleissuunnitelmasta tulee käydä ilmi, miten muuttunut linjaus toteuttaa maakuntakaavassa osoitetun liikennetunnelin ohjeellisen linjauksen keskeiset tavoitteet ja periaatteet eikä ole ristiriidassa tai estä muiden maakuntakaavassa osoitettujen alueidenkäytön ratkaisujen toteuttamista.”

Itäradan osalta suunnitelmat tarkentuvat jatkossa Itäradan alustavan yleissuunnitelman ja yleissuunnitelman laatimisen yhteydessä. Itärata Oy on alustavasti tarkastellut linjausvaihtoehtoja, jotka voidaan sovittaa Lentoradan uuteen linjaukseen. Maakuntahallituksen lausunnon mukaan Lentoradan ja Itäradan yleissuunnittelu tulee sovittaa yhteen myös Tallinna-tunnelin ja siihen liittyvän rahtiradan suunnittelun kanssa. Lisäksi Uudenmaan liitto on käynnistänyt uuden maakuntakaavan valmistelun. Kaava on Uudenmaan 5. vaihe-maakuntakaava, jonka nimi on ”VISIO – Innovatiivinen vihreä siirtymä”, jossa tarkastellaan yhtenä teemakokonaisuutena mm. logistiikkaa ja pitkän matkan henkilöliikennettä.

6.6 Hankkeen suhde hyväksyttyihin ja voimassa oleviin yleiskaavoihin

Oikeusvaikutteisten yleiskaavojen merkinnät on koottu liitetaulukoon 7 siten, että huomioon on otettu kaikki Lentoradan uuden linjauksen maanpäällisille osuuksille sekä kuilujen ja ajotunneleiden alueelle sijoittuvat kaavamerkinnät. Epävirallinen yhdistelmä yleiskaavoista on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 6.3).



Kuva 6.3. Ote voimassa olevien yleiskaavojen epävirallisesta yhdistelmästä. Kuvaan on lisätty selitteessä listatut merkinnät.

6.6.1 Tuusulan hyväksytyt ja voimassa olevat yleiskaavat

6.6.1.1 Ratalinjaus voimassa olevien yleiskaavojen alueella

Lentoradan uuden linjauksen kohdalla Tuusulassa **ovat voimassa** seuraavat yleiskaavat (Kuva 6.4):

- **Focus-alueen osayleiskaava**, kunnanvaltuusto 16.3.2015, oikeusvaikutteinen.
- **Ruotsinkylä-Mylllykylä osayleiskaava**, YK 4.3.1998, oikeusvaikutteinen.

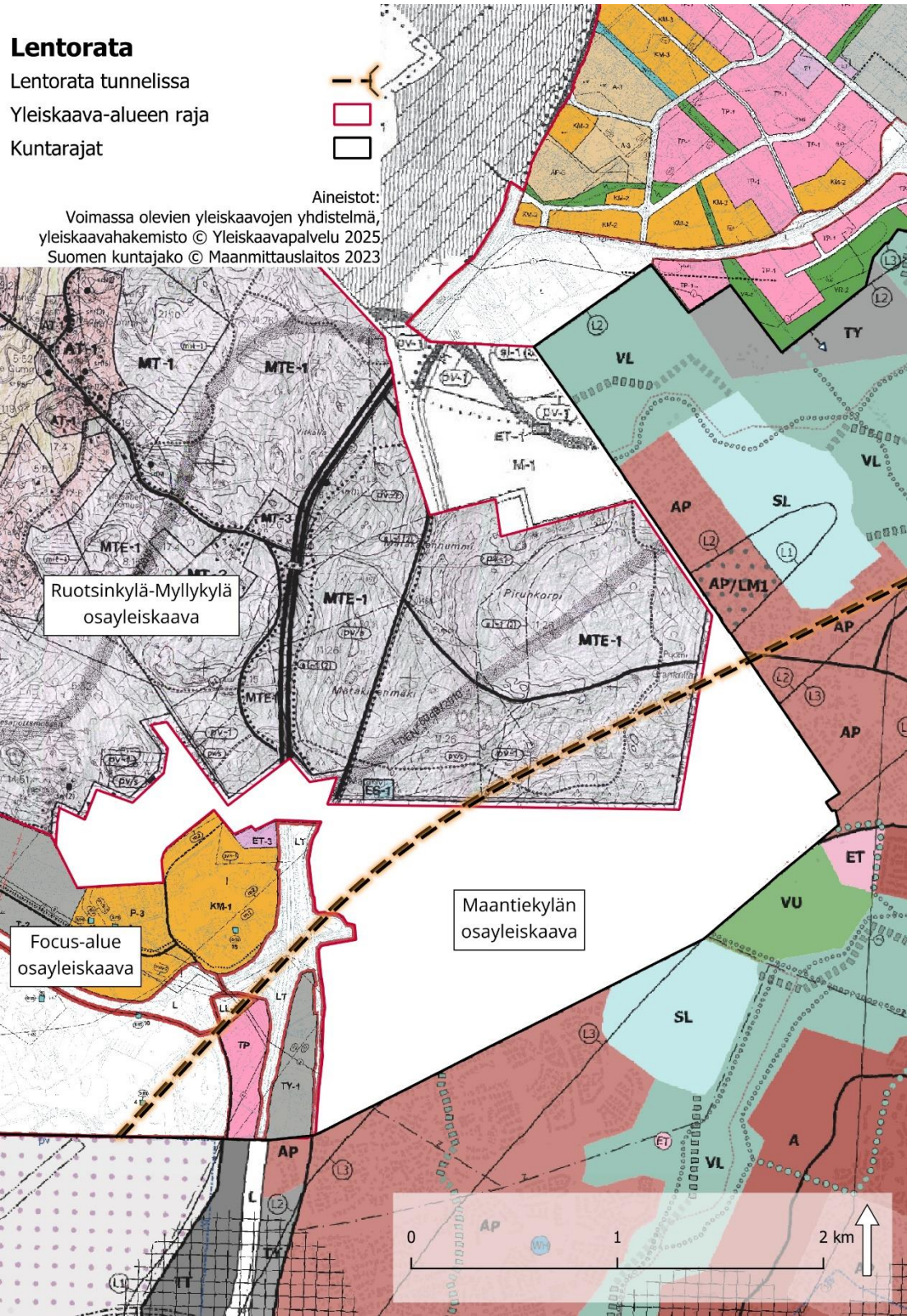
Alueelle sijoittuu Maantiekylän oikeusvaikutukseton osayleiskaava (kunnanvaltuusto 12.6.1995). Lentoradan uuden linjauksen myötä Lentorata ei Tuusulassa enää sijoitu seuraavien yleiskaavojen alueelle:

- Hyrylän laajentumissuunnat osayleiskaava (HYLA), kunnanvaltuusto 9.4.2001, tieverkon osalta oikeusvaikutukseton.
- Sulan osayleiskaava, kunnanvaltuusto 7.12.2015, oikeusvaikutteinen.
- Rykmentinpuiston osayleiskaava, kunnanvaltuusto 7.5.2012, oikeusvaikutteinen.
- Tuomalan osayleiskaava, kunnanvaltuusto 16.10.2000, oikeusvaikutteinen.

Ratalinjaus

Focus-alueen osayleiskaavassa on osoitettu ohjeellinen maanalainen rata -merkintä noin kilometrin etäisyydelle Lentoradan uudesta linjauksesta länteen, mikä on sama etäisyys esiselvityksen mukaiseen linjaukseen nähden. Sulan osayleiskaavassa on osoitettu Lentoradan vaihtoehtoinen linjaus -merkintä noin kolme kilometriä Lentoradan uudesta linjauksesta pohjoiseen, mikä on noin kaksi kertaa kauempana esiselvityksen mukaiseen linjaukseen verrattuna. Muissa Tuusulan voimassa olevissa osayleiskaavoissa ei ole huomioitu Lentoradan linjausta.

Focus-alueella yleissuunnitelman mukainen Lentoradan linja risteää samoja käyttötarkoitusalueita (LL-2, TP, LT) kuin esiselvityksen mukainen linja, mutta linjaus on siirtynyt hieman itään päin. Myös Ruotsinkylä-Mylllykylä osayleiskaavan alueella yleissuunnitelman mukainen Lentoradan linjaus risteää samaa käyttötarkoitusaluetta (MTE-1) kuin esiselvityksen mukainen linja, nyt etelämpänä. Lentoradan uusi linjaus ei kulje enää Hyrylän laajentumissuuntien (HYLA) alueella eikä Sulassa ja Rykmentinpuistossa.



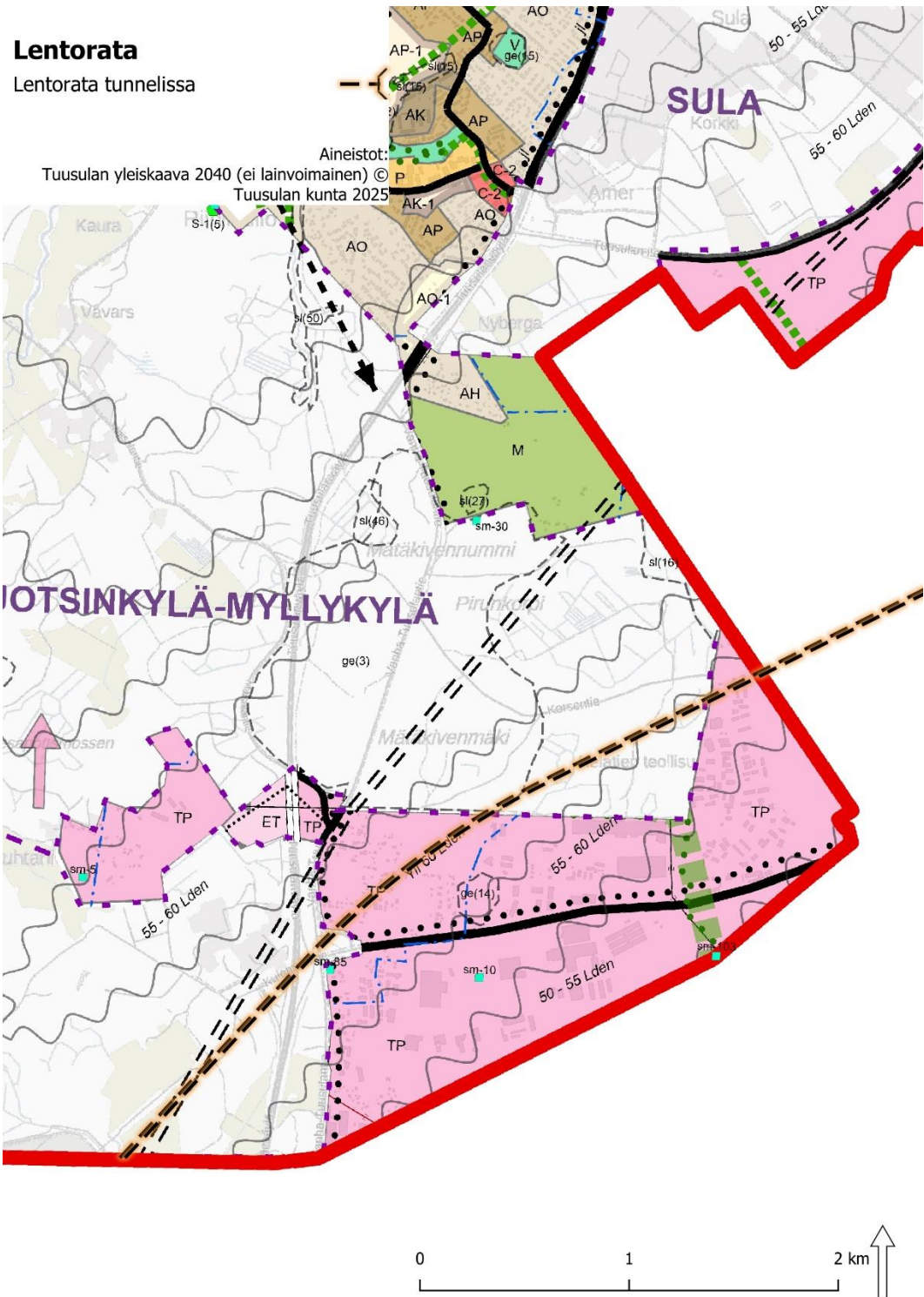
Kuva 6.4. Ote voimassa olevien yleiskaavojen yhdistelmästä Tuusulan eteläosasta. Kuvaan on lisätty selitteessä listatut merkinnät.

6.6.1.2 Ratalinjaus hyväksytyn yleiskaavan alueella

Tuusulan yleiskaava 2040 on hyväksytty kunnanvaltuustossa 14.11.2022. Kaava ei ole vielä lainvoimainen. Yleiskaavasta valitettiin Helsingin hallinto-oikeuteen, joka hylkäsi valitukset 20.12.2023 (7469/2023). Yleiskaavasta on edelleen jätetty valituslupahakemuksia korkeimpaan hallinto-oikeuteen. Korkeimman hallinto-oikeuden ratkaisua valituslupien käsittelyn osalta ei ole vielä saatu. Korkeimman hallinto-oikeuden päätöstä odotetaan syksyn 2025 aikana.

Ratalinjaus

Tuusulan yleiskaava 2040 (Kuva 6.5) koskee Lentoradan uudella linjauksella Maantiekylän aluetta, jolle ennestään on laadittu Maantiekylän oikeusvaikutukseton osayleiskaava (kunnanvaltuusto 12.6.1995). Alue käsittää Jusslan, Kulomäen ja Kelatien työpaikka-alueet sekä Vanhan Tuusulantien varren asuntoalueen. Tuusulan yleiskaavassa 2040 ko. alueet on osoitettu työpaikka-alueeksi (TP). Tuusulan yleiskaavassa 2040 on osoitettu Lentorata maakuntakaavan mukaiselle paikalle merkinnällä Liikennetunnelin ohjeellinen linjaus. Yleiskaavan mukainen Lentoradan linjaus on enimmillään reilun kilometrin etäisyydellä Lentoradan uudesta linjauksesta, kun taas esiselvityksen mukainen linjaus oli enimmillään reilun 100 metrin etäisyydellä yleiskaavamerkinnästä.



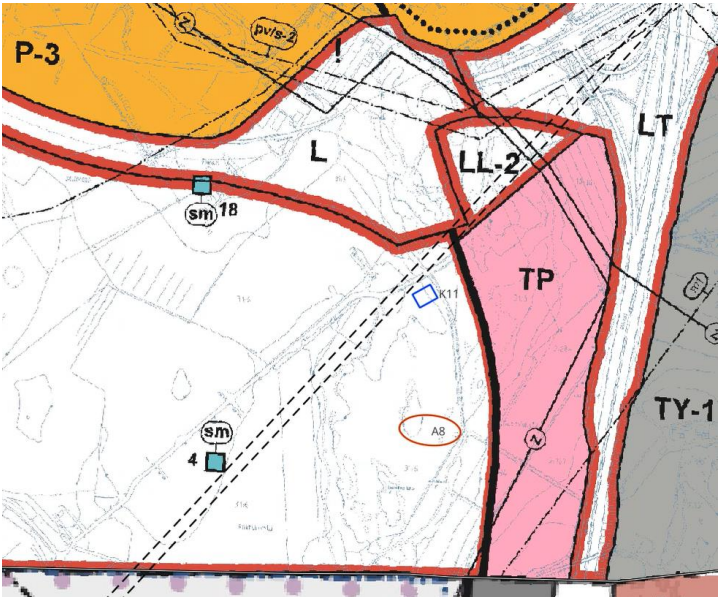
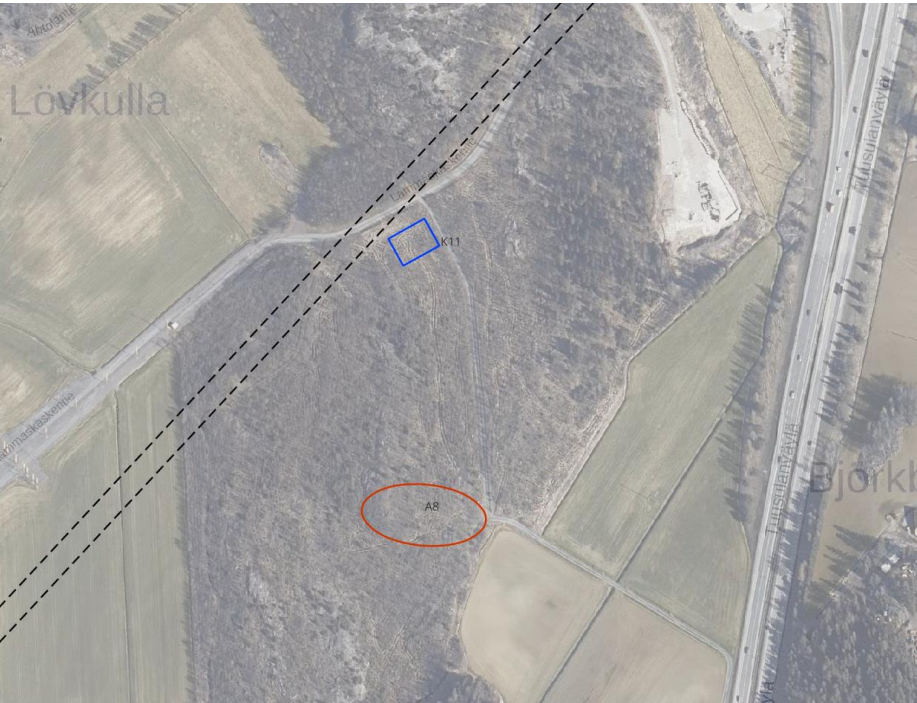
Kuva 6.5. Ote Tuusulan hyväksytystä yleiskaavasta 2040, ei lainvoimainen. Kuvaan on lisätty selitteessä listatut merkinnät.

6.6.1.3 Kuilut ja ajotunnelit yleiskaavojen alueella

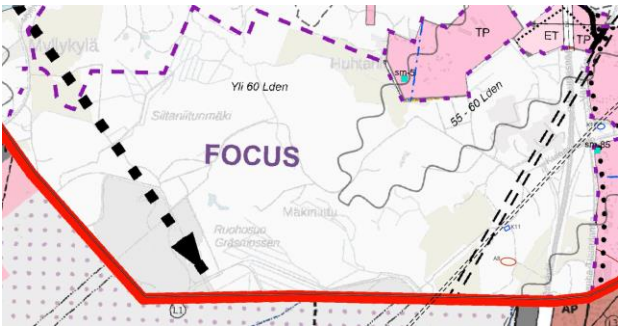
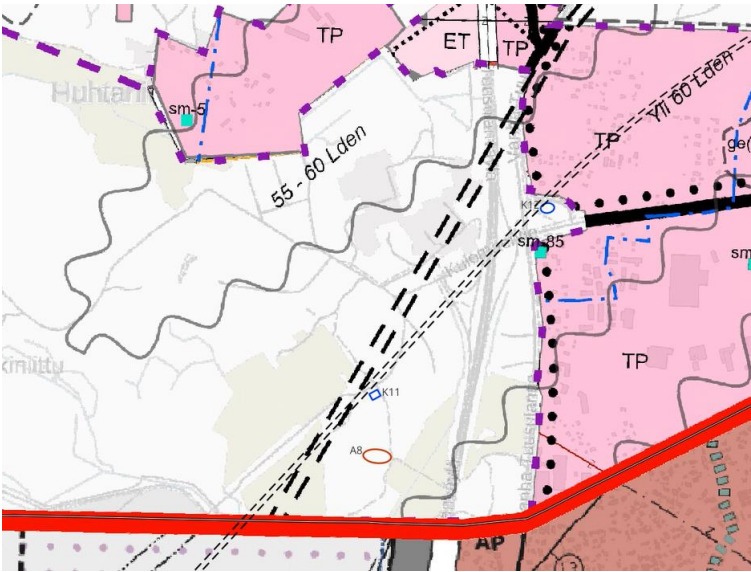
Tuusulan alueelle sijoittuvat seuraavat kuilut ja ajotunnelit K11 ja A8; K12 sekä A9 ja K13. Ne sijoittuvat asemakaavoittamattomalle alueelle lukuun ottamatta kuilua K12, joka sijoittuu osin asemakaavoitetulle liikennealueelle, Seuraavissa taulukoissa (Taulukko 6.1–Taulukko 6.3) on kuvattu Tuusulan alueelle sijoittuvien kuilujen ja ajotunneleiden suhde voimassa oleviin yleiskaavoihin.

Taulukko 6.1 Tuusulan alueelle sijoittuvien kuilun K11 ja ajotunnelin A8 nykytilanne ja suhde voimassa olevaan kaavaan.

Tuusula	Nykytilanne	Suhde voimassa olevaan kaavaan
K11	Finavian omistama kiinteistö.	Ei muutosta esiselvitysvaiheeseen. Alueella on voimassa Focus-alueen osayleiskaava, jossa K11 sijaitsee lentoliikenteen alueella (LL-2). Ks. kuva alla.
A8	Finavian omistama kiinteistö. Metsäinen alue keskellä maaseutumaista aluetta lentokentän ja Sammonmäki-alueen välissä.	K11 ja A8 Focus-alueen osayleiskaavassa lentoliikenteen aluetta (LL-2).

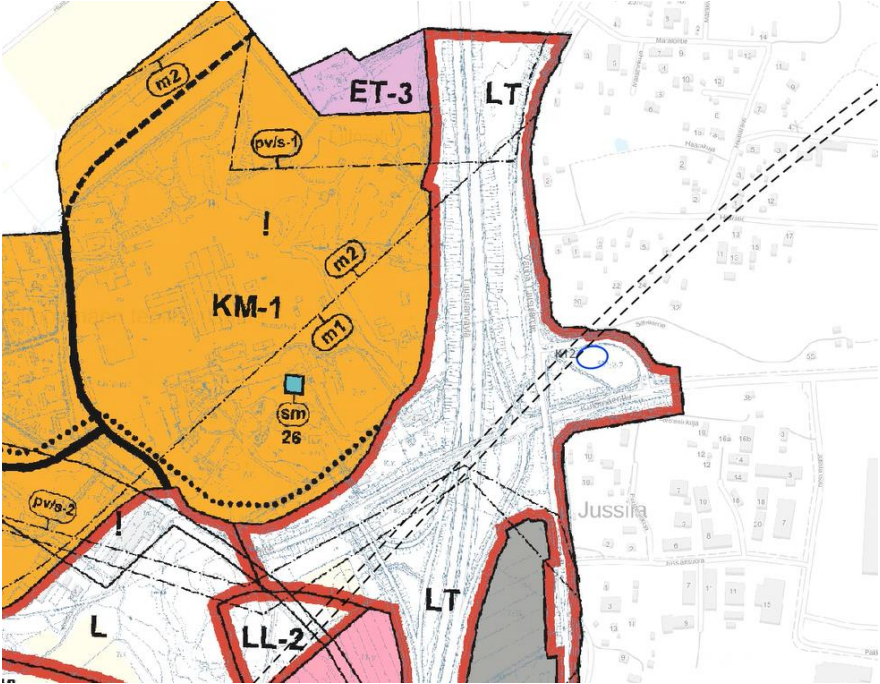
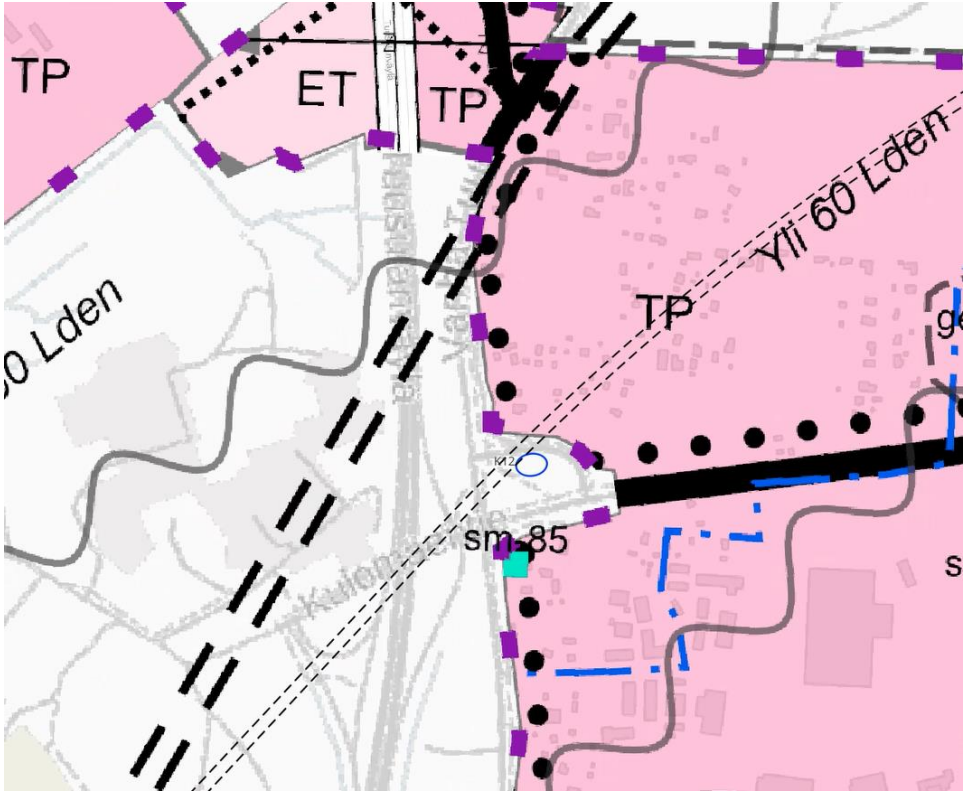


Ote voimassa olevasta Focus-alueen osayleiskaavasta, jonka päälle on tuotu Lentoradan uusi linjaus. Focus-osayleiskaavan kautta kulkeva ohjeellinen maanalainen rata (Lentorata) sijoittuu kuvan ulkopuolelle lännempänä ja on kumoutumassa Tuusulan yleiskaavan 2040 voimaantumisen myötä. Tuusulan yleiskaavan 2040 mukaan yleiskaavassa 2040 ”vahvistetaan Focus-alueelle liikennetunnelin ohjeellinen linjaus sekä raideliikenteen yhteystarve -merkintä. Muiden merkintöjen osalta osayleiskaava jää voimaan.”

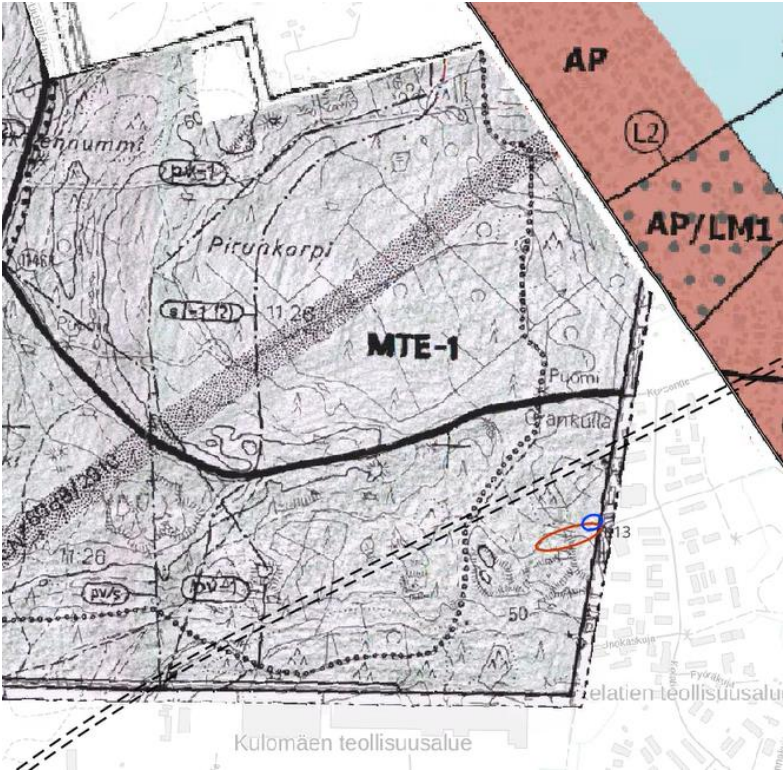
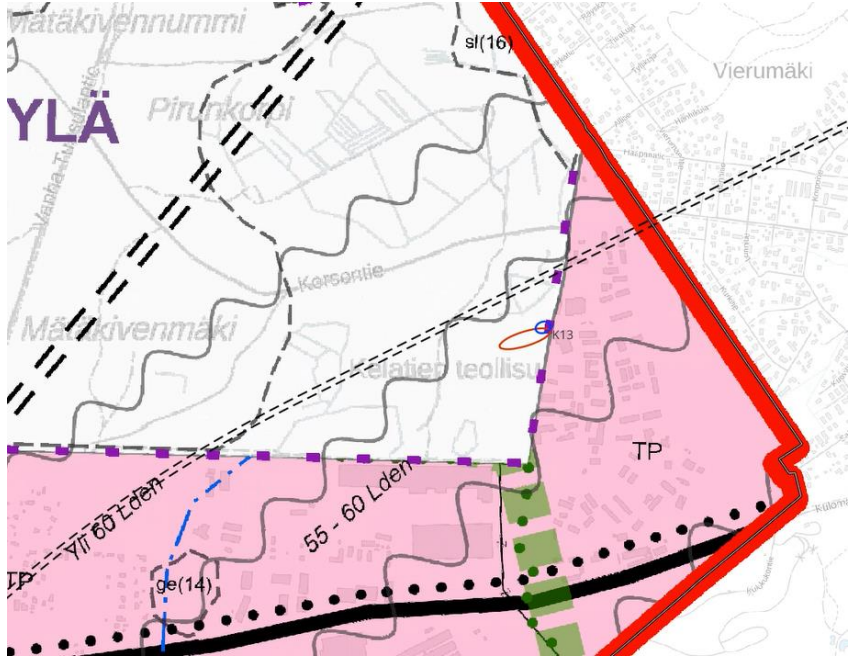


Otteita Tuusulan yleiskaavasta 2040 (ei lainvoimainen), joiden päälle on tuotu Lentoradan uusi linjaus. Ei tule voimaan tullessaan korvaamaan Focus-osayleiskaavaa tarkastelualueella paitsi lentokonemelualueen osalta, liikennetunnelin ohjeellisen merkinnän osalta (Lentorata) ja raideliikenteen yhteystarpeen osalta (Tallinna-tunneli).

Taulukko 6.2 Tuusulan alueelle sijoittuvien kuilun K12 nykytilanne ja suhde voimassa olevaan kaavaan.

Tuusula	Nykytilanne	Suhde voimassa olevaan kaavaan
K12	Liikennealuetta, jonka pohjoispuolella asemakaavoittamaton asuntoalue. 	Focus-osayleiskaavassa maantien aluetta (LT). Tuusulan yleiskaavassa 2040 ympäristö muuttumassa laajasti työpaikka-alueeksi.  Voimassa Focus-alueen osayleiskaava, jonka päälle on tuotu Lentoradan uusi linjaus.  Ote Tuusulan yleiskaavasta 2040, jonka päälle on tuotu Lentoradan uusi linjaus. Tuusulan yleiskaava 2040 ei ole toistaiseksi lainvoimainen. Yleiskaava 2040 ei tule voimaan tullessaan korvaamaan Focus-osayleiskaavaa tarkastelualueella paitsi lentokonemelualueen osalta, liikennetunnelin ohjeellisen merkinnän osalta (Lentorata) ja raideliikenteen yhteystarpeen osalta (Tallinna-tunneli).

Taulukko 6.3 Tuusulan alueelle sijoittuvien kuilun K13 ja ajotunnelin A9 nykytilanne ja suhde voimassa olevaan kaavaan.

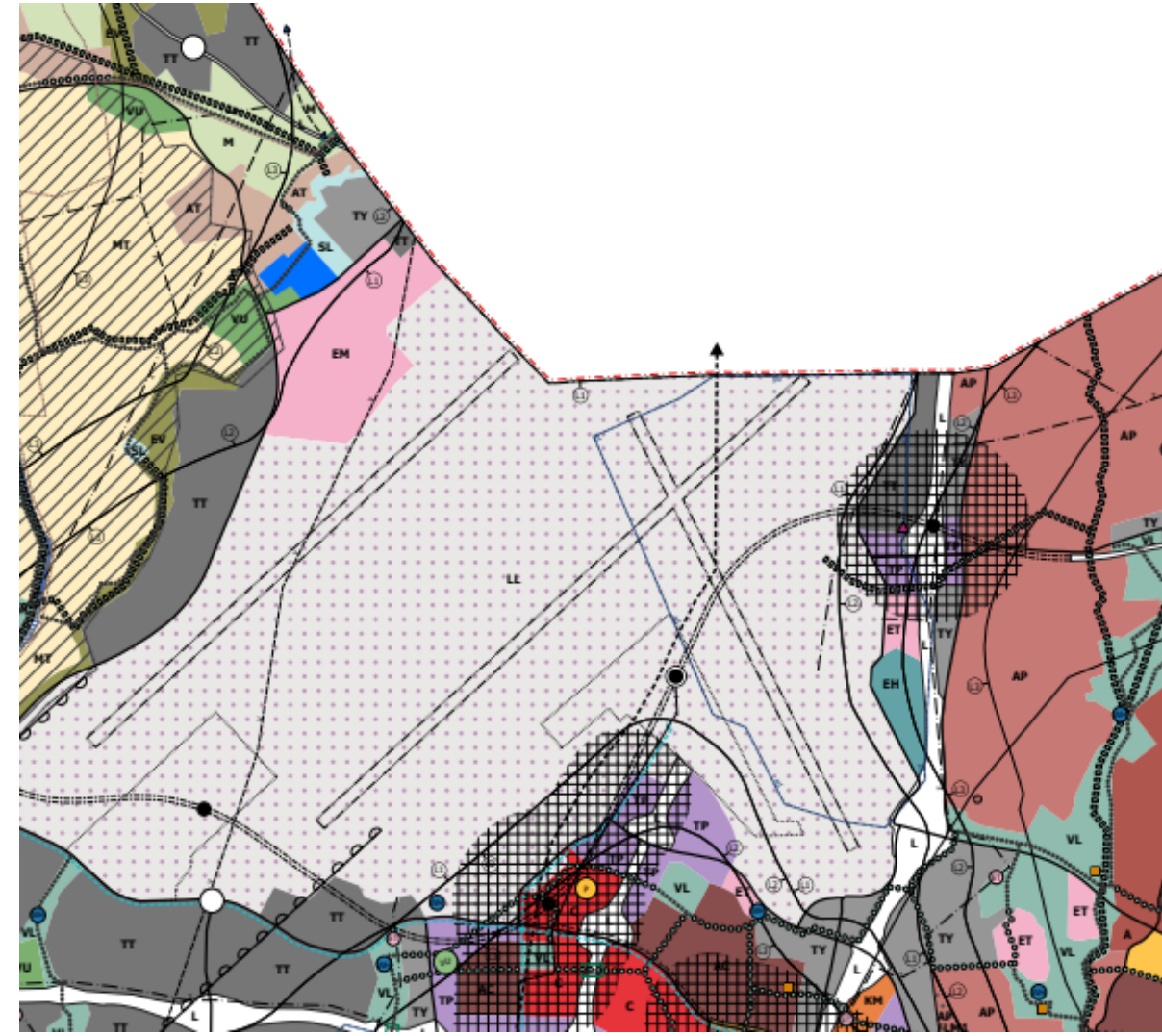
Tuusula	Nykytilanne	Suhde voimassa olevaan kaavaan
A9 ja K13	Kelatieen teollisuusalueen länsireunalla. Pirunkorven laajalla metsäisellä alueella.	Ruotsinkylä-Myllykylä osayleiskaavassa maa- ja metsätalouden erityisalue (MTE-1), joka on varattu metsäntutkimuksen tarpeita varten.
		
		
		Ote Tuusulan yleiskaavasta 2040 (ei toistaiseksi lainvoimainen), jonka päälle on tuotu Lentoradan uusi linjaus.
		Ote voimassa olevasta Ruotsinkylä-Myllykylä osayleiskaavasta, jonka päälle on tuotu Lentoradan uusi linjaus.

6.6.2 Vantaan voimassa oleva yleiskaava

Vantaalla on voimassa kaksi yleiskaavaa: yleiskaava 2007 ja yleiskaava 2020. Uusi 11.1.2023 voimaan tullut yleiskaava 2020 kattaa lähes koko kaupungin alueen lukuun ottamatta kaavasta pois rajattua Länsi-salmea sekä kahta Helsingin hallinto-oikeuden kumoamaa aluemarkintää. Lentoradan alueella on voimassa ainoastaan yleiskaava 2020.

Yleiskaavassa on varauduttu omalla Raskaan raideliikenteen tunnelin ohjeellinen linjaus -merkinnällä Lentorataan sekä Tallinna-tunneliin (Kuva 6.6). Merkintä osoittaa ratojen ohjeellisen linjauksen Helsingin kautta sekä niiden yhteystarpeet lentoasemalta pohjoiseen ottamatta kuitenkaan tarkemmin kantaa mihin suuntaan maanalaiset radat Vantaalta suuntautuvat. Yleiskaavan 2020 selostuksen mukaan:

- ”Yleiskaavaehdotuksessa kyseiset radat oli merkitty Raskaan raideliikenteen tunnelin yhteystarve -merkinnällä. Ratojen yleissuunnitelman laatiminen voi perustua maakunta- tai yleiskaavan ohjeelliseen tai vaihtoehtoiseen ratalinjaukseen, mutta ei kaavassa esitettyyn yhteystarve -merkintään. Yhteysien toteutumisen kannalta merkintä muutettiin yleiskaavaan ohjeelliseksi linjaukseksi.
- ”Tallinnan tunnelin ja lentoradan merkinnän selitys ”raskaan raideliikenteen tunnelin yhteystarve” on korjattu Helsingin lausunnon perusteella muotoon ”raskaan raideliikenteen tunnelin ohjeellinen linjaus”, joka mahdollistaa ratasuunnitelman hyväksymisen.”



Raskaan raideliikenteen tunnelin ohjeellinen linjaus

Raskaan raideliikenteen tunnelin ohjeellinen linjaus. Radat on rakennettava niin, ettei liikennöinti niillä häiritse olemassa olevaa eikä yleiskaavassa osoitettua maankäyttöä. Linjausten tarkentaminen edellyttää seudullisen maankäytön ja liikenteen selvityksiä.

Kuva 6.6 Ote Vantaan yleiskaavayhdistelmästä. Lentoradan ja Tallinna-tunnelin osalta sekä niitä koskeva ohjeellisen linjauksen merkintä.

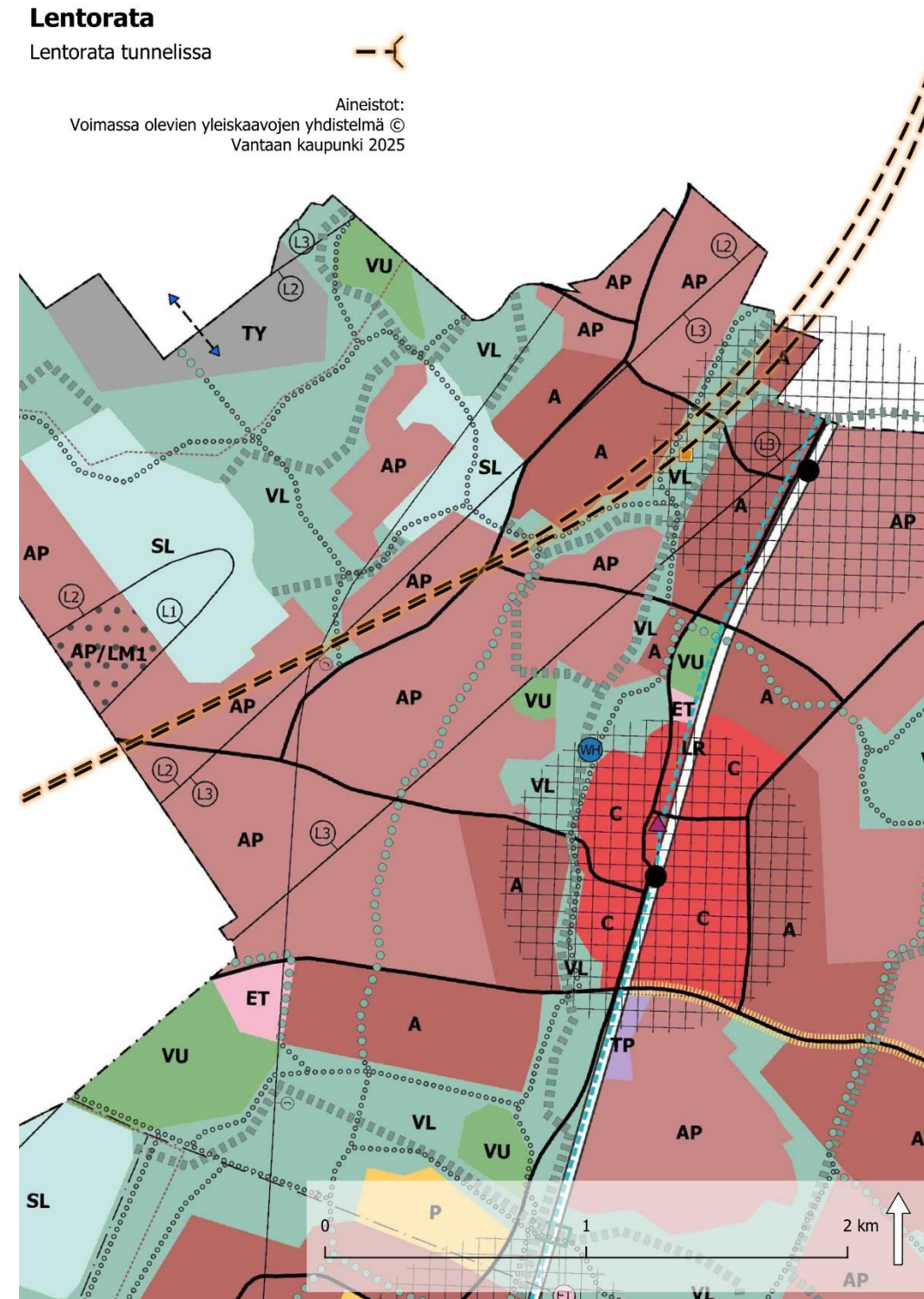
Ratalinjaus

Lentoradan esiselvitysvaiheen linjauksen pohjoista osaa ei ole merkitty Vantaan yleiskaavaan 2020 (Kuva 6.7 Ote Vantaan voimassa olevasta yleiskaavasta. Kuvaan on lisätty selitteessä listatut merkinnät. Lentoradan uusi linjaus sijoittuu Vantaalla Korson alueelle, joilla on Vantaan yleiskaavassa 2020 seuraavia yleiskaavamerkintöjä: asuinalue (A), pientalovaltainen asuinalue (AP), lähivirkistysalue (VL), rautatieasema (ohjeellinen sijainti uudelle rautatieasemalle) ja siihen tukeutuva kestävän kasvun vyöhyke, ohjeellinen ulkoi-lureitti ja ekologinen runkoyhteys sekä viljelypalstojen ohjeellinen sijainti.

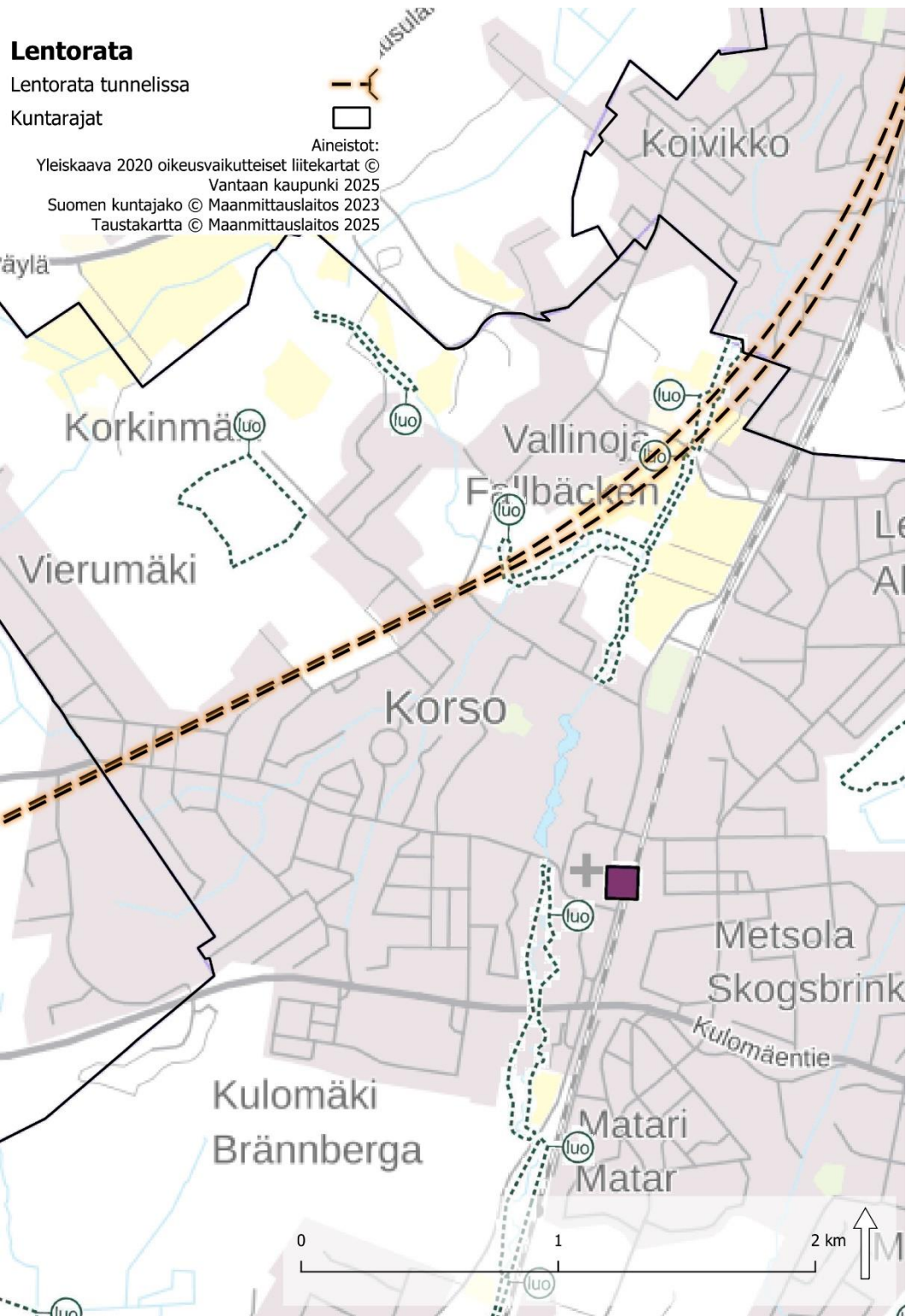
Korson Vierumäen alueella Lehmustontien varsi on yleiskaavan mukaista pientaloaluetta. Vallinkosken alueella, Korson aseman pohjoispuolella on pääradalle osoitettu yleiskaavassa uusi Vallinojan asemavaraus, joka sijaitsee Anttilantien kohdalla. Kaavamääräyksen mukaan liityntä- ja vaihtoyhteydet tulee toteuttaa laadukkaina ja asemalle tulee toteuttaa riittävästi pyöräpysäköintiä.

Vallinojan aseman yhteyteen radan länsipuolelle on merkitty asuinalue (A) Lentoradan uuden linjauksen molemmin puolin. Yleiskaavan mukaiset asuntoalueet (A) ovat kehittyviä ja täydennysrakennettavia alueita, jotka varataan monipuoliseen asumiseen. Asuinalueiden väliin jää pohjoiseteläsuuntainen lähivirkistysalue ja ekologinen runkoyhteys (Kuva 6.8). Kaavamääräyksen mukaan ekologisen verkoston jatkuvuus tulee turvata.

Aseman ympärillä on myös Lentoradan uuden linjauksen yli ulottuva kestävän kasvun vyöhyke. Kestävän kasvun vyöhykkeen merkintään liittyy kuvaus, josta seuraavassa on ote: ”Joukkoliikenteen runkolinjastoon tukeutuva vyöhyke, jolle kaupunginosan maankäyttöä tehostava rakentaminen ensisijaisesti ohjataan. Aseman ja pysäkin lähikortteleita kehitetään sen vaikutusalueen palveluiden, kaupan ja alueelle soveltuvien työpaikkojen keskittymänä. Kaupan rakentuminen raitiotien vaikutusalueella tulee kytkeä raitiotien toteutukseen ja lähialueen asutuksen rakentumiseen.”



Kuva 6.7 Ote Vantaan voimassa olevasta yleiskaavasta. Kuvaan on lisätty selitteessä listatut merkinnät.



Kuva 6.8 Ote Vantaan yleiskaavan 2020 oikeusvaikutteisista liitekartoista (liite 1: arvokas kulttuuriympäristö, liite 2: luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät alueet). Kuvaan on lisätty selitteessä listatut merkinnät.

Kuilut ja ajotunnelit

Vantaalla kuilujen ja ajotunneleiden kohdat on asemakaavoitettu. Niiden suhde kaavoitukseen tarkastellaan asemakaavoitusta käsittelevässä luvussa.

6.6.3 Keravan voimassa oleva yleiskaava

Keravan alueella on voimassa Keravan yleiskaava 2035.

Ratalinjaus

Lentoradan uusi linjaus sijoittuu alueille, joilla on Keravan yleiskaavassa 2035 ainakin seuraavia merkintöjä: keskustatoimintojen alue (C-2), asuntoalue (A-1), kerrostalovaltainen asuntoalue (AK-1), pientalovaltainen asuntoalue (AP-1), työpaikka-alue (TP-2), teollisuus- ja varastoalue (TY-1), lähivirkistysalue (VL), maakunnallinen viheryhteystarve, yhdysrata/sivurata, rautatieasema (Savio), seututie (st), paikallinen kookajakatu (Yt/kk), meluntorjuntatarve, maakaasun runkoputki (k), luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue (luo) ja kaupunkikuvallisesti arvokas alue (Kuva 6.9).

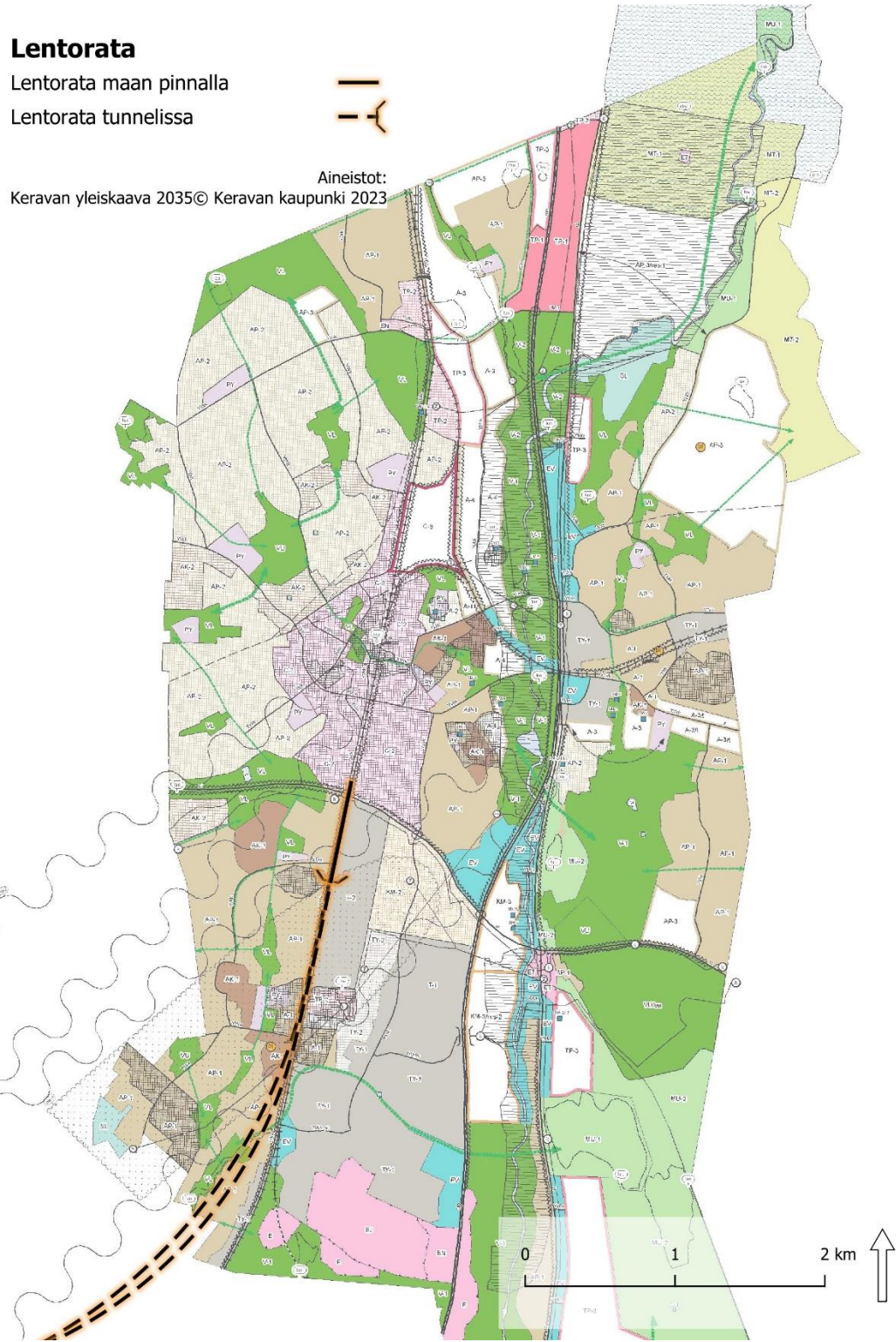
Yleiskaavassa on käytetty lisäksi ympäristön muutosta kuvaavia merkintöjä. Tarkastelualueella asemaympäristössä kehitettävänä alueina on osoitettu Savion aseman viereinen työpaikka-alue (TP-2) sekä Keravan asemaa ympäröivä laaja keskustatoimintojen alue (C-2). Merkinnällä osoitetaan alueet, joilla on tarpeen tehdä erilaisia maankäyttöä muuttavia toimenpiteitä. Alueilla voi toteuttaa aluerakennetta tiivistävää tai muuttavaa täydennysrakentamista.

Savion asemaympäristö on laajasti kaupunkikuvallisesti arvokasta aluetta. Radan varressa sijaitseva Kanistonkadun eteläpuoleinen pientaloalue on myös kaupunkikuvallisesti arvokasta aluetta.

Päärata on osoitettu yleiskaavassa Yhdysrata/sivurata-merkinnällä. Yleiskaavassa ei oteta kantaa pääradan kehittämiseen kaavamerkinnoin tai -määräyksin. Savion aseman eteläpuolelta erkaneva Vuosaaren satamarata on osoitettu yhdysrata- ja raideliikenteen liikennetunneli-merkinnällä. Keravan aseman pohjoispuolelle on osoitettu Kerava–Nikkilä-rata yhdysrata/sivurata-merkinnällä ja Helsinki–Pietari-rata ohjeellisella liikennetunnelimerkinnällä.

Kuilut ja ajotunnelit

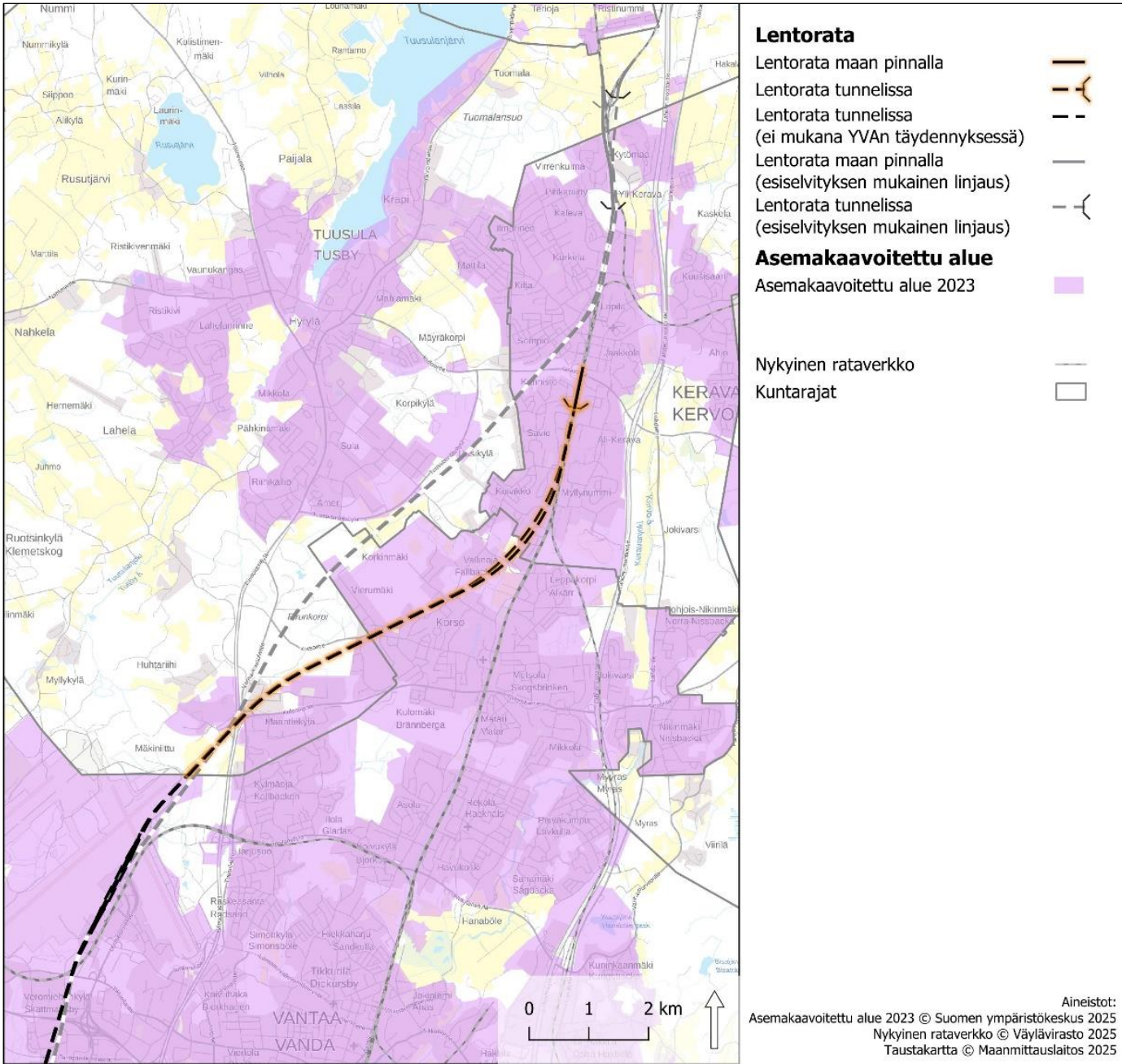
Keravalla kuilujen ja ajotunneleiden kohdat on asemakaavoitettu. Niiden suhde kaavoitukseen tarkastellaan asemakaavoitusta käsittelevässä luvussa.



Kuva 6.9. Keravan yleiskaava 2035. Kuvaan on lisätty selitteessä listatut merkinnät.

6.7 Hankkeen suhde voimassa oleviin asemakaavoihin ja nykyiseen maankäyttöön

Asemakaavatilannetta on peilattu voimassa oleviin asemakaavoihin siltä osin kuin ratalinjaus tai kuilut ja ajotunnelit sijoittuvat maan päälle (Kuva 6.10).



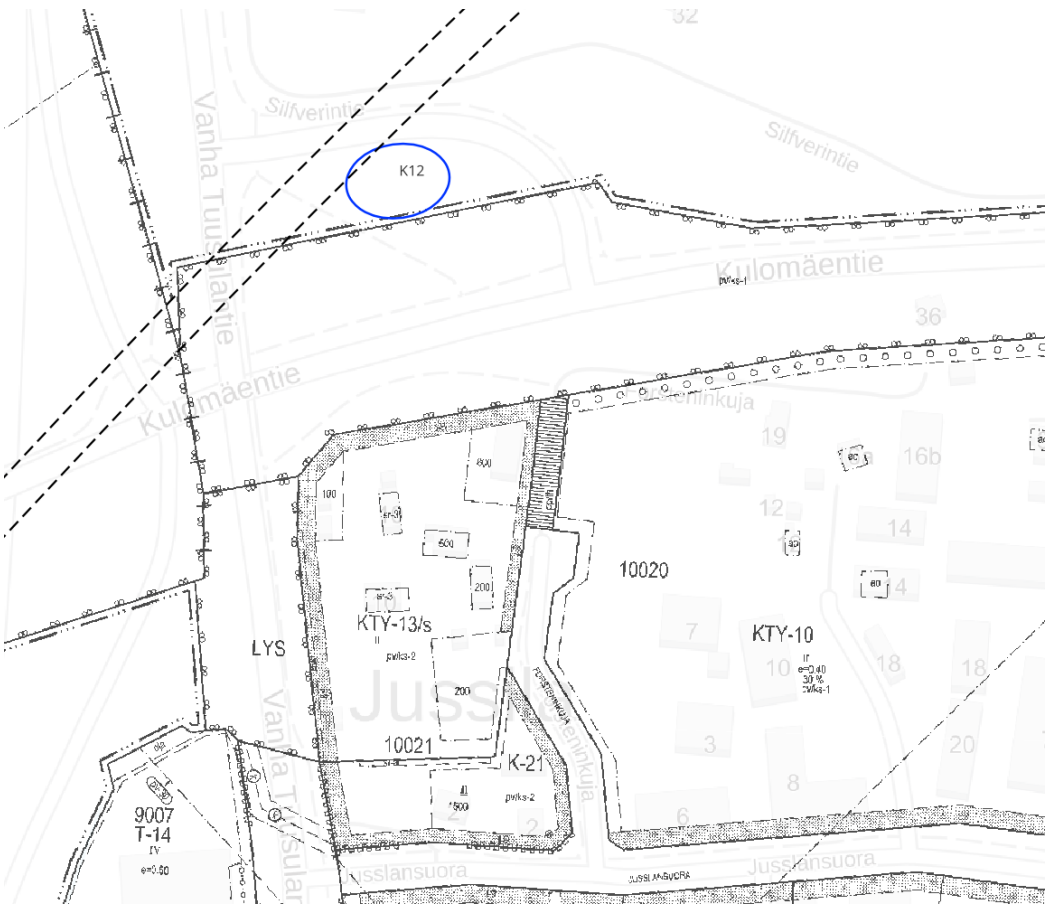
Kuva 6.10. Asemakaavoitettu alue.

6.7.1 Tuusulan voimassa olevat asemakaavat

6.7.1.1 Ratalinjaus

Ratalinjaus on tunnelissa Tuusulan alueella koko matkan.

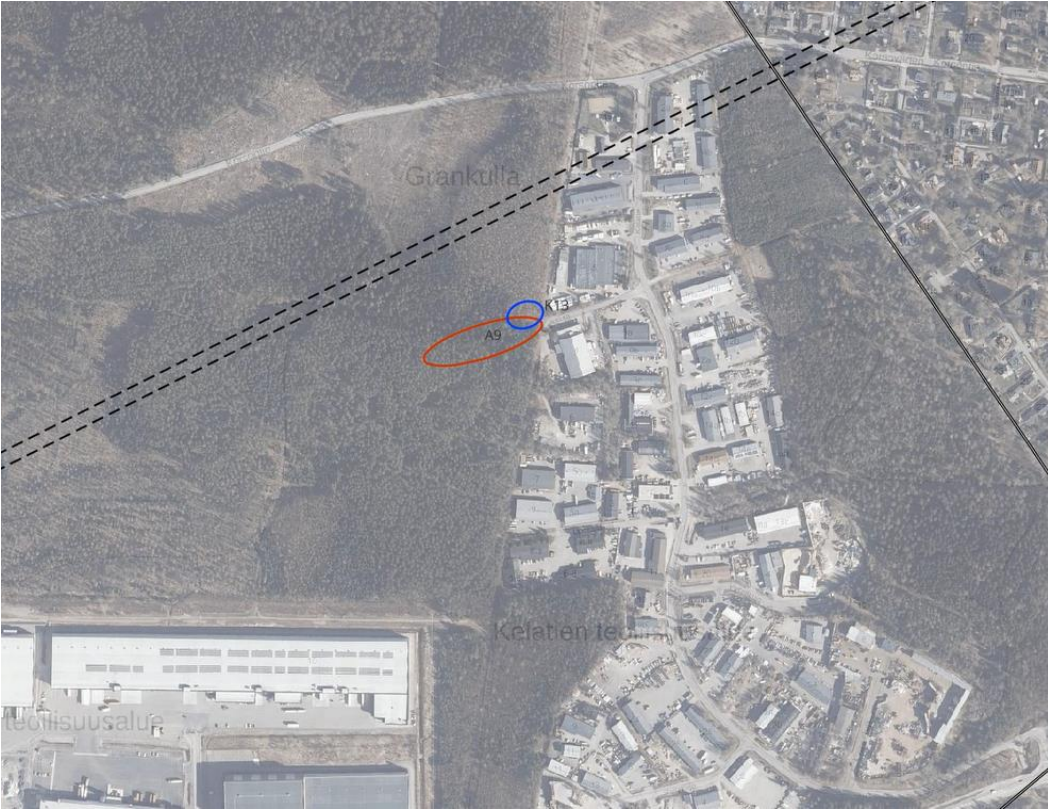
Taulukko 6.4 Kuilun K12 sijainnin nykytila ja suhde voimassa olevaan asemakaavaan

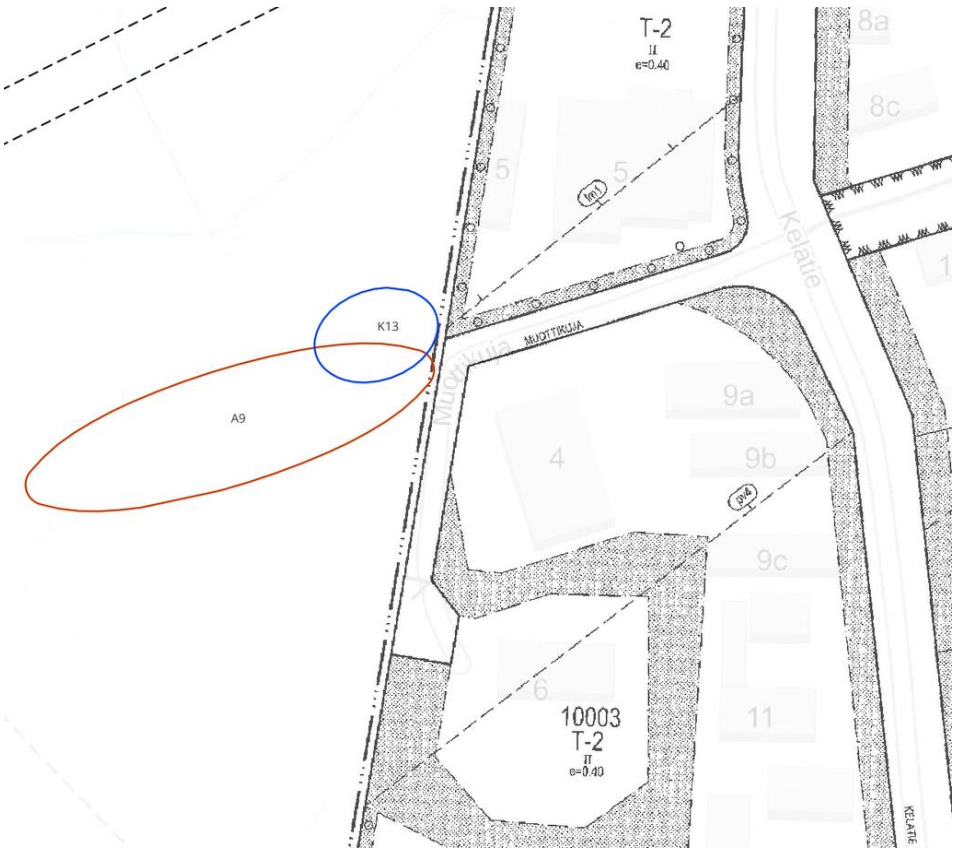
Tuusula	Nykytilanne	Suhde voimassa olevaan kaavaan
K12	Kulomäentien ja Vanhan Tuusulantien yhdistävä rampin alue. Rampin pohjoispuolella pientaloaluetta, joka Tuusulan yleiskaavassa 2040 on osoitettu työpaikka-alueeksi (TP). 	Puolet rampin silmukasta on asemakaavoitettu, kuilumerkintä sijoittuu asemakaavoitetun ja asemakaavoittamattoman alueen rajalle. Asemakaavoitettu alue on Kulomäentie (LT). 

Ote ajantasa-asemakaavasta, jonka päälle on tuotu Lentoradan uusi linjaus.

Taulukko 6.5 Kuilun K13 ja ajotunnelin A9 sijainnin nykytila ja suhde voimassa olevaan asemakaavaan.

Tuusula	Nykytilanne	Suhde voimassa olevaan kaavaan
A9 ja K13	Muottikujan päässä Kelatien teollisuusalueen ja Pirunkorven laajan metsäisen alueen reunalla.	Rajoittuu Kelatien asemakaavoitettuun teollisuusalueeseen (T-2).





Ote ajantasa-asemakaavasta, jonka päälle on tuotu Lentoradan uusi linjaus.

6.7.2 Vantaan voimassa olevat asemakaavat

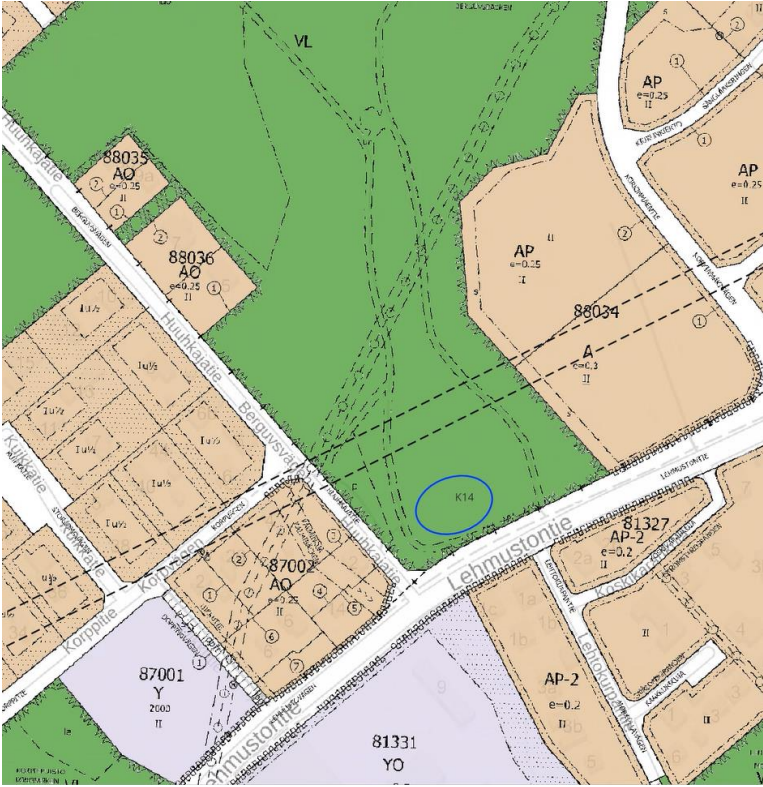
6.7.2.1 Ratalinjaus

Ratalinjaus on tunnelissa Vantaan alueella koko matkan.

6.7.2.2 Kuilut ja ajotunnelit

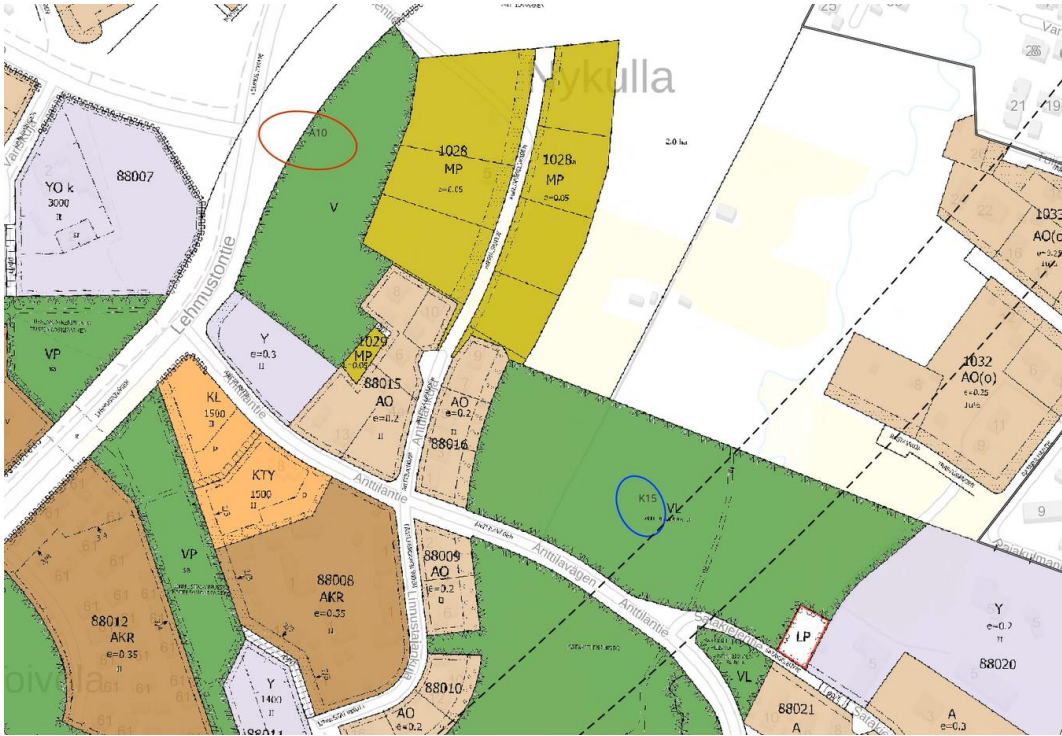
Vantaan alueelle sijoittuvat seuraavat kuilut ja ajotunnelit: K14, K15 ja A10 (Taulukko 6.6, Taulukko 6.7).

Taulukko 6.6 Kuilun K14 sijainnin nykytila ja suhde voimassa olevaan asemakaavaan.

Vantaa	Nykytilanne	Suhde voimassa olevaan kaavaan
K14	Korson Huuhkajanmäen virkistysalue, jolla on lenkki-, hiihto- ja maastopyöräilyreittejä ja pulkkamäki. Korson tiiviisti rakennetun alueen reunalla Lehmustontien pohjoispuolella. 	Asemakaavassa lähivirkistysaluetta (VL), jolla on reittejä. Vieressä Vierumäen koulu (YO) ja rakentamaton yleisten rakennusten korttelialue (Y) Korppipuiston koillispuolella on tarkoitettu päiväkotirakentamiseen. 

Ote ajantasa-asemakaavasta, jonka päälle on tuotu Lentoradan uusi linjaus.

Taulukko 6.7 Kuilun K15 ja ajotunnelin A10 sijainnin nykytila ja suhde voimassa olevaan asemakaavaan.

Vantaa	Nykytilanne	Suhde voimassa olevaan kaavaan
K15, A10	Korson Vallinojaa (Fallbäcken), jossa kuilu sijaitsee Vantaan Seudun Steiner-koulun läheisellä metsäsaarekkeella. Ajotunneli sijaitsee nykyisen Fall-backantien päässä metsäisellä alueella Vallinojan päiväkodin läheisyydessä. 	A10 (Vantaa): Ajotunneli sijoittuu asemakaavassa katualueen (Lehmustontie) ja virkistysalueen (V) läheisyyteen. Lehmustontien ja Anttilantien risteysalueelle on kaavoitettu yleisten rakennusten korttelialue (Y), liikerakennusten korttelialue (KL), liike- ja toimistorakennusten ja/tai ympäristöä häiritsemättömien varastorakennusten korttelialue (KTY), jotka ovat osin toteutuneet. Uuden kadun varteen (Hippiäisentie) on kaavoitettu laajat puutarha- ja kasvihuonealueet (MP), jotka ovat osin toteutuneet. K15 (Vantaa): Kuilurakennus sijoittuu Anttilanpuistoon, joka on asemakaavan mukaista lähivirkistysaluetta. Sen itäpuolella sijaitsee korttelialue (Y), joka on varattu Vantaan seudun Steinerkoulun tarpeisiin, alueelle suunniteltu päiväkotikoulu, lukio ja liikuntahalli ja ruokalaitiloja. 

Ote ajantasa-asemakaavasta, jonka päälle on tuotu Lentoradan uusi linjaus.

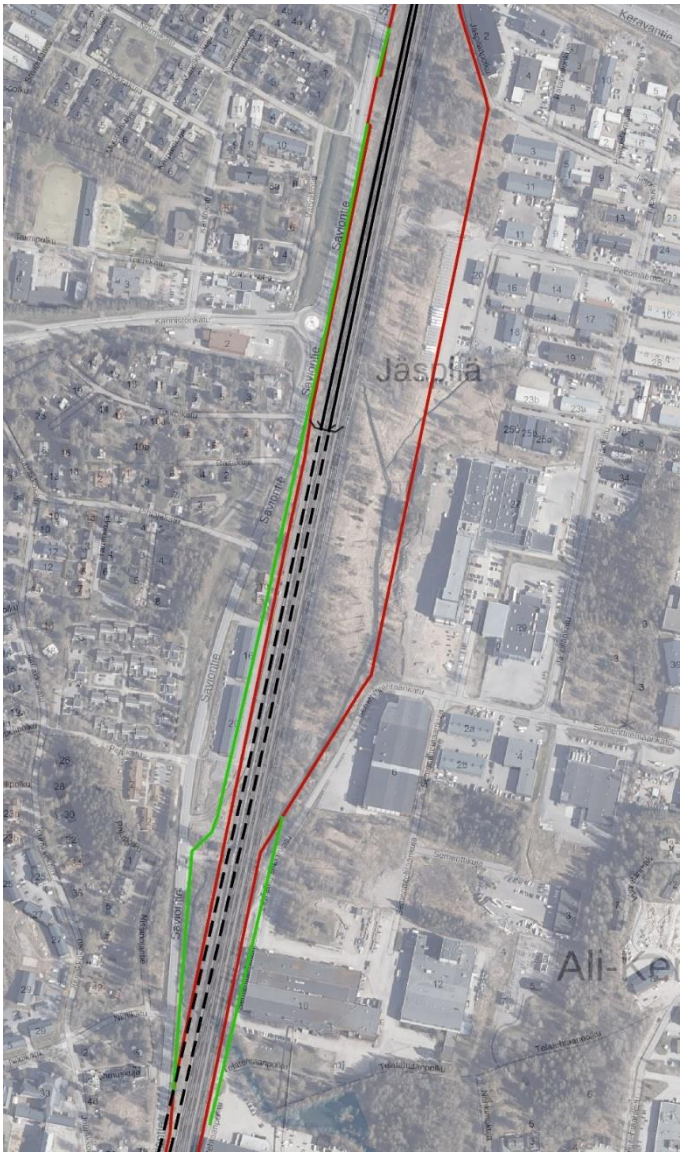
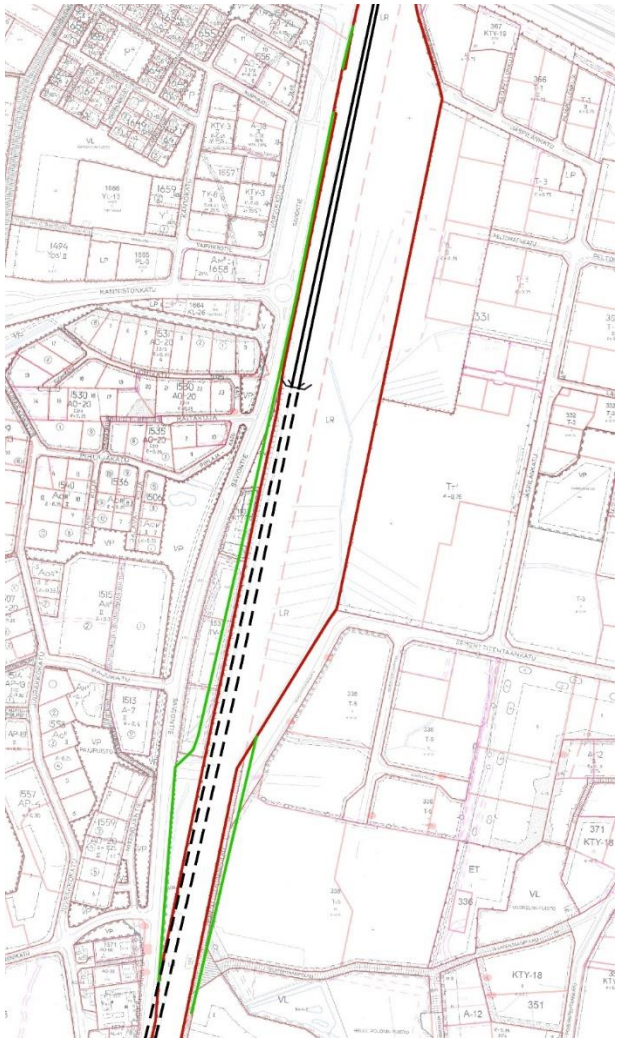
6.7.3 Keravan voimassa olevat asemakaavat

6.7.3.1 Ratalinjaus

Ratalinjaus on tunnelissa Tuusulan ja Keravan rajalta Savion aseman pohjoispuolelle asti. Lentorata nousee pintaan Kannistonkadun eteläpuolella kaupunkikuvallisesti arvokkaan pientaloalueen kohdalla. Tunnelin suuaukko on suunniteltu Tuomikadun kohdalle. (Taulukko 6.8).

Rautatiealue levenee asemakaavan mukaisesta LR-alueesta länteen päin sekä hieman myös itään Sementtitehtaankadun kulmassa.

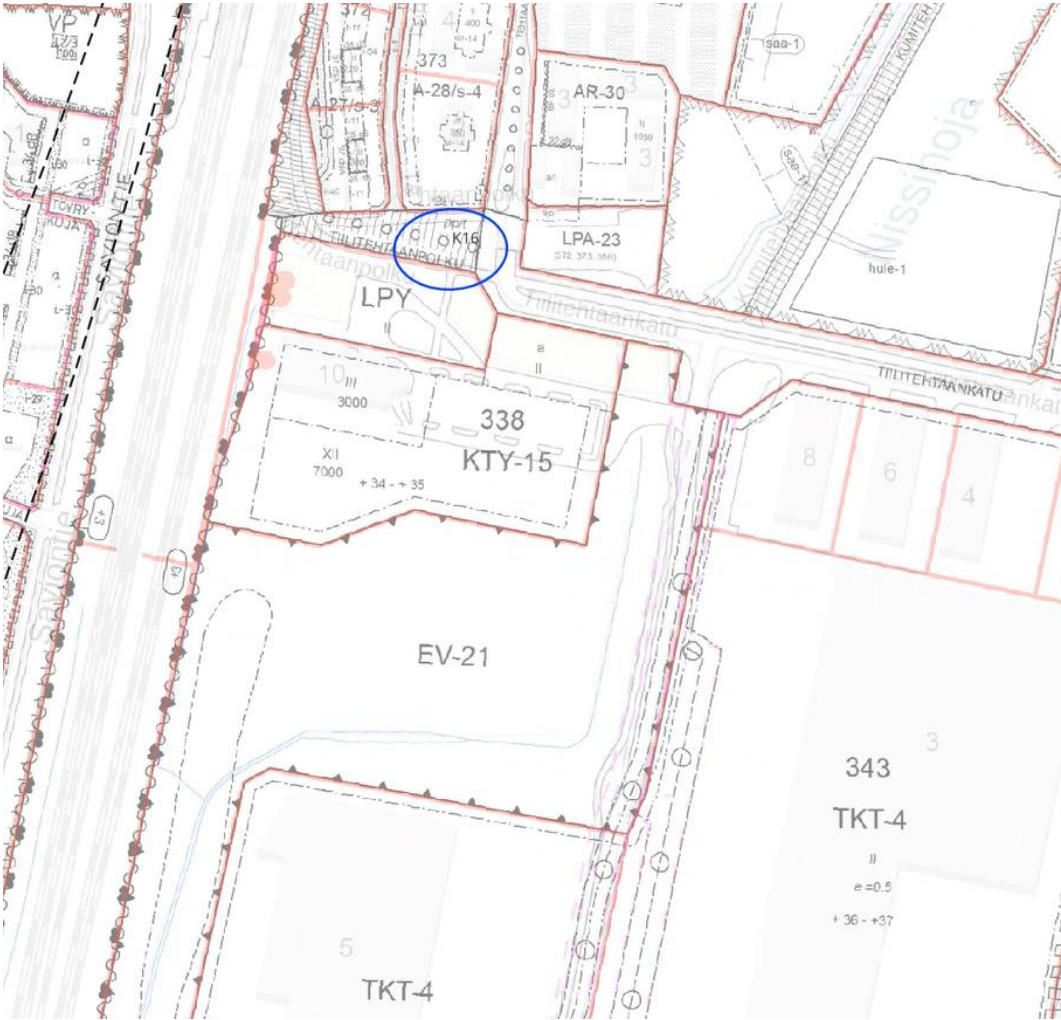
Taulukko 6.8 Ratakäytävän levennyksen alueen nykytila ja suhde voimassa olevaan asemakaavaan.

Kerava	Nykytilanne	Suhde voimassa olevaan kaavaan
Ratakäytävän levennys.	Länsipuolella rautatiealue levenee pääasiassa rakentamattomalle, nykyisen radan ja Saviontien väliselle alueelle, paikoin myös hieman katualueelle. Pajukadun ja Pihlajakadun välisellä osuudella rautatiealue levenee niin, että se ulottuu radan vieressä sijaitsevien kahden halli- ja varastorakennuksen seinään asti. Kyseiset rakennukset on rakennettu äskettäin ja kolmas on rakenteilla. Lisäksi raide tulisi hyvin lähelle nykyistä asuinrakennusta, joka on merkitty kaavassa suojeltavaksi. Itäpuolella rata-alue levenee osin Sementtitehtaanpolulle ja lähemmäs Sementtitehtaanpolun viereistä teollisuusrakennusta.	Länsipuolella rautatiealue laajenee asemakaavan mukaiselle varastorakennusten korttelialueelle, jolle voidaan sijoittaa toimistotiloja (TV-1). TV-1-korttelialueen kolmesta tontista kaksi on rakennettu. Rautatiealue laajenee myös toimitilarakennusten korttelialueelle (KTY-10), jolle on osoitettu suojeltava rakennus. Suojeltavan rakennuksen lisäksi KTY-korttelialueelle on osoitettu kaksi rakentamatonta rakennusala. Muilta osin ratalinjaus laajenee puistoalueelle (VP), suojaviheralueelle (EV) ja katualueelle (Saviontie). Itäpuolella rata-alue laajenee osin teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueelle (T-5), katualueelle (Sementtitehtaankatu) ja jalankululle ja polkupyöräilylle varatulle kadulle (Sementtitehtaanpolku) katkaisten Sementtitehtaanpolun Telatehtaanpolun kohdalta pohjoiseen.
		
		Ote ajantasa-asemakaavasta, jonka päällä on esitetty Lentoradan uusi linjaus, nykyinen rautatiealue (punainen) sekä arvio laajenevasta rautatiealueesta (vihreä).

6.7.3.2 Kuilut ja ajotunnelit

Keravan alueelle sijoittuu yksi kuilurakennus K16 (Taulukko 6.9). Alueelle ei sijoitu ajotunneleita.

Taulukko 6.9 Kuilun K16 sijainnin nykytila ja suhde voimassa olevaan asemakaavaan.

Kerava	Nykytilanne	Suhde voimassa olevaan kaavaan
K16	Kuilurakennusta suunnitellaan pääradan itäpuolelle Tiilitehtaankadun ja Tehtaanmäenkadun risteysalueelle. Kuilurakennuksen eteläpuolella sijaitsee päiväkotia sekä logistiikkakeskus. 	Kuilurakennus sijoittuu asemakaavassa Tiilitehtaanpolun ja asuntorakennusten korttelialueen (A) väliin Tiilitehtaankadun päähän. Kuilurakennuksen eteläpuolella on yleisten pysäköintilaitosten korttelialue (LPY), ympäristöhäiriöitä aiheuttamattomien liike- ja toimistorakennusten sekä teollisuusrakennusten korttelialue (KTY), teollisuus-, varasto- ja toimistorakennusten korttelialue (TKT). Nissinojan itäpuolella (Tiilitehtaankatu 5) on vireillä asemakaavamuutos, jonka päätavoitteena on mahdollistaa uuden työpaikatontin toteuttaminen. 

Ote ajantasa-asemakaavasta, jonka päälle on tuotu Lentoradan uusi linjaus.

6.8 Hankkeen suhde vireillä oleviin kaavoihin ja suunnitelmiin

Hankkeen suhdetta vireillä oleviin kaavoihin ja suunnitelmiin on maakunta- ja yleiskaavojen osalta tarkasteltu koko muuttuneen Lentoradan linjauksen alueelta (tunneliosuus + maanpäällinen osuus) mukaan lukien ajokuilujen ja tunnelien alueet. Asemakaavojen osalta on tarkasteltu ainoastaan muuttuneen Lentoradan linjauksen maanpäällisten osuuksien sekä ajotunneleiden ja kuilujen alueita.

6.8.1 Vireillä oleva maakuntakaava

Uudenmaan liitto käynnisti uuden vaihemaakuntakaavan laadinnan keväällä 2024. Kaava täydentää lainvoimaista kaavakokonaisuutta vihreän ja puhtaan siirtymän teemoilla. Vuoteen 2050 tähtäävä kaava laaditaan koko maakunnan alueelle.

Uusi kaava on nimeltään VISIO – Innovatiivinen vihreä siirtymä, ja se siivittää maakunnan kestävästä kasvusta Uusimaa-ohjelman mukaisesti. Tavoitteena on tukea kuntien kaavoitusta ja sujuvoittaa vihreän ja puhtaan siirtymän hankkeiden toteutusta Uudellamaalla.

Kaavan viisi teemakokonaisuutta on valittu laajan vuorovaikutuksen sekä lainvoimaisen kaavakokonaisuuden täydennys- ja päivitystarpeiden pohjalta. Teemoja ovat:

- Energia
- Logistiikka ja pitkän matkan henkilöliikenne
- Luonto ja hiilensidonta
- Teollinen tuotanto, kiertotalous ja maa-aineshuolto (koonti)
- Vesihuolto ja vesivarat (koonti)

Viiden teemakokonaisuuden lisäksi kaavatyössä huomioidaan läpileikkaavina näkökulmina ilmastonmuutokseen vastaaminen, turvallisuus, resilienssi ja huoltovarmuus sekä hyväksyttävyys.

Uudenmaan maakuntahallitus hyväksyi 25.8.2025 vihreän ja puhtaan siirtymän teemoihin keskittyvän VISIO-kaavan suunnitteluperiaatteet. Periaatteet ohjaavat kaavaluonnoksen laadintaa.

Logistiikkaa ja pitkän matkan henkilöliikennettä koskevissa suunnitteluperiaatteissa linjataan mm.: *Varaudutaan Länsiradan, Lentoradan, Helsingin ja Tallinnan välisen tunneliyhteyden sekä idän suunnan ratayhteyksien toteuttamiseen pitkänmatkan henkilöliikenteen ja logistiikan kannalta.*

Ko. suunnitteluperiaatteen perusteluissa todetaan: Huomioidaan kaavamerkinnoissa ja määräyksissä uusimmat suunnitelmat koskien Länsirataa, Lentorataa, Helsingin ja Tallinnan välistä tunneliyhteyttä sekä idän suunnan ratayhteyksiä sekä maakunnallisesti merkittävät liityntä- ja vaihtopaikat niihin liittyen.

6.8.2 Vireillä oleva kuntakaavoitus ja muu alueidenkäytön suunnittelu

Tuusulassa ei ole vireillä olevia yleis- tai asemakaavoja tarkastelluilla alueilla. Tuusulan yleiskaava 2040 ei ole vielä lainvoimainen. Korkeimman hallinto-oikeuden ratkaisua valituslupien käsittelyn osalta ei ole vielä saatu. Korkeimman hallinto-oikeuden päätöstä odotetaan syksyn 2025 aikana.

Koko Tuusulan kunnan alueella on vireillä Viherlinjaverkostosuunnitelma (VISSI), joka ohjaa koko kunnan viherlinjaverkoston ja -verkoston suunnittelua yleispiirteisellä tasolla. Yleissuunnitelma toimii tarkemman kaavoitus- ja suunnittelutyön tukena. Yleissuunnitelma ei ole kaava, eikä sillä ole oikeusvaikutuksia. Yleissuunnitelman luonnos on ollut nähtävillä 22.5.–26.6.2025.

Vantaalla ei ole vireillä olevia yleis- tai asemakaavoja tai muita suunnitelmia tarkastelluilla alueilla.

Keravalla ei ole vireillä olevia yleis- tai asemakaavoja tai muita suunnitelmia tarkastelluilla alueilla.

6.9 Vaikutusten merkittävyys ja vertailu

6.9.1 Vaikutukset alue- ja yhdyskuntarakenteeseen

Radan suhde nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön muuttuu siltä osin kuin radan linjaus muuttuu. Aiempaan verrattuna rata on nyt lyhyemmän matkan Tuusulan puolella ja pidemmän matkan Vantaan puolella. Lentorata on myös aikaisempaa lyhyempi. Uuden linjauksen myötä Lentoradan kokonaispituus muuttuu noin 30 kilometristä 25 kilometriin ja tunneliosuuden pituus 28 kilometristä 24 kilometriin. Uusi linjaus on enimmillään noin 1,8 kilometriä aiempaa linjausta etelämpänä. Kytömaan ja Ristikydön alueelle aiemmin suunniteltuja esiselvityksen mukaisia raide- ja tiejärjestelyjä (pääradan raidesiirto, Kytömaantien siirto, Lentorata betonikaukaloineen sekä Lentoradan liittyminen Lahden oikorataan) ei tarvita.

Aiemmassa Lentoradan YVA-selostuksessa todetaan, että ”Lentorata vapauttaa kapasiteettia pääradalla välillä Pasila–Kytömaa.” Lentoradan uusi linjaus päättyy jo ennen Keravan asemaa ja vapauttaa siis kapasiteettia välillä Pasila–Kerava.

Uuden linjauksen myötä Lentorata vastaa esiselvitysvaihetta paremmin seuraaviin valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin:

- Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen.
- Edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia liikenneyhteyksiä ja verkostoja.

Keskeisiä perusteluja alue- ja yhdyskuntarakenteen näkökulmasta ovat:

- Uutta ratakäytävää ja maanpäällisiä rakenteita täytyy rakentaa radan esiselvitykseen nähden vähemmän. Kuilujen ja ajotunneleiden määrä vähenee, mikä on myönteistä olemassa olevan ja suunnitellun maankäytön kannalta.
- Keravan alueella Lentorata sijoittuu käytännössä lähes kokonaan pääradan kanssa samaan ratakäytävään. Lentorata sijoittuu kuitenkin pääosin tunneliin: pääradan ja Lentoradan raiteet kytkeytyvät Savion aseman pohjoispuolella, jossa Lentorata nousee pintaan. Tunnelin rakentaminen ei suoraan tue olemassa olevien rakenteiden hyödyntämistä, mutta tunneli sijoittuu kuitenkin olevalle rautatieliikenteen alueelle. (vrt. esiselvitys, jossa Lentoradan linjaus sijoittui tunnelissa uuteen käytävään tiheän taajaman alueelle, jolla ennestään ei ole rataa).
- Keravan liikenteellinen asema paranee, kun Lentoradan uusi linjaus mahdollistaa Lentoradan kautta kulkevien lähijunien pysähtymisen Keravalla. Keravan keskustan merkitys osana yhdyskuntarakennetta ja liikennejärjestelmää vahvistuu, sillä Keravan raideyhteydet paranevat ja

matkustajamäärät kasvavat. Tällä on myönteistä vaikutusta keskustan ja sen ympäristön kaupunkikehityspotentiaaliin.

- Rataan ei tarvitse varautua Kytömaan ja Ristikydön alueella eivätkä radan esiselvitysvaiheen mukaiset maanpäälliset rakenteet pirsto Kytömaan ja Ristikydön olemassa olevaa maaseutumaista yhdyskunta- ja asutusrakennetta.

6.9.2 Vaikutukset maankäyttöön

Paikallisella tasolla Lentoradan rakentamisen kielteiset vaikutukset maankäyttöön aiheutuvat noin kilometrin pituisesta maanpäällisestä rataosuudesta Keravalla sekä radan rakenteista kuten kuiluista, ajotunneleiden suuaukoista ja ajoyhteyksistä siltä osin kuin yhteydet ulottuvat maan pinnalle.

6.9.2.1 Ratalinjaus

Tuusulassa Lentorata on koko matkan tunnelissa.

Vantaalla Lentorata on koko matkan tunnelissa.

Keravalla merkittävimmät kielteiset vaikutukset maankäyttöön aiheutuvat radan maanpäällisestä osuudesta Pajukadun ja Pihlajakadun välisellä osuudella, jossa rautatiealue levenee rakennetuille varasto- ja toimitilarakennusten korttelialueille. Korttelialueilla sijaitsee kaksi uudehkoa halli-/varastorakennusta, yksi rakenteilla oleva halli-/varastorakennus sekä suojeltu asuinrakennus. Vaikutusalueen herkkyys ko. alueella on kohtalainen (alueella jossain määrin haitankärsijöitä ja hankkeen kanssa ristiriidassa olevaa maankäyttöä) ja muutoksen suuruus kohtalainen kielteinen (suunniteltu maankäyttö estyy hankkeen seurauksena, haitta on paikallisesti merkittävä), minkä seurauksena vaikutuksen merkittävyys on kohtalaisen kielteinen.

Kytömaan ja Ristikydön alueelle aiemmin suunniteltuja esiselvityksen mukaisia raide- ja tiejärjestelyjä (pääradan raidesiirto, Kytömaantien siirto, Lentorata betonikaukaloineen sekä Lentoradan liittyminen Lahden oikorataan) ei tarvita, mikä on merkittävä myönteinen muutos Keravan ja Tuusulan paikallisen maankäytön kannalta.

6.9.2.2 Kuilut ja ajotunnelit

Esiselvityksen mukaiset kuilut (K12–K18) ja ajotunnelit (A8–A12) ovat poistuneet kokonaan (K17 ja K18; A11 ja A12) tai korvautuneet uusilla sijainneilla (K12–K16 sekä A8–A10).

Tuusulan alueelle sijoittuu kuiluja ja ajotunneleita nyt vähemmän kuin esiselvityksen mukaisessa tilanteessa. Tuusulan alueelle sijoittui esiselvityksen mukaisessa tilanteessa kuusi kuilua (K11–K16) ja kolme ajotunnelia (A8–A10). Lentoradan uudella linjauksella Tuusulaan sijoittuu vain kolme kuilua (K11–K13) ja kaksi ajotunnelia (A8–A9). Tuusulan alueelta poistuneet kuilut olivat vaikutusten merkittävyydeltään vähäisiä.

Uudet kuilut K12 ja K13 ja ajotunnelit A8 ja A9 ovat vaikutusten merkittävyydeltään vähäisiä ja sovitettavissa ympäristöönsä.

Lentokenttäalueelle, kiitotien läheisyyteen sijoittuvan kuilun K11 sijainti on säilynyt samana. Aiemmassa YVA-menettelyssä kuilun vaikutukset arvioitiin Finavian antaman lausunnon perusteella merkitykseltään suuriksi kielteisiksi. Lentoradan yleissuunnitelman laatimisen yhteydessä Finavia on alustavasti todennut

9.9.2024, että kuilurakennus, joka sijoittuu korkeintaan 4 metriä maanpinnan yläpuolelle, on lähtökohtaisesti mahdollinen. Rakentamisen aikana tulee kuitenkin huomioida lentoestepinnat, jotka voivat rajoittaa esimerkiksi nosturien käyttöä. Finavian kannalta on olennaista tietää rakennuksen tarkka sijainti ja korkeus.

Vantaan alueelle ei sijoittunut esiselvityksen mukaisessa tilanteessa kuiluja eikä ajotunneleita. Lentoradan uudella linjauksella Vantaalle sijoittuu kaksi kuilua (K14 ja K15) ja yksi ajotunneli (A10). Kuilut sijoittuvat lähivirkistysalueelle, mutta niiden vaatima pinta-ala on pieni suhteessa lähivirkistysalueen laajuuteen. Kuilut ja tunnelit ovat vaikutusten merkittävyydeltään vähäisiä ja sovitettavissa ympäristöönsä.

Keravan alueelle sijoittuu kuiluja ja ajotunneleita nyt vähemmän kuin esiselvityksen mukaisessa tilanteessa. Keravan alueelle sijoittui esiselvityksen mukaisessa tilanteessa kaksi kuilua (K17 ja K18) ja kaksi ajotunnelia (A11–A12). Lentoradan uudella linjauksella Keravalle sijoittuu vain yksi kuilu (K16) eikä lainkaan ajotunneleita. Keravan alueelta poistuneet kuilut olivat vaikutusten merkittävyydeltään vähäisiä.

Uusi kuilu K16 sijoittuu käyttötarkoitukseltaan sekoittuneeseen maankäyttöön, ja se on vaikutusten merkittävyydeltään vähäinen ja sovitettavissa ympäristöönsä.

6.10 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Lentoradan uuden linjauksen haitat maankäyttöön aiheutuvat pääasiassa noin kilometrin pituisesta maanpäällisestä rataosuudesta sekä myös tunneliosuuksista siltä osin kuin radan rakenteita kuten kuiluja ja ajotunneleiden suuaukkoja ulottuu maan pinnalle.

Lentoradan uuden linjauksen maanpäällinen osuus sijoittuu Keravan tiheään taajamarakenteeseen ja paikoin ahtaaseen kaupunkitilaan, kun esiselvityksen mukaisen linjauksen maanpäällinen osuus sijoittui maaseutumaiseen ympäristöön Keravan Kytömaalle ja Tuusulan Ristikytöön.

Lentoradan rakentamisen haitalliset vaikutukset kohdistuvat Keravalla lyhyellä matkalla radan varren korttelialueisiin, puisto- ja suojaviheralueisiin, radan suuntaisiin katuihin ja kävelyn ja pyöräilyn yhteyksiin. Neljä radan varren rakennusta, joista yksi on rakenteilla ja yksi suojeltu, on jäämässä kokonaan tai osittain laajenevalle rautatiealueelle. Alueella on asemakaavoitettua rakentamatonta rakennus-alaa.

Paikoin kortteleiden ja radan välissä oleva radan suuntainen katu muuttuu levenevän ratakäytävän takia osittain rautatiealueeksi. Kadun varressa oleviin kortteleihin kohdistuvia haittoja pystytään lieventämään, mikäli radan suuntaista katualuetta voidaan kaventaa järjestelemällä liikennettä ja katutilaa uudelleen.

Mahdollisiin purettaviin rakennuksiin kohdistuvia haittoja voidaan lieventää purkamalla rakennus vain osittain tai vanhojen suojeltavien rakennusten osalta siirtämällä rakennus purkamisen sijaan. Suojelluilla korttelialueilla tulee pyrkiä säilyttämään suojellun kokonaisuuden arvo.

Ratakäytävän levenemisen takia poistuvien katujen sekä kävelyn ja pyöräilyn yhteyksien osalta vaikutuksia voidaan lieventää rakentamalla uusia yhteyksiä ja sovittamalla ne ympäröivään kaupunkirakenteeseen ja muuttuvaan maankäyttöön. Samalla voidaan parantaa katu-ympäristön ja reittien laatua. Uusia yhteyksiä (ali-/ylikulkuja) tulee järjestää pääradan poikki ja asemalaitureille.

Puistoihin, suojaviheralueisiin ja kortteleiden reuna-alueisiin tai niiden istutettaviin alueiden osiin kohdistuvia haittoja voidaan lieventää esimerkiksi istuttamalla alueelle uudelleen puustoa tai muuta suojaavaa

kasvillisuutta tai sallimalla alueelle melulta suojaavaa lisärakentamista (piha-, varasto- ja huoltorakennukset, autotallit tms.).

6.11 Epävarmuustekijät

Radan suunnittelu on edennyt yleissuunnitelmavaiheeseen, eikä suunnitteluratkaisuun liity enää yhtä suurta epävarmuutta kuin esiselvitysvaiheessa. Radan vaikutukset tarkentuvat kuitenkin edelleen radan suunnittelun edetessä.

6.12 Johtopäätökset

6.12.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Lentoradan uusi linjaus toteuttaa valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita paremmin kuin esiselvitysvaiheen linjaus. Radan linjaus on lyhyempi ja se yhdistyy pääraataan vähemmän kielteisillä vaikutuksilla kuin esiselvitysvaiheen linjaus, jonka vaikutukset Kytömaalla etenkin Lahden oikoradan ratakäytävässä olivat merkittävyydeltään kohtalaisen kielteiset. Uusi linjaus mahdollistaa Lentoradan kautta kulkevien lähijunien pysähtymisen Keravalla, mikä mahdollistaa olemassa olevan aseman liikenteellisen aseman paranemisen ja lisää asemaympäristön kaupunkikehityspotentiaalia keskeisessä kaupunkirakenteessa.

6.12.2 Hankkeen suhde kaavoitukseen ja kaavamuutostarpeet

Ratalain 10 §:n mukaan rautatien *yleissuunnitelmaa tai ratasuunnitelmaa ei saa hyväksyä vastoin maakuntakaavaa tai oikeusvaikutteista yleiskaavaa. Yleissuunnitelma voidaan hyväksyä vastoin voimassa olevaa asemakaavaa, jos kunta sekä Lupa- ja valvontavirasto sitä puoltavat. Ratasuunnitelma voidaan hyväksyä vastoin voimassa olevaa asemakaavaa, jos kyse on vaikutuksiltaan vähäisestä poikkeuksesta ja kunta ja ne kiinteistönomistajat, joihin poikkeus välittömästi vaikuttaa, sitä puoltavat.*

6.12.2.1 Maakuntakaava

Uudenmaan maakuntahallitus on 25.8.2025 (§ 117) antanut lausunnon, jonka mukaan Lentoradan uusi linjaus ei ole voimassa olevan maakuntakaavan vastainen. Lausunnossa todetaan ”*Myös ehdotettu uusi linjaus toteuttaisi Lentorataan liittyvät maakuntakaavaan tavoitteet eikä olisi ristiriidassa maakuntakaavassa osoitetun valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittävän muun sisällön kanssa. Lentoradan ehdotettua uutta linjausta voi pitää hyväksyttävänä eroavaisuutena maakuntakaavassa osoitetusta linjauksesta ja sen toteuttamisen edellytykset on mahdollista tutkia yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä kuntakaavoituksen ja muiden suunnittelu- ja lupamenettelyjen yhteydessä.*”

6.12.2.2 Yleiskaavat

Tuusulan, Vantaan ja Keravan kaavoituksessa ei ole varauduttu Lentoradan uuteen linjaukseen.

Tuusulassa Lentoradan kaavoitustilannetta on käsitelty 16.9.2025 pidetyssä kokouksessa Tuusulan kaavoituksen kanssa. Lentoradan uusi linjaus poikkeaa Tuusulan yleiskaavassa 2040 esitetystä ohjeellisesta linjauksesta enintään hieman yli kilometrin Maantiekylän alueella. Muilta osin Lentoradan uusi linjaus ei sijoitu Tuusulaan. Koska Lentoradan uusi linjaus ei ole voimassa olevan maakuntakaavan vastainen - ja

yleiskaava perustuu kyseiseen maakuntakaavaan - kunnan tulkinta oli 16.9.2025 pidetyssä kokouksessa samansuuntainen: Lentoradan linjaus ei olisi yleiskaavan vastainen. Tuusulan yleiskaava 2040 ei ole vielä lainvoimainen. Korkeimman hallinto-oikeuden päätöstä odotetaan syksyn 2025 aikana.

Vantaalla Lentoradan kaavoitustilannetta on käsitelty useissa kokouksissa huhti–syyskuun 2025 aikana. Lentoradan uusi linjaus edellyttää Korson alueella yleiskaavan päivittämistä raskaan raideliikenteen tunnetta koskevan merkinnän osalta.

Keravalla Lentoradan kaavoitustilannetta on käsitelty muun muassa 2.9.2025 pidetyssä kokouksessa. Kokouksessa todettiin, että Lentorataa varten on tarpeen laatia osayleiskaava.

6.12.2.3 Asemakaavat

Ratasuunnitteluvaiheessa radan ja siihen liittyvien rakenteiden suunnittelu tarkentuu. Lentoradan uusi linjaus, rautatiealueen leveneminen sekä radan maanpäälliset rakenteet edellyttävät asemakaavamuutoksia Keravalla ja Vantaalla. Asemakaavoissa radan suunnitteluratkaisut sovitetaan yhteen ympäröivän maankäytön kanssa. Radasta aiheutuvia mahdollisia haittoja voidaan lieventää asemakaavamääräyksiin.

Asemakaavaprosessit on mahdollista aloittaa rinnakkain yleiskaavaprosessin kanssa. Asemakaavaa ei kuitenkaan voida esittää hyväksyttäväksi ennen kuin yleiskaava on saanut lainvoiman.

7 Melu

7.1 Lähtökohdat, lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Suunnittelualueen melun päivä- ja yöajan keskiäänitasot (L_{Aeq} = melun keskiäänitaso klo 7–22 ja klo 22–7) selvitetiinlaskennallisesti CadnaA 2023 -melulaskentaohjelmalla. Lisäksi raideliikenteen osalta laskettiin myös enimmäisäänitaso L_{Amax} , joka kuvaa melun korkeinta tasoa junan ohituksen aikana.

Laskenta perustuu yleisesti Suomessa käytettäviin yhteispohjoismaiseen raideliikennemelun laskentamalliin (Nordic Prediction Method 1996). Melulaskenta perustuu melun leviämiseen 3D-maastomallissa, johon on mallinnettu melulähteet, rakennukset, meluesteet ja maastonmuodot sekä näiden akustiset ominaisuudet. Laajat asfalttialueet, kadut ja rakennusten katot on mallinnettu akustisesti kovina ($\alpha = 0$). Maastomalli rakennettiin Helsingin ja Vantaan kaupunkien vuoden 2017 EU-meluselvitysten maastomalleista sekä Väyläviraston vuoden 2022 rautateiden EU-meluselvityksen maastomallista. Maastomallia laajennettiin, tarkennettiin ja päivitettiin Maanmittauslaitoksen maastotietokannan ja korkeuspisteaineiston avulla. Melumallin maastomalli ulottui 2000 metrin etäisyydelle pääradan nykyisestä ratalinjasta sekä suunnitellun Lentoradan ratalinjasta. Melulaskentojen laskentaruudukon koko on 10x10 metriä ja jokainen ruutu on laskettu ilman ruutujen interpolointia. Meluvyöhykkeiden laskentakorkeus on 2 metriä maanpinnasta.

Rautatieliikenteen melupäästötiedot eri tarkasteluvaihtoehdoille määritettiin liikennemäärä- ja nopeustiedoista, jotka perustuvat nykytilanteen osalta Väyläviraston vuoden 2022 EU-meluselvitykseen (Taulukko 7.1) ja ennustetilanteiden osalta ratahankkeen liikenne-ennusteeseen vuodelle 2040 (Taulukko 7.2).

Nykytilanteessa rataosuudella kulkee kahdeksaa eri junatyyppiä: IC2, Pendolino, Sr, Sm2, Sm4, Sm5 sekä suomalaiset ja venäläiset tavarajunat. Ennustetilanteessa kaluston päivittymisen myötä rataosuudella kulkevat kaukojunat ovat pelkästään IC2-junia ja lähijunat Sm5-junia. Tavarajunat ovat ennusteessa pelkästään suomalaisia. Tavaraliikennettä selvitysalueella kulkee ainoastaan Kytömaalta Sköldvikin radalle ja Vuosaaren ratatunneliin. Suunnitellulla Lentoradalla ei kulje tavaraliikennettä. Melulaskennoissa on huomioitu asemille pysähtyvien junien osalta alhaisemmat nopeustasot asemille saavuttaessa ja sieltä lähdettäessä.

Raide- ja tieliikenteen yhteisvaikutuksia on arvioitu olemassa olevien tieliikenteen meluselvityksien, esimerkiksi kaupunkien ja Väyläviraston laatimien EU-meluselvityksien yhteydessä laadittujen kansallisilla suureilla tehtyjen melumallinnuksien, perusteella.

Meluvyöhykkeet on esitetty liitteiden meluvyöhykekartoilla (Liite 5). Esimerkiksi päiväohjearvon ylittävä 55–60 dB keskiäänitasoalue on väriltään keltainen ja 50–55 dB keskiäänitasoalue on väriltään tummanvihreä.

Taulukko 7.1 Melulaskennoissa käytetyt rautatieliikenteen tiedot pääradalla nykytilanteessa

Junatyyppi	Päivällä klo 7–22 [kpl]	Yöllä klo 22–7 [kpl]	Pituus [m]	Nopeus [km/h]
IC2	51	5	178	200
Pendolino	35	4	159	200
Sr	10	2	178	140
Sm1/2	86	23	54 ¹	120
Sm4	168	42	54 ¹	140
Sm5	167	26	150	140
STaJu	5	3	400	80
VTaJu	0–1 ²	0–1 ²	400	80

- 1) Yhden yksikön pituus. Päivälle ja yölle on taulukossa annettu yksiköiden kokonaismäärä, ja yksittäinen juna koostuu yleensä 3–5 yksiköstä.
- 2) Venäläisiä tavarajunia kulkee rataosuudella vain satunnaisesti.

Taulukko 7.2 Melulaskennoissa käytetyt rautatieliikenteen tiedot ennustetilanteissa pääradalla ja Lentoradalla

Junatyyppi	Päivällä klo 7–22 [kpl]	Yöllä klo 22–7 [kpl]	Pituus [m]	Nopeus [km/h]
IC2 ¹	82	11	178	200
Sm5	524	83	150	140
STaJu	7	5	400	80

- 1) Lentorata-hankkeessa IC2-junat kulkevat Lentorataa pitkin.

Mallinnetut tilanteet

Uuden linjauksen melumallinnus laadittiin ennustetilanteesta päivä- ja yöajan osalta. Melulaskentojen avulla tunnistettiin melulle altistujat ja herkät kohteet, jotka sijaitsevat ohjearvot ylittävällä melualueella: asuinrakennukset ja muut rakennukset, joissa kaupungeilta saatujen tietojen mukaan asuu asukkaita, loma-asunnot, hoito- ja oppilaitokset sekä virkistysalueet. Näiden osalta on arvioitu meluntorjuntatarpeet ja tarkasteltu mahdollisia meluntorjuntatoimenpiteitä.

Melun ohjearvot

Melulaskennan tuloksia verrattiin valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) annettuihin melutason ohjearvoihin (Taulukko 7.3). Melun ohjearvot on tarkoitettu käytettäväksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyissä. Ohjearvot on annettu erikseen päivä- (klo 7–22) ja yöajan (klo 22–7) keskimääräisille melutasoille. Tässä työssä sovellettiin asumiseen käytettävien ulkoalueiden, hoito- ja oppilaitosten sekä taajamissa sijaitsevien virkistysalueiden päiväajan 55 dB ja yöajan 50 dB ohjearvoja. Taajama-alueella pääradan välittömässä läheisyydessä sijaitsevat loma-asunnot on käsitelty asuinrakennuksina.

Taulukko 7.3. Melutason ohjearvot. Arvona on ilmaistu melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso), L_{Aeq} , enimmäisdesibelimäärä.

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

- 1) Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on 45 dB.
2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.
3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

Rautatieliikenteen enimmäistasoille ei ole virallisia ohjearvoja, mutta tavoitteena on, että suositusarvona sovellettava L_{Amax} 45 dB ei ylitä yöaikaan lepoon ja nukkumiseen käytettävissä tiloissa. Ympäristöministeriön julkisivujen äänieristyksen mitoitusoppaassa (Ympäristöopas 108, 2003) on annettu enimmäisäänitason (L_{Amax}) osalta suositusarvo asuinrakennuksien sisällä 45 dB ja vastaava tavoitetaso on esitetty myös rakennuksen ääniympäristöasetuksessa (796/2017).

Sisämelutasojen arviointimenetelmä

Valtioneuvoston päätöksen 993/1993 melun ohjearvojen 35 dB (päivä) ja 30 dB (yö) sekä enimmäisäänitason suositusarvon 45 dB toteutuminen sisätiloissa on arvioitu laskemalla julkisivuihin kohdistuvat päivä- ja yöajan keskiäänitasot ja rautatien aiheuttamat enimmäisäänitasot, joista on vähennetty 30 dB. On arvioitu, että 30 dB toteutuu tavanomaisilla julkisivurakenteilla. Lisäksi on tarkasteltu tämän selvityksen laatimishetkellä radan varrella voimassa olevia kaavoja ja poimittu niistä 30 dB suuremmat äänitasoerovaatimukset, ja näiden avulla arvioitu sisämelutasojen toteutumista.

7.2 Vaikutusmekanismit

Meluvaikutusten merkittävyyden arviointi

Meluvaikutuksia arvioitiin melulle eri tilanteissa altistuvien nykyisten asukkaiden lukumäärän sekä asuinrakennusten ja herkkien kohteiden meluvyöhykkeille sijoittumisen perusteella.

Asukkaiden ja rakennusten sijoittuminen tietylle meluvyöhykkeelle määritettiin rakennukseen kohdistuvan suurimman julkisivumelutason perusteella.

Meluvaikutusten arviointi tehtiin määrittämällä altistuvien kohteiden herkkyys melulle sekä ratamelusta aiheutuva muutoksen suuruus. Arviointi tehtiin seuraavissa taulukoissa (Taulukko 7.4 ja

Taulukko 7.5) esitettyjen kriteerien mukaisesti. Arviointikriteerien lähtökohtana ovat olleet valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) annetut melutason ohjearvot. Melun vaikutusmekanismeja on kuvattu tarkemmin alkuperäisessä arviointiselostuksessa.

Taulukko 7.4. Ympäristön herkkyys meluvaikutuksille.

Vähäinen	Alueella pääosin kerrostaloasutusta tai harvaa pientaloasutusta tai yksittäinen muu melulle herkkä kohde.
Kohtalainen	Alueella pientalo- ja kerrostaloasutusta tai muutamia muita melulle herkkiä kohteita.
Suuri	Alueella pääosin tiheää pientaloasutusta tai useita muita melulle herkkiä kohteita.

Taulukko 7.5. Melutason muutosten suuruus.

Suuri + + +	Alueella oleva melutaso laskee suuresti (yli 5 dB) toimintojen siirtymisen ja liikennöintireittien muutosten johdosta. Muutos on selkeästi asukkaille kuultavissa.
Kohtalainen + +	Alueella oleva melutaso laskee kohtalaisesti (3–5 dB) toimintojen siirtymisen ja liikennöintireittien muutosten johdosta. Muutos on todennäköisesti asukkaille kuultavissa.
Vähäinen +	Alueella oleva melutaso laskee hieman (1–3 dB) toimintojen siirtymisen ja liikennöintireittien muutosten johdosta. Muutos ei ole asukkaille juurikaan kuultavissa.
Ei muutosta	Mainittavia muutoksia alueen melutasoihin ei aiheudu.
Vähäinen -	Melutaso nousee vähäisesti (1–3 dB), mutta muutos ei ole asukkaille juurikaan kuultavissa.
Kohtalainen - -	Melutaso nousee kohtalaisesti (3–5 dB) ja muutos saattaa aiheuttaa häiriötä osalle vaikutusalueen asukkaista. Muutos on todennäköisesti asukkaille kuultavissa.
Suuri - - -	Melutaso nousee suuresti (yli 5 dB) ja muutos aiheuttaa häiriötä valtaosalle vaikutusalueen asukkaista. Muutos on selkeästi asukkaille kuultavissa.

7.3 Nykytilanne

Lentoradan uuden linjauksen maanpäällinen osuus sijoittuu pääradan ratakäytävään Keravalle, Savion aseman pohjoispuolelle.

Radan tunneliosuudelle tarkastellaan viiden uuden kuilurakennuksen ja kolmen uuden ajotunnelin sijoittamista. Seuraavassa on tarkasteltu kuilut (K) ja ajotunnelit (A), joiden läheisyydessä sijaitsee melulle herkkiä toimintoja, kuten asutusta:

- A8 sijaitsee Tuusulanväylän varrella. Ajoreitti kulkee Kulomäentietä, jonka varrella sijaitsee muutamia asuinrakennus. Tieliikenteen melu on alueella merkittävin melulähde.
- K12 sijaitsee Vanhan Tuusulantien ja Kulomäentien risteysalueella. Kuilun pohjoispuolella on muutamia pientaloja. Tieliikenteen melu on alueella merkittävin melulähde.

- K14 sijaitsee Lehmustontien varrella. Lehmustontie aiheuttaa alueella vähäisesti melua. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 40 metrin etäisyydellä kuilusta.
- K15 sijaitsee Anttilantien varrella. Anttilantien liikenne aiheuttaa alueella jonkin verran melua. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 130 metrin etäisyydellä kuilusta.
- A10 sijaitsee Lehmustontien varrella ja ajoreitti kulkee Fallbackantietä. Lehmustontien ja Fallbackantien liikenne aiheuttaa alueella jonkin verran melua. Ajotunnelia lähin asuinrakennus sijaitsee noin 100 metrin etäisyydellä. Fallbackantien varrella sijaitsee myös asutusta sekä päiväkotia.
- K16 sijaitsee Tiilitehtaanpolun varrella rautatien yli 55 dB melualueella. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 30 metrin etäisyydellä kuilusta.

7.4 Vaikutukset

7.4.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Savion pohjoispuolella olevan tunnelin suuaukon ja kaukalon rakentamisesta, avorataosuuden rakentamisesta sekä pääradan raiteiden siirrosta aiheutuu paikallisia meluvaikutuksia ympäristön asutukselle. Tarkastelualueella pääradan varrella on jo nykyisin merkittävästi sekä rautatie- että tieliikenteen aiheuttamaa melua ja näin ollen rakennustöiden aiheuttamat meluhaitat ympäristöön voidaan päiväaikaan arvioida vähäisiksi. Mahdolliset yöaikaan tehtävät työt pääradan liitoskohdissa voivat aiheuttaa häiriötä lähiympäristön asutukselle.

Merkittävimmät vaikutukset louheen kuljetuksesta aiheutuvat asuinalueille, joissa ei nykyisin ole muita merkittäviä melulähteitä, kuten tie- tai rautatieliikenteen melua, ja/tai joissa kuljetusreitit kulkevat asuinpihojen välittömässä läheisyydessä. Seuraavilla uusilla louheen kuljetuksen ajoreiteillä voidaan arvioida mahdollisesti aiheutuvan normaalitilanteesta merkitsevästi poikkeavaa meluhaittaa lähialueen asutukselle:

- Vantaan Nyküllässä Lehmustontintien varrella sijaitsee ajotunneli A10. Lähin asuinrakennus sijaitsee 100 metrin etäisyydellä ajotunnelista. Ajoreitti ei kulje pihapiirin vierestä vaan suuntautuu Fallbackantielle vastakkaiseen suuntaan. Kiinteistöllä tie- ja raideliikenne aiheuttavat nykyisin alle 50 dB melutason. Louheen kuljetus saattaa aiheuttaa häiriötä asuinrakennuksen piha-alueella. Fallbackantien varrella sijaitsee myös asutusta ja päiväkotia, joiden alueella lisääntyvä raskas liikenne voi aiheuttaa häiriötä.

Muilla louheenkuljetukseen käytettävillä reiteillä ei sijaitse melulle herkkiä kohteita tai niillä on jo nykytilanteessa niin paljon liikennettä, että rakennustyöstä aiheutuva lisäys ei merkittävästi kasvata melutasoja.

7.4.2 Käytön aikaiset meluvaikutukset

Raideliikenteen aiheuttamat meluvyöhykkeet on esitetty liitekartalla (Liite 5).

Vantaalla altistuvien asukkaiden määrä ei ole muuttunut, koska sekä suunnittelussa että esiselvityksen mukaisessa linjauksessa Lentorata sijoittuu tunneliin.

Uuden linjauksen mukainen hankealue rajoittuu Keravan aseman eteläpuolelle, mutta meluvaikutukset on arvioitu koko kaupungin alueella, jotta tilannetta on voitu verrata esiselvityksen mukaiseen linjaukseen. Koska Lentoradalle siirtyvät kaukojunat kulkevat uudella linjauksella Keravan keskustan läpi, ohjearovot ylittävälle melulle altistuvien määrä on Keravalla suurempi kuin esiselvityksen mukaisella linjauksella. Meluntorjunnan tarvetta on tarkasteltu Lentoradan hankealueella Keravan aseman eteläpuolella.

Osuudella, jolla Lentorata on tunnelissa, melutasot pääradan varrella laskevat nykyisestä. Lentorata nousee tunnelista Keravan Savion aseman pohjoispuolella. Alueella rautatien aiheuttamat melualueet laajenevat hieman nykyisestä pääraiteiden raidejärjestelyiden ja liikennemäärien kasvun johdosta. Melutasot kasvavat nykytilanteeseen verrattuna 1–3 dB. Vaikutusta voidaan lieventää meluntorjunnalla. Kohdasta, jossa Lentorata yhtyy nykyisiin raiteisiin aina Tuusulaan asti, melutasot ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa 0+. Näin ollen verrattuna esiselvityksen mukaiseen linjaukseen, uudella linjauksella melutasot pääradan varrella ovat 2–3 dB suuremmat Savion aseman pohjoispuolelta Oikoradan alkuun asti.

Uudella linjauksella koko Keravan kaupungin alueella yli 55 dB päiväajan keskiäänitasolle altistuu ilman meluntorjuntaa yhteensä noin 3700 asukasta ja noin 250 asuinrakennusta. Määrät ovat suuremmat kuin esiselvityksen mukaisella vaihtoehdolla, jossa tunneliosuus jatkui pidemmälle pohjoiseen. Verrattuna nykytilanteeseen altistuvien määrä kasvaa noin 300 asukkaalla liikennemäärien kasvun vuoksi. Lentoradan rakentamisen myötä melulle altistuvien määrä on kuitenkin pienempi kuin ilman hankkeen toteutumista, sillä vaihtoehdossa VE0+ yli 55 dB melulle altistuvia asukkaita olisi lähes 600 enemmän. Meluntorjunnalla altistuvien määrää voidaan vielä vähentää.

Hankealueella, missä meluntorjuntatarvetta on tarkasteltu, asuu 1385 asukasta. Heistä suurin osa asuu radan itäpuolella kerrostaloissa, joiden piha-alueet on jo suojattu meluestein. Rakennusten kohdalle ei ole tässä nähty tarvetta lisämeluntorjunnalle, sillä melutilanne ei muutu merkittävästi hankkeen myötä. Meluntorjuntatarve on tunnistettu radan länsipuolella Saviontien varrella, missä melualueella on lähinnä pientaloja. Meluesteiden korotustarve on tunnistettu radan itäpuolella Savion aseman kohdalla. Jos tunnistettujen meluntorjuntatarpeiden kohdille toteutetaan meluntorjuntaa, altistuvien määrä vähenee noin 200 asukkaalla, ja käytännössä lähes kaikki meluesteen kohdalla olevat asuinrakennukset suojataan ohjearovot ylittävältä melulta. Meluntorjunnalla koko Keravan alueella yli 55 dB päiväajan keskiäänitasolle altistuvien määrä uudella linjauksella on 3500 asukasta ja 200 rakennusta. Tämä on lähes 800 altistujaa vähemmän kuin ilman Lentoradan toteutusta.

7.4.2.1 Meluntorjunnan vaikutukset

Meluntorjuntaa on tarkasteltu vain linjauksen maanpäällisillä osuuksilla, jonne kohdistuu raidejärjestelyjä. Meluntorjuntatarve on esitetty liitteen 5 melukartoilla.

Saviontien ja Tehtaanpolun varrella olevilla asuinrakennuksilla on tunnistettu meluntorjuntatarve pääraiteiden siirron ja Lentoradan linjauksen johdosta. Yhteensä uutta meluntorjuntaa on osoitettu 1370 metrin matkalle ja korotettavaksi on esitetty nykyistä meluntorjuntaa 240 metrin matkalle. Meluntorjunnalla saadaan suojattua lähes kaikki alueen altistujista, mutta Tehtaanpolun varrella radan itäpuolella muutamilla asuinpihoilla ohjearvo ylittyy.

Meluntorjunnan toimenpiteet esitetään parhaillaan suunnittelussa olevassa yleissuunnitelmassa.

7.4.2.2 Vaikutukset nykyisten rakennusten sisämelutasoihin

Sisämelutasoja on tarkasteltu julkisivuun kohdistuvien päiväajan keskiäänitasojen ja ohjearvon 35 dB täytymisen avulla. Tarkastelussa on oletettu kaikkien asuinrakennusten julkisivujen kokonaisääneneristävyyden olevan vähintään 30 dB. Mikäli julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso ylittää 65 dB, on mahdollista, että julkisivun äänitasoeron ollessa 30 dB, voi sisätiloissa ylittyä ohjearvo 35 dB.

Lentoradan maanpäällisellä osuudella vain yhden rakennuksen julkisivuun kohdistuu päiväaikaan yli 65 dB. Näin ollen valtaosalla radan varren asuinrakennuksista arvioidaan sisämelutasojen alittavan ohjearvot. Tilanne on sama kuin esiselvityksen mukaisella linjauksella oli.

7.5 Vaikutusten merkittävyys

Uusi Lentoradan linjaus kulkee Vantaalla tunnelissa kuten esiselvityksen mukainen linjaus. Kaukojunaliikenteen siirtyessä pois Pääradalta melutaso Pääradan varrella laskee 1–5 dB nykyisestä. Vaikutuksen merkittävyys ei muutu aiemmin arvioidusta eli on edelleen kohtalainen myönteinen.

Keravalla Lentoradan aiheuttamat Pääradan raidejärjestelyt nostavat melutasoa paikallisesti alueella, jossa Lentorata nousee tunnelista, ja raiteet ovat nykyistä hieman lähempänä asutusta. Muulla osuudella melutason kasvu johtuu yksinomaan liikenteen kasvusta. Verrattuna esiselvityksen mukaiseen linjaukseen, melutasot Keravalla Saviolta pohjoiseen ovat suurempia, koska Lentoradan uusi linjaus nousee jo aiemmin tunnelista. Muutos verrattuna nykytilanteeseen on pienempi, sillä nykyinen melutaso tällä alueella asettuu esiselvityksen mukaisen linjauksen ja nyt tarkastellun vaihtoehdon väliin. Keravalla esiselvityksen mukaisella linjauksella vaikutuksen merkittävyys oli vähäinen myönteinen ja Tuusulassa vähäinen kielteinen. Keravalla ja Tuusulassa vaikutuksen voidaan arvioida olevan uudella linjauksella vähäinen kielteinen, sillä melutaso pääradan varrella Lentoradan maanpäällisillä osuuksilla nousee 1–3 dB nykyisestä. Muutos ei todennäköisesti ole asukkaille havaittavissa nykytilanteeseen verrattuna.

7.6 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Melun haitallisia vaikutuksia voidaan suunnittelualueella merkittävästi vähentää nykyisen meluntorjunnan korottamisella ja osoittamalla uutta meluntorjuntaa. Kokonaan meluhaittaa ei kuitenkaan saada poistettua rakenteellisella torjunnalla, koska osa asuinrakennuksista sijaitsee radan välittömässä läheisyydessä, rautatiealue on jo nykyisellään vähintään 30 metriä leveä ja kaukojunien nopeudet osalla rataa suuria.

7.7 Epävarmuustekijät

Pohjoismaisten tie- ja raideliikennemelumallien tarkkuus lähietäisyydellä (< 30 m) on tyypillisesti ± 2 dB. Melumallissa oletuksena on, että melun leviämislle on suotuisat sääolosuhteet kaikkiin ilmansuuntiin. Näin melumallinnuksen tulos edustaa melun leviämisen suhteen pahinta mahdollista tilannetta.

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

Asukaslaskennoissa melutasot määrittyvät kiinteistön julkisivun suurimman julkisivumelutason mukaan, joka ei välttämättä anna tarkkaa ja oikeaa kuvaa altistuvien asukkaiden määrästä ja asukkaiden

oleskelualueiden melutilanteesta. Altistujiksi tunnistuvat kaikki rakennuksen asukkaat, vaikka rakennus olisi vain yhden laskentapisteen osalta melualueella, asunnot suuntautuisivat kokonaan poispäin radasta ja oleskelupihalla ohjearvot alittuvat. Menetelmä todennäköisesti jonkin verran yliarvioi altistujien määriä erityisesti kerrostalovaltaisilla alueilla. Samaa menetelmää on käytetty kaikkien vaihtoehtojen vaikutusten arvioinnissa, joten eri vaihtoehtojen väliset keskinäiset erot käyvät kuitenkin riittävän luotettavasti ilmi, vaikka altistujamäärät eivät olisikaan täysin tarkat.

7.8 Johtopäätökset

Uuden linjauksen vaikutukset nykytilanteeseen verrattuna ovat Keravalla kielteisiä. Melutaso kasvaa Savion aseman pohjoispuolella vähäisesti uusien raidejärjestelyiden vuoksi. Meluntorjunnalla vaikutusta voidaan lieventää. Muulla osuudella kasvu johtuu ennustetilanteen suuremmista liikennemääristä. Melutason muutoksen ei kuitenkaan arvioida olevan asukkaille juurikaan kuultavissa.

8 Runkomelu ja tärinä

8.1 Lähtökohdat, lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Raideliikenne aiheuttaa ympäristöönsä värähtelyä, joka syntyy junan pyörän ja kiskon rajapinnassa ja etenee muiden rakenneosien kautta maa- tai kallioperään. Rakennuksiin välittyvän värähtelyn taajuussisältöön, voimakkuuteen ja etenemiseen vaikuttavat monet seikat niin junakalustossa, ratarakenteessa, maaperässä kuin rakennuksessakin. Ihminen voi havaita värähtelyn tuntoaistillaan tärinäenä tai kuuloaistillaan huoneen pintojen säteilemänä runkomeluna, riippuen värähtelyn ominaisuuksista. Tyypillisesti tärinäongelmia esiintyy hienorakeisilla ja pehmeillä maalajeilla, kuten savimailla. Runkomelulle otollisinta on puolestaan karkearakeisemmat ja kovat maalajit kuten moreeni ja erityisesti kallioperä.

Tärinä- ja runkomeluvaikutusten arviointi on tehty Vibmapper®-ohjelmistolla, joka semi-empiirisiä laskentamalleja hyödyntäen laskee raideliikenteestä aiheutuvat tärinä- ja runkomelutasot läheisiin rakennuksiin. Tärinän ja runkomelun laskentamallit perustuvat VTT:n julkaisuissa esitettyihin malleihin, mutta niitä on päivitetty tuoreimman tutkimuskirjallisuuden, tarkempien mallinnusmenetelmien ja referenssimittausten perusteella. Tässä esitetyt tärinä- ja runkomelumallinnukset on esitetty tarkemmin Lentoradan yleissuunnitelmavaiheen tärinä- ja runkomeluselvityksessä (Liite 12), jonka myötä tärinä- ja runkomeluvaikutuksista on saatu alkuperäistä arviointiselostusta tarkempia tietoja

Tärinä

Tärinätasoja rakennuksissa on arvioitu julkaisussa *Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa* esitetyn laskentamallin (Törnqvist ja Talja, 2006) avulla. Laskentamallissa käytettyjä parametreja on kalibroitu soveltuvien referenssikohteiden mittauksien perusteella.

Runkomelu

Runkomelutasoja rakennuksissa on arvioitu semi-empiirisellä runkomelun vaimenemismallilla, jossa runkomelun herätetaso vaimenee etäisyyden suhteen seuraavasti:

$$L_v = A - B \log_{10} \left(\frac{d}{d_{\text{ref}}} \right) - C(d - d_{\text{ref}}),$$

missä d on tarkasteluetaisyys radan keskipisteestä ja $d_{\text{ref}} = 15$ m on referenssietäisyys. Kertoimet A , B ja C on kalibroitu referenssikohteiden mittausten perusteella.

Tunneliosuuksilla runkomelun vaimenemismalli on määritetty ratatunneleissa tehtyjen lähtötietomittausten sekä elementtimenetelmään perustuvan tunneligeometrian mallinnuksen perusteella. Mittausten ja mallinnusten perusteella vaimenemismallissa on otettu huomioon tunnelivarjostus, jonka vaikutuksesta ratatunnelin aiheuttama varjostuma pitää värähtelytason lähes vakiona tunnelilinjauksen päällä noin 50 metrin etäisyydellä. Tätä kauempana värähtely vaimenee edellä kuvatun vaimenemismallin mukaisesti.

Runkomelun arvioinnissa on otettu huomioon liikennöivä kalusto, nopeus, vaihteet sekä rakennuksien tyypilliset ominaisuudet. Runkomelutasoa määrittäessä on lisäksi huomioitu kahden kohtaavan junan aiheuttama runkomelun summautuminen.

Runkomelun laskennassa ei ole otettu erityisiä runkomelun vaimennusmenetelmiä huomioon, vaan ratarakenteeksi on oletettu tyypillinen Suomessa käytetty sepelirata. Runkomelun vaimennustarpeet raidemetreittäin on laskettu rakennuksille arvioitujen runkomelutasojen perusteella niin, että kaikissa rakennuksissa saavutetaan sovellettavat runkomelun ohjearvot.

8.2 Vaikutusmekanismit

Tärinä- ja runkomeluvaikutuksia on arvioitu seuraavissa taulukoissa esitettyjen kriteerien perusteella (Taulukko 8.1 – Taulukko 8.3). Arvioinnissa otetaan huomioon kohteiden herkkyys (lukumäärä) sekä muutoksen suuruus.

Taulukko 8.1 Ympäristön herkkyys tärinän ja runkomelun vaikutuksille.

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

Taulukko 8.2 Rakentamisen aikaisten tärinä- ja runkomeluvaikutusten muutosten suuruus.

Suuri myönteinen	Alueella ilmenevä tärinä/runkomelu vähenee suuresti.
Kohtalainen myönteinen	Alueella ilmenevä tärinä/runkomelu vähenee kohtalaisesti.
Pieni myönteinen	Alueella ilmenevä tärinä/runkomelu vähenee hieman.
Ei muutosta	Mainittavia muutoksia alueen tärinä-/runkomelutasoihin ei aiheudu.
Pieni kielteinen	Tärinä/runkomelu voi lisääntyä, mutta ei aiheuta häiriötä.
Kohtalainen kielteinen	Rakentamisen aikainen tärinä/runkomelu aiheuttaa häiriötä pienelle osalle vaikutusalueen asukkaista tai rakenteissa saattaa ilmetä pieniä kosmeettisia vaurioita.
Suuri kielteinen	Lisääntynyt tärinä/runkomelu aiheuttaa häiriötä suurelle osalle vaikutusalueen asukkaista ja rakenteissa saattaa ilmetä vaurioita.

Taulukko 8.3 Käytön aikaisen tärinä- ja runkomeluvaikutusten muutosten suuruus.

Suuri myönteinen	Alueella ilmenevä tärinä tai runkomelu vaimenee suuresti toimintojen siirtymisen ja liikennöintireit-tien muutosten johdosta.
Kohtalainen myönteinen	Alueella ilmenevä tärinä tai runkomelu vaimenee kohtalaisesti toimintojen siirtymisen ja liiken-nöintireittien muutosten johdosta.
Pieni myönteinen	Alueella ilmenevä tärinä tai runkomelu vaimenee hieman toimintojen siirtymisen ja liikennöintireit-tien muutosten johdosta.
Ei muutosta	Mainittavia muutoksia alueen tärinä- tai runkomelutasoihin ei aiheudu.
Pieni kielteinen	Tärinä tai runkomelu voi lisääntyä, mutta asetetut ohjearvot eivät ylitä.
Kohtalainen kielteinen	Lisääntynyt tärinä tai runkomelu aiheuttaa häiriötä pienelle osalle vaikutusalueen asukkaista. Oh-jearvot voivat ylittyä lievästi.
Suuri kielteinen	Lisääntynyt tärinä/runkomelu aiheuttaa häiriötä suurelle osalle vaikutusalueen asukkaista. Oh-jearvojen ylitys on merkittävä.

8.2.1 Tärinän ja runkomelun kokeminen ja havaitseminen

Tärinä

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

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

Tärinän kokemus on yksilöllistä. Osa ihmisistä kokee jo havaintokynnyksen ylittävän tärinän voimakkaan epämiellyttävänä, kun taas osa ihmisistä ei häiriinny tottumisen seurauksena merkittävästäkään värähte-lystä. Tärinä koetaan helposti haitalliseksi erityisesti silloin, kun myös tärinälähteestä aiheutuva melu koe-taan haitalliseksi.

Runkomelu

Runkomelu on kuuloaistilla havaittavaa pientaajuista melua, joka syntyy rakennusrunkoon johtuneesta vä-rähtelystä. Huonetilojen rajapinnoissa esiintyvä värähtely on niin pientä, ettei sitä aistita tuntoaistin välityk-sellä tärinänä. Värähtelevät pintarakenteet säteilevät kuitenkin ääntä suurten kaiutinkalvojen tavoin, ja ai-heuttavat tilaan korvin kuultavaa melua. Runkomelua esiintyy taajuusalueella 16...500 Hz. Runkomelu ete-nee tehokkaasti kallioperässä ja vaimenee pehmeissä maakerroksissa. Runkomelun voimakkuus vaime-nee etäisyyden kasvaessa värähtelyn aiheuttajaan.

8.2.2 Tärinän ja runkomelun syntyminen ja ilmeneminen

Ympäristössä havaittavaa tärinää ja runkomelua voi syntyä rakentamis- ja liikennöintivaiheessa. Rakenta-misvaiheessa värähtelyn lähteenä ovat työmaaliikenne ja louhintaräjäytykset. Liikennöintivaiheessa väräh-telyä aiheuttavat radalla liikkuvat junat.

Louhinnassa tehtävän räjäytyksen vaikutus voidaan havaita hyvinkin kaukana louhittavasta kohteesta. Asi-anmukaisesti suoritettu räjäytys ei aiheuta rakenteiden rikkoutumista tai vastaavia omaisuushaittoja, joskin osa ihmisistä voi silti kokea tärinän tai runkomelun häiritsevänä. Louhintaa ei yleensä tehdä yöaikaan, jol-loin sen tärinä- ja runkomeluvaikutuksetkin keskittyvät tyypillisesti ajankohtiin, jolloin ihmiset ovat hereillä. Louhinnan tärinä- ja runkomeluvaikutukset ovat paikallisia ja tilapäisiä, sillä louhinnan edetessä myös vä-rähtelyn vaikutusalue siirtyy louhinnan mukana.

Liikenteen tärinän vaikutusalue rajautuu rakennusvaiheessa teiden ympäristöön ja liikennöintivai-heessa radan varteen. Liikenteen tärinä on luonteeltaan lyhytkestoista ja paikallista, joskin useammin tois-tuvaa ja selvästi pidempikestoista kuin räjäytyksen aiheuttama tärinä. Tärinävaikutus poistuu värähtelyn lähteen (liikennevälineen) poistuessa paikalta. Toistomäärillä ei ole liikenteen tärinän osalta kumuloituvaa vaikutusta.

Liikenteestä aiheutuva värähtely johtuu pyörien ja päällysrakenteen sekä kiskojen epätasaisuuksista. Maa-perä alkaa värähdellä väylällä kulkevan ajoneuvon, väylän ominaisuuksien ja väylän alla olevan maaperän vuorovaikutuksen vuoksi. Värähtely etenee tien päällysrakenteen tai kiskojen ja ratarakenteiden kautta maa- ja kallioperään, joista se johtuu edelleen perustusten kautta rakennuksiin ja rakenteisiin. Vä-rähtelyjen eteneminen ja johtuminen riippuu monesta osatekijästä ja on paikkariippuvaista. Eri osatekijät vaikuttavat sekä värähtelyn suuruuteen että taajuussisältöön. Värähtely voidaan havaita rakennuksissa runkomeluna tai tärinänä.

Kalliovarainen tai ohuen murskekerroksen varaan tehty perustus johtaa runkomelua hyvin. Kallion ja pe-rustuksen välinen paksumpi maakerros vaimentaa tehokkaasti runkomelua, kun taas perustuksista kallioon asti ulottuvat paalut voivat edistää runkomelun johtumista.

8.2.3 Tärinän ja runkomelun ohjearvot

Tärinä

Tärinän ja runkomelun huomioimista ratahankkeessa käsitellään ratateknisten ohjeiden (RATO) osissa 3 ja 20. Edellä mainittujen ohjeiden mukaisesti liikennetärinän arvioitua tasoa verrattiin VTT:n tiedotteen 2278 *Suositus liikennetärinän mittaamisesta ja luokituksesta* mukaisiin ohjearvoihin, jotka on esitetty seuraa-vassa taulukossa (Taulukko 8.4). RATO 3 mukaisesti uusille radoille ja radoille, joilla liikennöintinopeutta tai akselipainoja nostetaan, sovelletaan tärinän tunnusluvun luokkaa C ($\leq 0,3$ mm/s). Ohjearvo koskee asuinrakennuksia tai niihin rinnastettavia tiloja. Mikäli rakennus on tarkoituksellisesti suunniteltu häiriöttö-mäksi (esim. korkeatasoiset asuinrakennukset, lepokodit, sairaalat), värähtelyluokan tulee olla yhtä väräh-telyluokkaa korkeampi.

Taulukon 8.4 luokitus perustuu ihmisen kokeman tärinän häiritsevyyteen. Luokitusta ei sovelleta rakennuk-sille, joissa ihmiset ovat pääasiassa liikkeessä tai muut kuin liikenteestä aiheutuvat häiriöt voivat olla mer-kittävämpiä (esim. toimistot, kaupat, kahvilat, ostoskeskukset, tavaratalot, liikuntatilat). Mikäli kyse ei ole

asuinrakennuksesta ja tilojen käyttötarkoitus on sellainen, että liikenteen ei katsota haittaavan lepoa, tavoiteraja voi olla kaksinkertainen esitettyihin arvoihin nähden. Tällä perusteella liike- ja toimistorakennuksissa tavoiteltava luokitus on luokka D ($\leq 0,6$ mm/s). Tärinän ohjearvoja tärinän tunnusluvulle on esitetty eri tilatyypeille myös standardissa SFS 5907:2022 *Rakennusten akustinen suunnittelu ja luokitus*.

VTT:n arviointimenettelyssä $v_{w,95}$ on tilastollinen suure, joka tarkoittaa että 95 % ohitusten aiheuttamista tapahtumista jää esitetyn arvon alapuolelle. Näin ollen yksittäiset tapahtumat voivat ylittää esitetyn tavoite- tai raja-arvon, mutta tunnusluku on silti edelleen sen alapuolella.

Taulukko 8.4 Suositus rakennusten värähtelyluokituksesta (Talja 2004).

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

Tärinän vaikutusta suunnittelualueen rakenteisiin ja niiden kestävyys voidaan arvioida VTT:n tutkimusraportin 04703–14 *Liikennetärinä: Alueiden tärinäkartoitus ja rakenteiden vaurioitumisalttius* mukaisesti. Tutkimusraportin mukaiset tärinäalueiden rajat ja kuvaukset on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 8.5Taulukko 8.5Taulukko 8.5).

Taulukko 8.5 Tärinäalttiusluokat rakenteiden vaurioitumisen kannalta (Talja & Törnqvist 2014).

Tärinä-alueet	Kuvaus	Hallitseva taajuus [Hz]	v_{max} [mm/s]
V	Lähinnä rataa oleva alue, jolla maaperän tärinä on niin voimakasta, että se voi aiheuttaa vahinkoriskin rakennuksille tai rakenteille.	alle 10 10...20 20...50 yli 50	3 4,2 6 7,2
H	Hyväkuntoisiin ja tavanomaisiin rakennuksiin ei yleensä aiheudu niiden käyttökelpoisuutta haittaavia vaurioita, jos liikennetärinä on huomioitu resonanssille herkkien rakenteiden suunnittelussa. Tärinä on kuitenkin yleensä selvästi havaittavaa ja häiritsee usein asuinmukavuutta. Vaurioitumisriskin arvioinnissa tulee ottaa huomioon rakennuskanta ja käytetyt rakennusmateriaalit.	alle 10 10...20 20...50 yli 50	1–3 1,4–4,2 2–6 2,4–7,2
E	Tärinä ei aiheuta normaalikuntoisten rakenteiden vaurioitumista, mutta voi häiritä asumismukavuutta.	alle 10 10...20 20...50 yli 50	alle 1 alle 1,4 alle 2 alle 2,4

Louhintatärinän ohjearvot määrittyvät julkaisun *RIL 253-2010 Rakentamisen aiheuttamat tärinät* mukaisesti.

Runkomelu

Raideliikenteen aiheuttamalle runkoäänelle käytetään VTT:n tiedotteen 2468 *Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi* mukaisia ohjearvoja, jotka on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 8.6). Tiedotteen mukaan tunnusluku L_{prm} ei saa ylittää avoradalla tasoa 35 dB asuinrakennuksissa. Tunneliosuuksilla vastaava ohjearvo on 30 dB. Liike- ja toimistorakennuksissa tunnusluku ei saa avoradalla ylittää ohjearvon tasoa 45 dB eikä tunneliosuuksilla arvoa 40 dB.

Runkomelun ohjearvoja on esitetty eri tilatyypeille myös standardissa SFS 5907:2022 *Rakennusten akustinen suunnittelu ja luokitus*.

Taulukko 8.6 VTT:n suosittelemat runkomelun ohjearvot (Talja & Saarinen 2009)

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

*) Avoradat. Mikäli kaavamääräyksellä on annettu ohje julkisivun ilmaääneneristävyydestä, on suositeltavaa käyttää runkomelutason tiukempaa raja-arvoa.

8.2.4 Tärinän ja runkomelun torjunta

Mallinnuksen mukaan rataosuudella ei ole tärinän vaimennustarpeita. Rata kulkee pääosin tunnelissa, josta ei välity tärinää merkittävässä määrin. Avorataosuudella radan perustamisen kannalta vaadittavat, stabiliteettia parantavat pohjavahvistusratkaisut vaimentavat itsessään tärinää ja erillisille tärinänvaimennukselle ei ole tarvetta.

Runkomelun mallinnuksessa on laskettu raidemetreittäin runkomelun vaimennustarve sepeliradalle. Vaimennustarpeen määritelmä on, että runkomelun ohjearvo alittuu jokaisessa tarkastellussa rakennuksessa.

Runkomelun vaimennusratkaisut voidaan toteuttaa ratarakenteeseen. Tunneliosuudella mahdollisia vaimennusratkaisuja ovat pohjainpölkyt, sepelinalusmatot tai kiintoraiteen tapauksessa kellutettu kiintoraide. Kiintoraideratkaisussa tulee kuitenkin selvittää kiintoraiteen vaikutus runkomelun lähtötasoon sepelirataan verrattuna, sillä tämän hankkeen yhteydessä tehdyissä mallinnoissa lähtökohta on ollut tavanomainen sepelirata. Runkomelun vaimentamiseen muualla kuin ratarakenteessa ei ole teknisesti toteutuskelpoista ratkaisua laajassa mittakaavassa. Suunnitellun vaimennuksen tulee täyttää RATO 3 mukaiset vaatimukset ja se tulee yhteensovittaa ratasuunnittelun kanssa. Vaimennusratkaisujen tekninen määrittely tehdään viimeistään rakentamissuunnitelmavaiheessa.

8.3 Nykytilanne

Seuraavissa alaluvuissa on tarkasteltu nykyisiä laskennallisia runkomelu- ja tärinätasoja Lentoradan uuden linjauksen varrella.

Maanpäälliset osuudet

Lentoradan YVA-täydennystä koskevan linjauksen maanpäällinen osuus sijoittuu Keravan Saviolle ja Ali-keravalle.

Keravan **Savion** alueella sijaitsee pääsääntöisesti pientaloja, joihin nykytilanteessa kohdistuu tärinä- ja runkomeluvaikutuksia pääradan junaliikenteestä.

Keravan **Alikeravalla** sijaitsee pääasiassa liike-, toimisto- ja teollisuusrakennuksia, mutta myös joitakin asuinrakennuksia ja päiväkotia, joihin nykytilanteessa kohdistuu tärinä- ja runkomeluvaikutuksia pääradan junaliikenteestä.

Tunneliosuudet

Lentoradan YVA-täydennystä koskevat tunneliosuudet sijoittuvat Tuusulan, Vantaan ja Keravan alueelle.

Tuusulan **Maantiekylän** alueella sijaitsee kerros- ja pientaloasutusta, joihin kohdistuu nykytilanteessa vähäisiä tärinä- ja runkomeluvaikutuksia pääosin katuliikenteestä sekä Tuusulanväylän ja Vanhan Tuusulan-tien liikenteestä.

Vantaan **Vierumäen** alueella sijaitsee pääsääntöisesti pientaloja ja joitakin kerrostaloja, joihin kohdistuu nykytilanteessa vähäisiä tärinä- ja runkomeluvaikutuksia tieliikenteestä.

Vantaan **Korson** alueella sijaitsee pientaloja, kerrostaloja, liike- ja toimitilarakennuksia, kouluja, päiväko-teja sekä kirkkoja, joihin kohdistuu nykytilanteessa vähäisiä tärinä- ja runkomeluvaikutuksia tieliikenteestä. Tärinä- ja runkomeluvaikutuksia syntyy myös pääradan junaliikenteestä.

Vantaan **Vallinojan** alueella sijaitsee pääsääntöisesti pientaloja, joihin kohdistuu nykytilanteessa vähäisiä tärinä- ja runkomeluvaikutuksia tieliikenteestä.

Keravan **Koivikon** ja **Savion** alueilla sijaitsee pääsääntöisesti pientaloja ja kerrostaloja, joihin kohdistuu nykytilanteessa vähäisiä tärinä- ja runkomeluvaikutuksia pääradan junaliikenteestä.

Keravan **Alikeravalla** sijaitsee pääasiassa liike-, toimisto- ja teollisuusrakennuksia, mutta myös joitakin asuinrakennuksia ja päiväkotia, joihin nykytilanteessa kohdistuu tärinä- ja runkomeluvaikutuksia pääradan junaliikenteestä.

8.4 Vaikutukset

8.4.1 Rakentamisen aika

Rakentamisessa tärinää ja runkomelua aiheuttavia töitä ovat muun muassa paalutus, pontitus, kiviainek-sen rikotus, poraus ja louhintaräjäytykset.

Avorataosuudella paalutuksesta ja pontituksesta syntyy jonkin verran tärinää, jonka vaikutusalue ulottuu rakennusalueen lähiympäristöön. Avorataosuuden rakentamisesta voi siten aiheutua paikallisia tärinävai-kutuksia lähiympäristön asukkaille. Lisäksi rakentamisesta voi aiheutua lieviä paikallisia runkomeluvaiku-tuksia.

Tunneliosuudella rata- ja ajotunneleiden rakentamisesta voi aiheutua vähäisiä ja lyhytaikaisia tärinävai-kutuksia ympäristöön. Rakennuksiin voi aiheutua pieniä tärinävaikutuksia pääasiassa louhintatöistä. Työt toteutetaan kuitenkin siten, että vaikutukset pysyvät rakennuksille ja asutukselle asetettujen raja-arvojen alapuolella, tämä tehdään säätämällä kerralla räjähtävän räjähdysaineen määrää. Runkomeluhaittoja voi hyvin paikallisesti ja pienellä alueella aiheutua tunneleissa tapahtuvasta poraamisesta.

Louhintamateriaalien kuljetus aiheuttaa värähtelyjä kuljetusreitillä sijaitsevilla asuinalueilla, joskin kuljetuk-sista aiheutuvia tärinä- ja runkomeluvaikutuksia voidaan pitää vähäisinä.

Tärinävaikutuksen rakentamisen aikainen merkittävyys on *kohtalainen kielteinen*. Runkomeluvaikutusten rakentamisen aikainen merkittävyys on *vähäinen kielteinen*.

8.4.2 Käytön aika

Tärinän ja runkomelun vaikutusalue rajautuu liikennöintivaiheessa radan varteen. Liikenteen tärinä ja run-komelu ovat luonteiltaan lyhytkestoisia ja paikallisia. Vaikutukset poistuvat junan ohitettua havaintopisteen. Toistomäärillä ei ole liikenteen tärinän tai runkomelun osalta kumuloituvaa vaikutusta.

Vaikutusten arvioinnissa on huomioitu rataan tehtävä runkomeluvaimennus. Laskennallisesti tarvittavan runkomeluvaimennuksen määrä on runkomeluselvityksen (liite 12) mukaan enintään 21 dB. Tällöin uusi linjaus ei lisää ohjearvot ylittävälle runkomelulle altistuvien määrää nykytilanteeseen nähden. Alkuperäi- sessä arviointiselostuksessa vaikutusten arvioinnissa huomioitiin rataan enintään 15 dB runkomeluvaimen-nus: tästä syystä aiemmassa selvityksessä oli vielä huomattava määrä ohjearvot ylittävälle laskennalliselle runkomelulle altistuvia rakennuksia.

8.5 Vaikutusten merkittävyys ja vertailu

Lentoradan uusi linjaus ei lisää laskennallisesti ohjearvot ylittävälle runkomelulle altistuvien määrää, kun rataan toteutetaan runkomeluselvityksessä (liite 12) määritetyt runkomeluvaimennukset. Rataan tarvittava runkomeluvaimennus on tällöin enintään 21 dB. Uusi linjaus ei myöskään lisää laskennallisesti ohjearvot ylittävälle tärinälle altistuvien määrää.

Kaukojunaliikenteen siirtyessä pois Pääradalta runkomelutaso Pääradan varrella laskee nykyisestä. Vai- kutuksen merkittävyys ei muutu aiemmin arvioidusta eli on edelleen *kohtalainen myönteinen*.

Koska hankkeen kaikkien kuntien vaikutusalueella on runsaasti asutusta, on kaikkien kuntien vaikutuskoh-
teen herkkyys *suuri*. Runkomeluvaikutusten muutoksen suuruus on *pieni kielteinen*, joten vaikutuksen mer-
kittävyys on *kohtalainen kielteinen*. Tärinä- ja runkomeluvaikutusten merkittävyydet on esitetty seuraavissa
taulukkoissa (Taulukko 8.7 ja Taulukko 8.8)

Taulukko 8.7 Tärinävaikutusten merkittävyys kunnittain tarkasteltuna Lentoradan uudella linjauksella

Kunta	Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Vantaa	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
Kerava	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta
Tuusula	Suuri	Ei muutosta	Ei vaikutusta

Taulukko 8.8 Runkomeluvaikutusten merkittävyys kunnittain tarkasteltuna.

Kunta	Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys	Perustelut
Vantaa (lentora- dalla)	Suuri	Pieni kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Runkomelu voi olla havaittavissa, mutta alittaa ohjearvotason
Vantaa (päära- dalla)	Suuri	Kohtalainen myönteinen	Suuri myönteinen	Runkomelun määrä vähenee kau- kojunaliikenteen siirtyessä tunneliin
Kerava	Suuri	Pieni kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Runkomelu voi olla havaittavissa, mutta alittaa ohjearvotason
Tuusula	Suuri	Pieni kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Runkomelu voi olla havaittavissa, mutta alittaa ohjearvotason

8.6 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Selvityksen mukaan runkomelu ei aiheuta haitallisia vaikutuksia liikennöinnin aikana, kun käytetään riittäviä
vaimennusratkaisuja. Liikennöinnin tärinä ei myöskään aiheuta haitallisia vaikutuksia. Tärinä- ja runkome-
luvaikutusten torjuntaratkaisuja on käsitelty aiemmin kohdassa 8.2.4.

Ennen louhintatöiden aloittamista laaditaan louhintatyön ympäristöselvitys, jossa määritetään louhintatöi-
den katselmu- ja selvitysalue. Selvitysalueella sijaitsevien rakennusten, rakenteiden ja muiden tärinä-
herkkien kohteiden perustamistavat ja muut louhintatärinöiden ohjearvojen määrittelyyn tarvittavat alkuar-
vot selvitetään ja katselmusalueella suoritetaan kiinteistökatselmukset ennen louhintatöiden alkua sekä
louhintatöiden päätyttyä mahdollisten rakennusajan muutosten tai vaurioiden havaitsemiseksi.

Laajemmalla louhintatöiden selvitysalueella sijaitseville rakennuksille, rakenteille ja laitteille määritetään
sallitut tärinän ohjearvot perustuen selvitettyihin rakennustietoihin. Tärinän jatkuvatoimiset mittauspisteet
sekä suojattavat tai vaimennettavat laitteet määritetään samassa yhteydessä. Louhintatyön aikana jatku-
vatoimisia mittareita seurataan jokaisen räjäytyksen yhteydessä ja valvotaan, että tärinän voimakkuus ei
ylitä kullekin rakenteelle määritettyä ohjearvoa. Ohjearvot määritetään ja ilmoitetaan julkaisun ”RIL 253-
2024 Rakentamisen aiheuttamat tärinät” tai korvaavan ajankohtana voimassa olevan julkaisun mukaan.

Rakentamisesta aiheutuvan tärinän haitalliset vaikutukset ehkäistään suunnittelemalla ja toteuttamalla rä-
jäytykset sekä muut rakentamisen aikaiset tärinää aiheuttavat työt (esim. pontitus) siten, että rakennuksille,
rakenteille ja muille tärinäherkille kohteille määritettyjä ohjearvoja ei ylitetä.

8.7 Epävarmuustekijät

Epävarmuudet värähtelyn laskennallisessa arvioinnissa liittyvät maaperän ominaisuuksien vaihteluun, läh-
teen etäisyyteen, kalustoon ja radan kuntoon sekä värähtelyn siirtymisen arviointiin rakennustyyppin mu-
kaan. Värähtelyn laskennallisessa arvioinnissa kallio- ja maaperän ominaisuudet ja niiden vaihtelu radan
ja tarkasteltavan kohteen välillä vaikuttavat suuresti värähtelyn esiintymiseen rakennuksessa. Maaperän
ominaisuudet voivat mallissa poiketa hyvinkin paljon todellisista ominaisuuksista. Värähtelyn vaimenemi-
nen etäisyyden kasvaessa on suuresti riippuvainen kallio- ja maaperäolosuhteista.

Tunneliosuuksien runkomelun osalta arvioinnissa epävarmuuksia on myös rakennusten perustamista-
voissa. Maakerrokset kallioperän ja rakennusten perustusten välillä vaimentavat värähtelyn kytkeytymistä
rakennukseen. Tarkkojen perustamistapa- ja pohjatutkimustietojen puuttuessa mallinnuksessa on oletettu
kaikki rakennukset kallionvaraan perustetuksi, joka vastaa runkomelun kannalta pahinta tilannetta. Todel-
lisuudessa suuressa osassa erityisesti pientaloja runkomelutasot ovat todennäköisesti tässä arvioitua pie-
nempiä.

8.8 Johtopäätökset

Koska hankkeen kaikkien kuntien vaikutusalueilla on runsaasti asutusta, on kaikkien kuntien vaikutuskoh-
teen herkkyys vaikutusarvioinnissa ollut *suuri*, mistä johtuen myös kaikilla muutoksilla on ollut huomattava
vaikutus arvioitaessa vaikutusten merkittävyyttä.

Lentoradan rakentamisella on väliaikaisia, mutta *kohtalaisia kielteisiä tärinävaikutuksia* johtuen pääosin
tunneleiden louhinnassa tapahtuvista räjäytyksistä.

Liikennetärinän osalta Lentoradan tunnelissa sijaitsevan osuuden ja avorataosuuden osalta hankkeella *ei
ole vertailutilanteesta eroavaa vaikutusta*.

Arvioinnin pohjana käytetyn mallinnuksen perusteella runkomeluvaikutusten merkittävyys Lentoradan tun-
neliosuudella on *kohtalainen kielteinen* niin Vantaan, Tuusulan kuin Keravankin alueella: enintään ohjear-
von tasolla olevaa runkomelua esiintyy alueilla, joilla aiemmin on ollut runkomelua vain vähän tai ei ollen-
kaan.

Tarkkojen perustamistapa- ja pohjatutkimustietojen puuttuessa mallinnuksessa on oletettu kaikki raken-
nukset kallionvaraan perustetuksi, joka vastaa runkomelun kannalta pahinta tilannetta. Tyypillisesti käytet-
tävän runkomelun vaimennusratkaisun ja vaimennuksen suuruuden mitoittavat yksittäiset rakennukset, jol-
loin suuressa osassa rakennuksia runkomelutasot alittavat selvästi ohjearvot.

Koska kaukoliikenne siirtyy tunneliin Lentoradan rakentamisen myötä, pääradan runkomeluvaikutukset
Vantaalla pienenevät niin, että vaikutusten merkittävyys on *suuri myönteinen*.

9 Ilmanlaatu

9.1 Lähtökohdat, lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Käytetyt menetelmät ja lähtötiedot ovat samat kuin alkuperäisessä arviointiselostuksessa lukuun ottamatta täydennystä ilmanlaadun raja-arvioihin.

Hankkeen liikennöinnin aikaiset vaikutukset ilmanlaatuun muodostuvat lähinnä kulkutapamuutoksista ja niistä aiheutuvasta tieliikennesuoritteen muutoksesta. Muutos on kuitenkin niin vähäinen, että liikennöinnin vaikutuksia ilmanlaatuun ei voida pitää edes vähäisesti myönteisinä tai kielteisinä.

Hankkeella on rakentamisen aikaisia vaikutuksia ilmanlaatuun. Vaikutukset muodostuvat työkoneiden ja kuljetusten aiheuttamasta pölyämisestä ja polttomoottorien päästöistä. Rakentamisen aikaisten kuljetusten vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty oppaan Ilmanlaatu maankäytön suunnittelussa (Airola, 2015) esitettyjä liikennemääriin perustuvia minimi- ja suositusetaisyyksiä. Lisäksi on hyödynnetty tietoa kuljetusreittien pinnoituksista.

Vuonna 2024 tuli voimaan uudelleenlaadittu direktiivi 2024/2881/EU, jossa ilmanlaadun vaatimuksia on kiristetty nykyisestä. Direktiivi saatetaan osaksi kansallista lainsäädäntöä 11.12.2026 mennessä. Direktiivissä annetut raja-arvot tulee saavuttaa 1.1.2030 mennessä, eli käytännössä tässä hankkeessa tulee noudattaa uusia raja-arvoja. Uudistetun direktiivin mukaiset raja-arvot on esitetty taulukossa 9.1 nykyisten raja-arvojen rinnalla.

Taulukko 9.1 Ilmanlaadun raja-arvot (VNa 79/2017 ja 2024/2881/EU)

Epäpuhtaus	Määritelmä	Lukuarvo nykyisin	Lukuarvo 1.1.2030
Hiilimonoksidi (CO)	vuorokauden korkein 8 tunnin keskiarvo	10 mg/m ³	10 mg/m ³
typpidioksidi (NO ₂)	tunti (sallittujen ylitysten määrä kalenterivuodessa)	200 µg/m ³ (18)	200 µg/m ³ (3)
typpidioksidi (NO ₂)	vuorokausi (sallittujen ylitysten määrä kalenterivuodessa)	-	50 µg/m ³ (18)
typpidioksidi (NO ₂)	kalenterivuosi	40 µg/m ³	20 µg/m ³
rikkidioksidi (SO ₂)	tunti (sallittujen ylitysten määrä kalenterivuodessa)	350 µg/m ³ (24)	350 µg/m ³ (3)
rikkidioksidi (SO ₂)	vuorokausi (sallittujen ylitysten määrä kalenterivuodessa)	125 µg/m ³ (3)	50 µg/m ³ (18)
rikkidioksidi (SO ₂)	kalenterivuosi	-	20 µg/m ³
hengitettävät hiukkaset (PM ₁₀)	vuorokausi (sallittujen ylitysten määrä kalenterivuodessa)	50 µg/m ³ (35)	45 µg/m ³ (18)
hengitettävät hiukkaset (PM ₁₀)	kalenterivuosi	40 µg/m ³	20 µg/m ³
pienhiukkaset (PM _{2,5})	vuorokausi (sallittujen ylitysten määrä kalenterivuodessa)	-	25 µg/m ³ (18)
pienhiukkaset (PM _{2,5})	kalenterivuosi	25 µg/m ³	10 µg/m ³

9.2 Vaikutusmekanismit

Kuten alkuperäisessä arviointiselostuksessa, ympäristön herkkyytaso määräytyy ympäröivän maankäytön mukaan. Herkkyyteen vaikuttavat muun muassa asutus ja muut herkät kohteet, teollisuus, virkistysalueet ja liikenneväylät. Lisäksi vaikutusalueen herkkyyteen vaikuttavat alueen ilmanlaadun nykytila ja muut päästölähteet. Vaikutuksen suuruuden kriteerit on kuvattu alkuperäisessä arviointiselostuksessa.

9.3 Nykytilanne

Ilmanlaatu on hankealueella yleisesti melko hyvä.

Pääkaupunkiseudun ilmanlaatua seuraavan Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymän (HSY) vuosijulkaisun 2021 (Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä, 2022) mukaan pääkaupunkiseudulla ilmanlaatu on kansainvälisesti tarkasteluna hyvä, vaikka ilmansaasteet voivat ajoittain heikentää ilmanlaatua. Ilmanlaatua seurataan pääkaupunkiseudulla jatkuvien mittauksin 11 kohteessa.

9.4 Vaikutukset

Rakennustöiden ajallisesti rajatusta kestosta huolimatta hankkeen merkittävimäksi ilmanlaatuvaikutukseksi arvioidaan rakentamisen aikaisten kuljetusten aiheuttama pölyäminen etenkin kuljetusreitin alkuosassa. Uusista kuljetusreiteistä kaikki muut paitsi ajotunnelin A8 reitti Lammaskaskentietä ovat pinnoitettuja. Soratien varrella pölyyntymistä voi esiintyä raskaan liikenteen lisääntyessä jonkin verran, mutta haittavaikutukset ovat vähäisiä, koska reitin pinnoittamattoman osuuden varrella ei ole asuinrakennuksia. Kuljetusreitin varrella olevaa Lemminkäisen kalliota käytetään ulkoiluun ja lentokoneiden katseluun, mutta kuljetusten ilmanlaatuvaikutukset eivät ulotu kallion laelle asti. Pinnoitetuilla reiteillä etenkin reitin alkuosalle voi levitä autojen renkaiden mukana maa-ainesta, joka kuivuessaan nousee pölynä ilmaan ja voi levitä häiritsevästi reitin välittömään läheisyyteen.

Tunnelien räjäytyksillä ei ole ajotunnelien suuaukolla merkitsevää ilmanlaatuvaikutusta. Räjäytyskaasut laimenevat nopeasti, ja pöly jää tunneliin pois lukien aivan tunnelin alkupään räjäytyksiä lukuunottamatta, mistä voi aiheutua lyhytaikaista haittaa tunnelin suuaukkojen lähellä.

Radan maanpäällisten osien rakentamisella voi olla väliaikaisia ilmanlaatuvaikutuksia kuljetusliikenteestä ja materiaalin kippaamisesta johtuen, mutta ne ovat väliaikaisia ja kohdistuvat aivan radan lähialueelle eivätkä todennäköisesti ulotu asuinrakennusten pihalle asti.

9.5 Vaikutusten merkittävyys ja vertailu

Kuten vanhalla linjauksella, myös Lentoradan uudella linjauksella ilmanlaatuvaikutuksen kokonaismerkittävyys on suuruudeltaan vähäinen. Ilmanlaatu on hankealueella yleisesti melko hyvä. Vaikutuskohteen herkyys arvioitiin vähäiseksi.

Hankkeen ilmanlaatuvaikutusten arvioidaan olevan merkittävimmät rakentamisen aikana, louhekuljetuksista johtuen. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat kuitenkin lyhytkestoisia.

Hankealueen ilmanlaadussa tai päästömäärissä ei tapahdu mainittavaa muutosta nykytilanteeseen nähdessä. Muutoksen suuruudeksi arvioitiin Ei muutosta.

9.6 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Kuljetusreittien sorapäällysteisillä osuuksilla pölyämistä voidaan vähentää kastelulla ja pölynsidonnalla. Työmaareitti voidaan mahdollisesti myös pinnoittaa, mutta työn kesto ja asfaltoinnin hiilijalanjälki huomioon ottaen päällystämistä ei tule tehdä ilman harkintaa.

9.7 Epävarmuustekijät

Ilmanlaatuarvio on laadittu asiantuntija-arviona perustuen mm. hankeen liikennevaikutuksiin ja HSY:n suojaetäisyysvyöhykkeisiin. Arviointi on laadittu yleisellä tasolla.

Arvioinnin suurin epävarmuustekijä on kuljetusreittien liikennemäärät ja kuljetusreittien pinnoitetilanne rakentamisen ajankohtana. Arvioitu työmaaliikennöintimäärä (500 ajoneuvoa vuorokaudessa) saa kuitenkin kymmenkertaistua, ennen kuin kuljetuksilla voi yksinään olla raja-arvoihin viittaavia vaikutuksia reitin läheisyydessä. Pinnoitetilanne (päällystetty vai ei) selviää lähempänä hankeen mahdollista toteutusta, mutta varsin oletettavaa on, että pääkaupunkiseudulla pinnoitettujen väylien määrä ei tule nykytilanteesta vähenemään.

9.8 Johtopäätökset

Uuden linjauksen myötä ilmanlaatuvaikutukset kohdistuvat uusille alueille kuljetusreittien siirtymisen myötä, mutta kokonaisuutena kuljetusten vaikutukset ovat niin vähäiset, että sillä ei ole vaikutusarvioinnin kannalta merkitystä.

10 Maa- ja kallioperä sekä luonnonvarojen hyödyntäminen

10.1 Lähtökohdat, lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Kuten alkuperäisessä YVA-selostuksessa, Lentoradan uuden linjauksen merkittävin luonnonvarojen hyödyntämiseen ja ympäristövaikutuksiin liittyvä tekijä on alueen maa- ja kiviainekset, kuten radan ja siihen liittyvän infrastruktuurin edellyttämät louhinnat, maansiirrot, ylijäämämaat sekä rakentamiseen tarvittava kiviaines. Tämän takia vaikutukset maa- ja kallioperään sekä luonnonvarojen hyödyntäminen on tarkasteltu yhtenä kokonaisuutena. Vaikutuksien arviointi on tehty asiantuntijatyönä.

Maa- ja kallioperäaineistojen osalta lähtötietoina on käytetty Geologian tutkimuskeskuksen ja suunnittelualueen kuntien kartta-aineistoja. Happamien sulfaattimaiden osalta lähtöaineistona on käytetty Geologian tutkimuskeskuksen kartoitusaineistoa.

Pilaantuneiden maiden selvittämisessä käytettiin lähtötietoina maaperän tilan tietojärjestelmän (MATTI) merkintöjä. MATTI-tietojärjestelmä on ympäristöhallinnon ylläpitämä tietokanta, johon on kerätty tietoja maaperän tunnetusta tai mahdollisesta pilaantumisesta.

Luonnonvarojen hyödyntämisen osalta tiedot uuden linjauksen rakentamisesta syntyvistä louheista ja maa-aineksista on kuvattu luvussa 2.2.4. Maa- ja kiviainesten kuljetussuunnat mahdollisiin hyötykäyttökohteisiin, välivarastointialueille tai loppusijoitukseen on arvioitu yleissuunnitelmassa esitettyjen ajotunneleiden pohjalta.

Alkuperäisessä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa luonnonvaroihin kohdistuvien ympäristövaikutusten arviointia varten haastateltiin Helsingin, Espoon, Vantaan ja Keravan kuntien edustajia mahdollisuudesta hyötykäyttää, välivarastoida tai loppusijoittaa hankkeesta syntyviä massoja. Uuden linjauksen osalta on hyödynnetty haastatteluissa saatuja tietoja. Hankkeelle on mahdollista osoittaa välivarastointi- ja jalostusalueita ainakin Vantaan kaupungin alueelta, mutta myös Tuusulan ja Keravan alueella on mahdollisia maa-ainesten sijoituspaikkoja. Haastattelujen ja kuntien kaavoituskatsauksien perusteella muodostettu näkemys rakentamisen painopistealueista on esitetty alkuperäisessä arviointiselostuksessa.

10.2 Vaikutusmekanismit

10.2.1 Pilaantuneet maat

Pilaantuneiden maiden merkittävin vaikutus on tyypillisesti maanrakennustöiden aikainen kustannusten nousu. Pilaantuneista maista voi aiheutua myös hallittavissa olevia, paikallisia ympäristövaikutuksia, jotka liittyvät haitta-aineiden leviämiseen rakennustöiden aikana. Joissain tapauksissa maanrakennustöistä aiheutuvat ympäristöolosuhteiden muutokset voivat myös vaikuttaa haitta-aineiden kulkeutumiseen tai niistä aiheutuviin terveys- tai ekologisiin riskeihin. Koska suunniteltu uusi ratalinja kulkee pääosin kalliotunnellissa, ei linjalle sijoittuvilla pilaantuneilla alueilla välttämättä ole tarpeen tehdä maankaivutöitä, eikä vaikutuksiakaan siten synny. Maankaivutöitä voidaan kuitenkin tehdä pystykuilujen ja ajotunneleiden rakentamisen vuoksi. Lentoradan avorata- ja betonitunneliosuudella tehdään maankaivuutöitä ja niistä voi aiheutua paikallisia vaikutuksia mahdollisesti pilaantuneita maita sisältävillä alueilla.

10.2.2 Luonnonvarojen hyödyntäminen

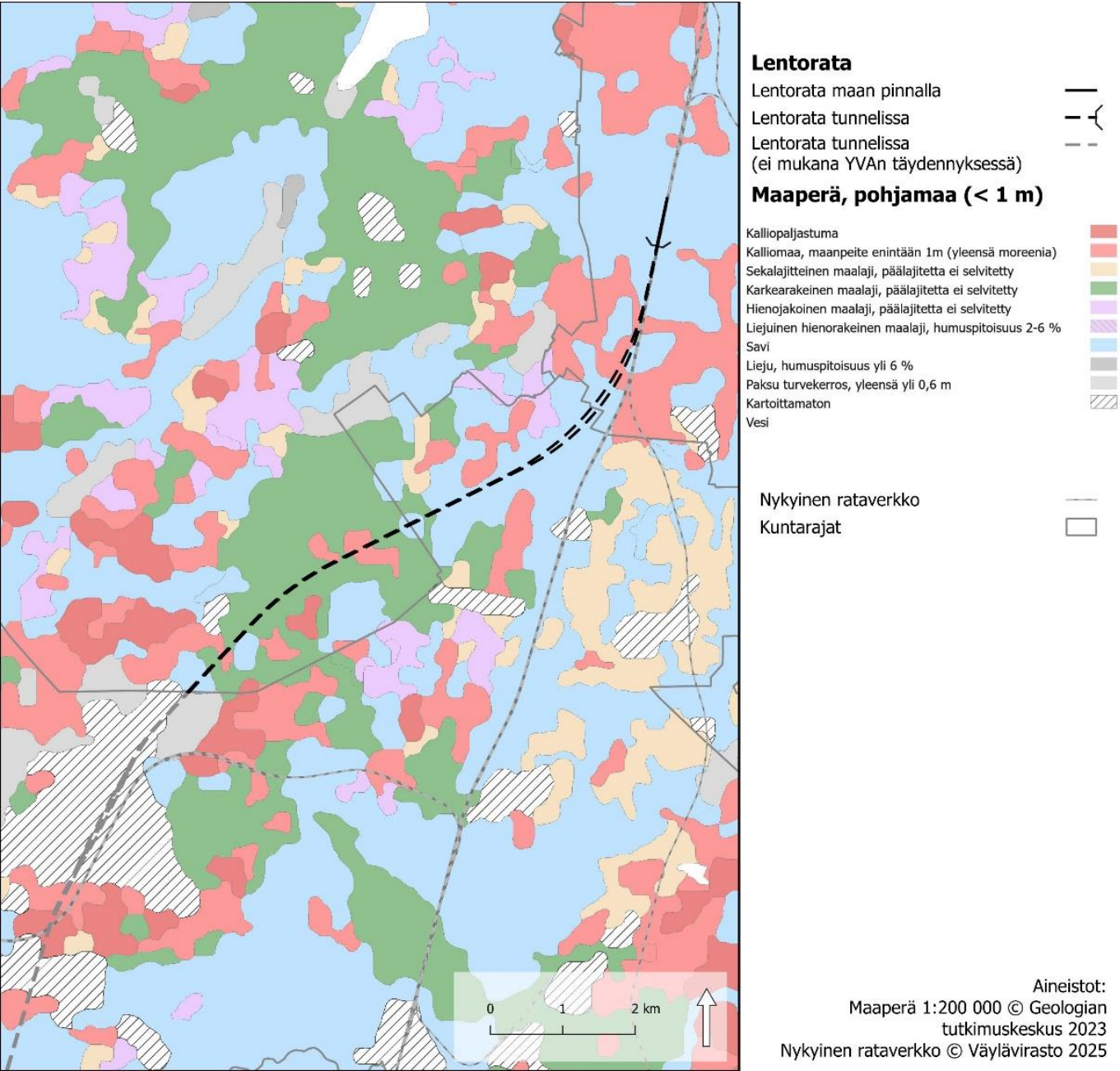
Lentoradan rakentamisesta saadaan suuria määriä kiviaineita, joita voidaan hyödyntää soveltuvin osin sekä hankkeen että lähialueiden muiden rakennushankkeiden toteutuksessa. Tämä vähentää muualta tuotavien rakennusmateriaalien tarvetta.

Rakennushankkeessa kaivettavat ja hyödynnettäväksi kelpaamattomat maa-ainekset joudutaan mahdollisesti kuljettamaan maa-ainesten sijoitusalueille. Näiden sijainnit tarkentuvat rata- ja rakentamissuunniteluvaiheissa.

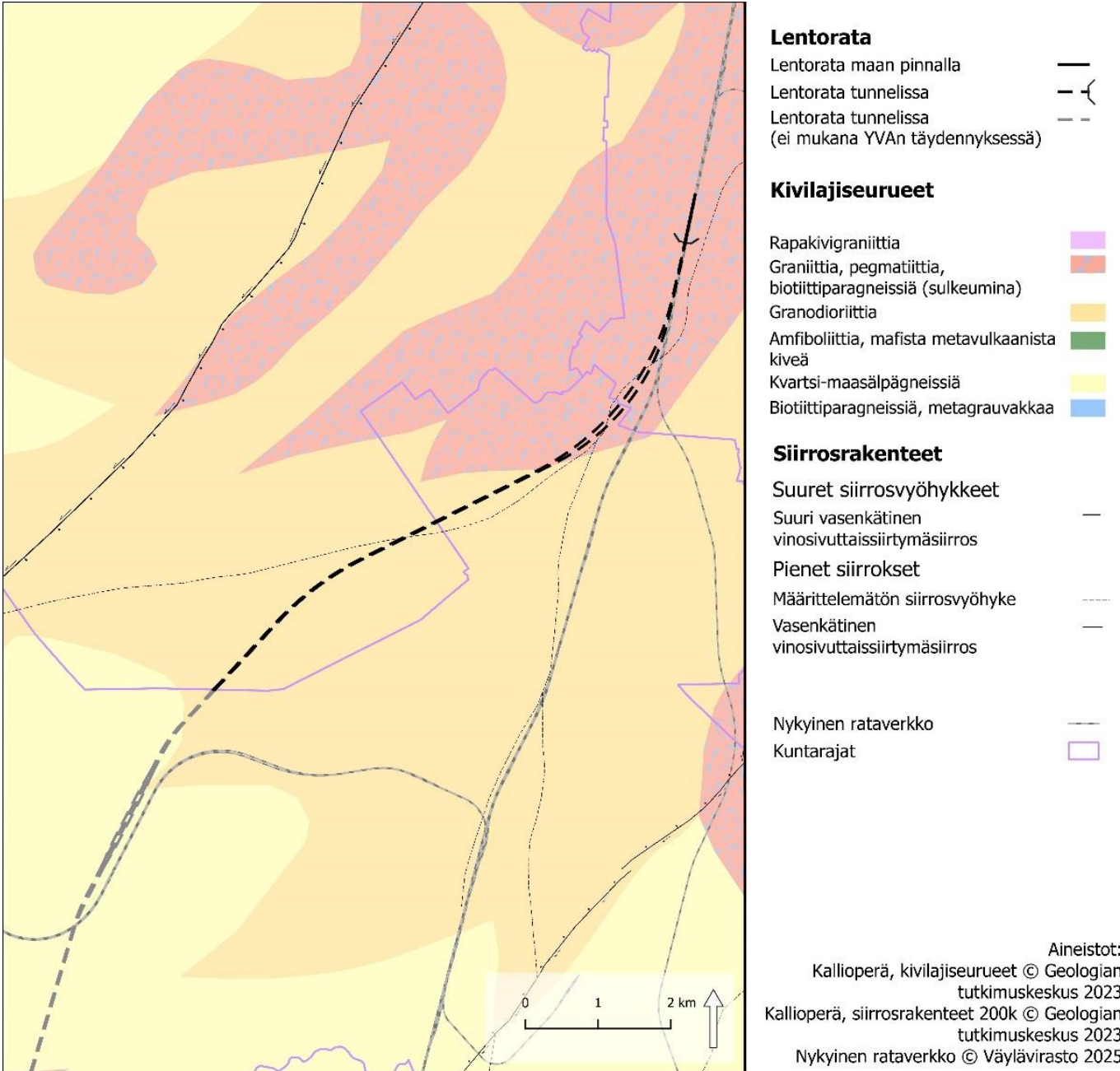
Luonnonvarojen hyödyntäminen tuo positiivisia vaikutuksia infrarakentamisessa tarvittavien materiaalien saatavuuteen. Se myös vähentää neitseellisten luonnonvarojen hyödyntämisen tarvetta, mikä edistää kiertotaloutta ja vähentää hankkeen hiilijalanjälkeä. Luonnonvarojen hyödyntämisellä on vaikutuksia kiviainesmarkkinoihin, sillä esimerkiksi kiviainestoilijat voivat potentiaalisesti käyttää hankkeesta saatavaa kiviainesta oman alueensa louhinnan sijaan. Hankkeella voi olla vaikutuksia infrarakentamisen aikatauluihin ja volyymiin, jos hankkeita pyritään aktiivisesti aikatauluttamaan materiaalin saatavuuden perusteella.

10.3 Nykytilanne

Uuden linjauksen osalta maaperän nykytilassa ei ole merkittävää muutosta vanhaan linjaukseen nähden. Uusi linjaus kulkee linjan pohjoisosassa pitkittäissuunnassa siirrosvyöhykkeen läheisyydessä sen mukaisesti, kun vanha linjaus leikkasi siirrosvyöhykettä. Muilta osin myös kallioperäolosuhteet ovat vastaavat kuin vanhalla linjauksella (Kuva 10.1, Kuva 10.2). Maa- ja kallioperäolosuhteita on kuvattu tarkemmin alkuperäisessä arviointiselostuksessa.

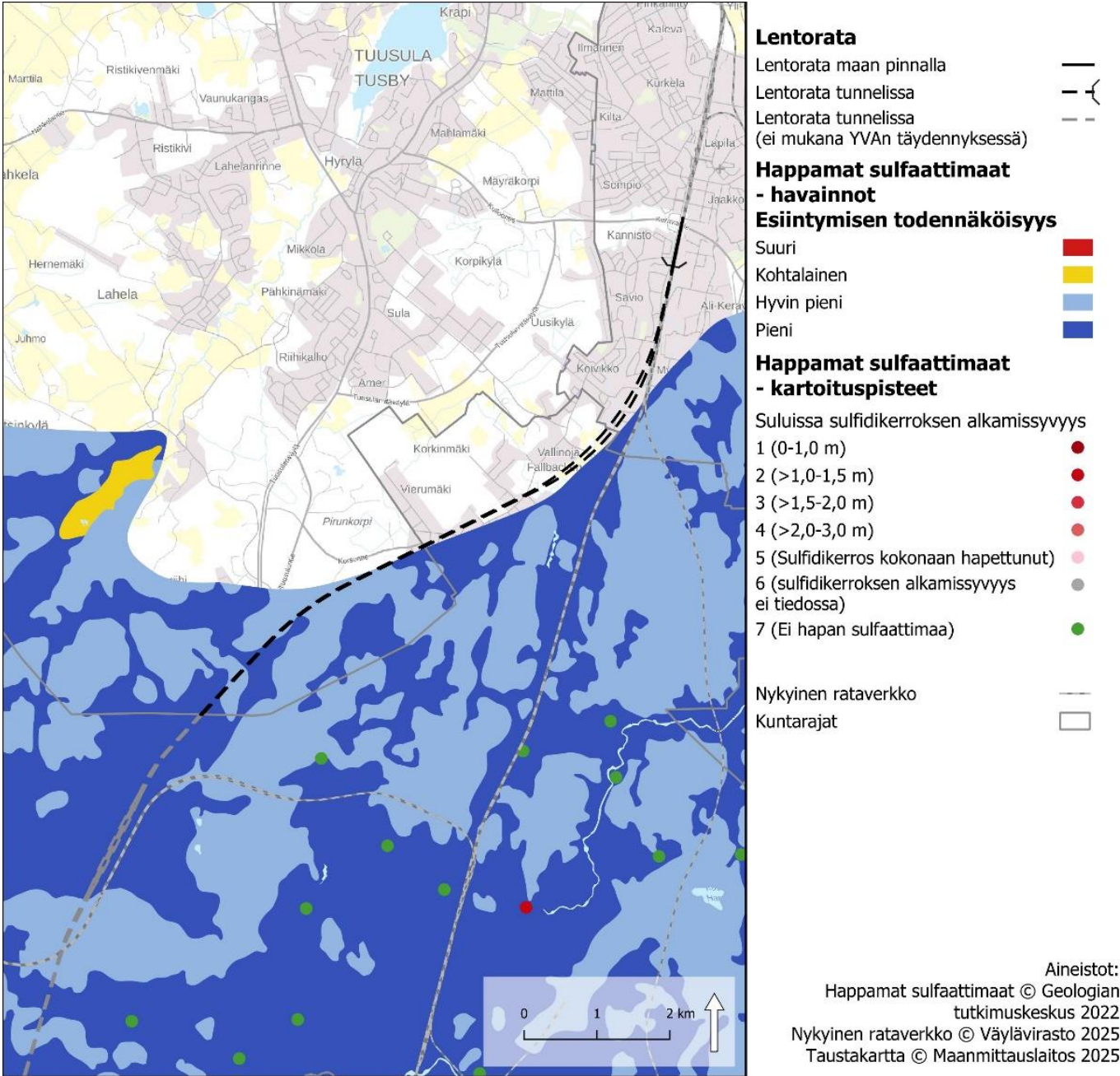


Kuva 10.1 Lentoradan linjauksen maaperätiedot.

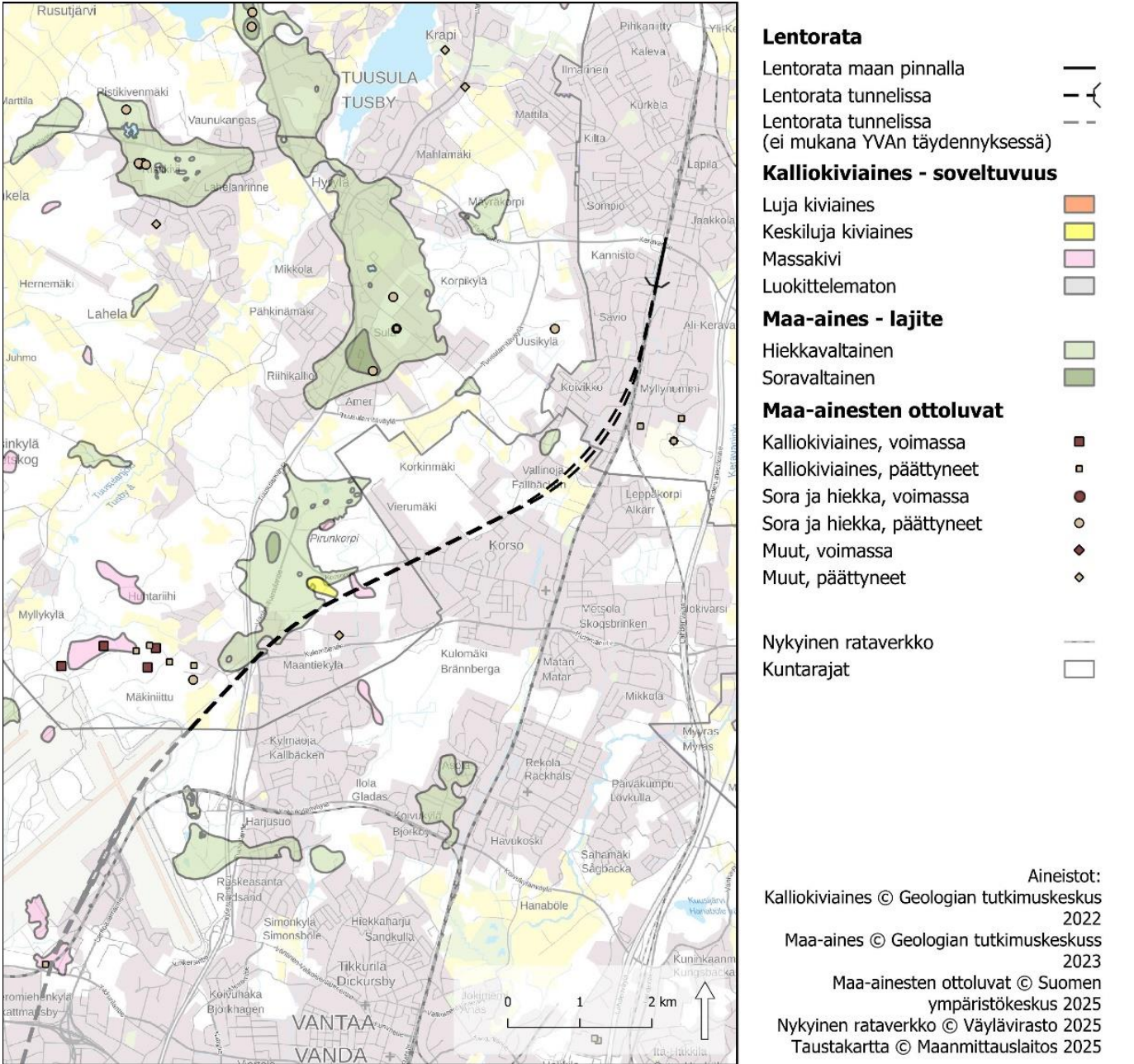


Kuva 10.2 Lentoradan linjauksen kivilajiseurueet ja siirrosrakenteet.

Kuten alkuperäisellä linjauksella, myös uudella linjauksella on Tuusulassa mahdollisia happamien sulfaattimaiden esiintymisalueita (Kuva 10.3). Lisäksi Vantaan ja Keravan alueella uusi linjaus kulkee aiempaa lähempänä mahdollisia esiintymisalueita. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on arvioitu alueella pieneksi tai hyvin pieneksi.



Kuva 10.3 Lentoradan linjauksen happamien sulfaattimaiden havainnot, kartoituspaikat ja esiintymisen todennäköisyys.

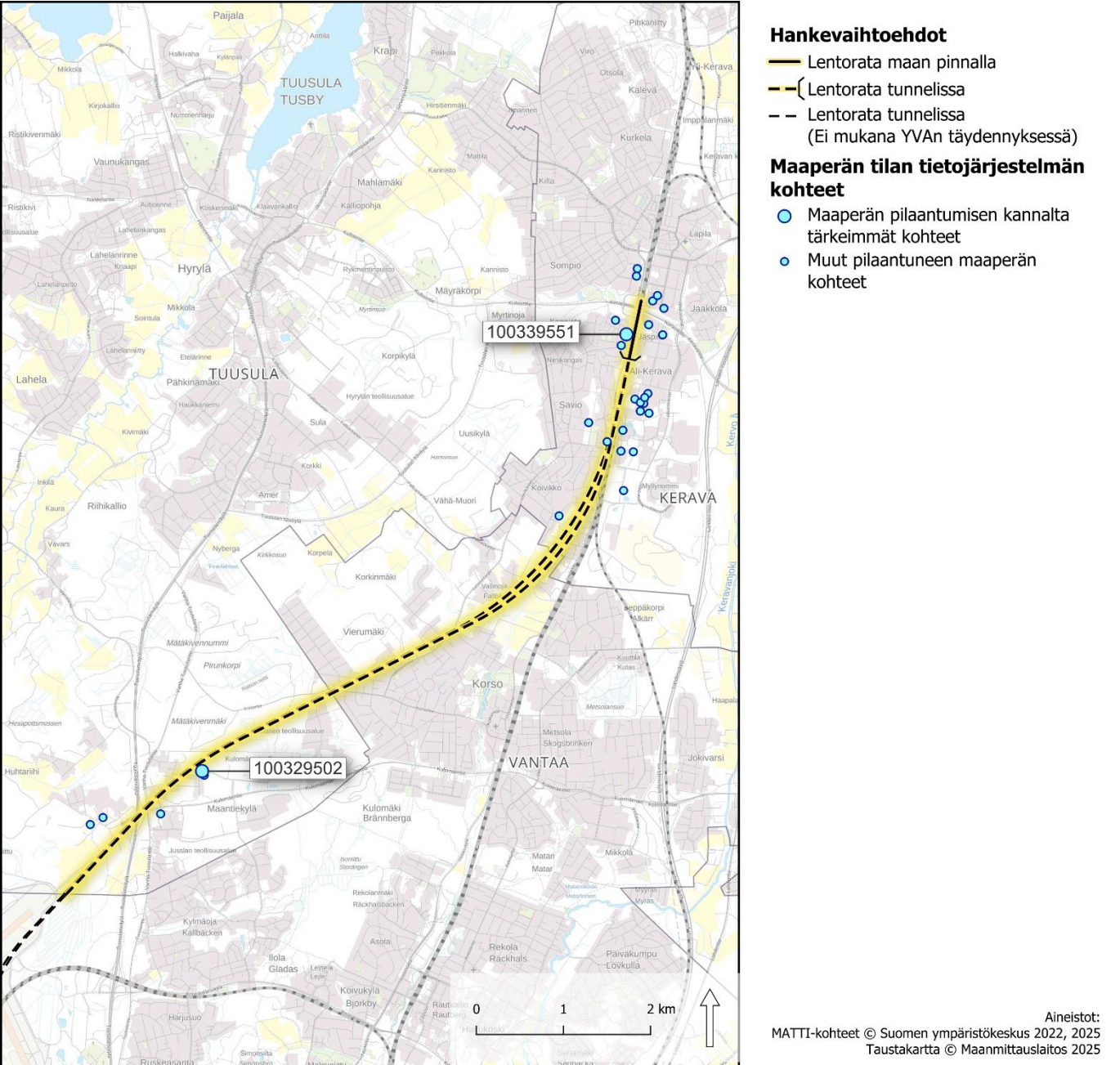


Kuva 10.4 Lentoradan linjauksen kiviaineksen soveltuvuus ja lajite sekä maa-aineksen ottolupien tilanne

Lentoradan uudesta linjauksesta alle 100 metrin etäisyydelle sijoittuu kaksi erityisesti huomioitavaa maa-perän tilan tietojärjestelmän kohdetta (MATTI-kohteet).

100329502: Lopetettu varasto- ja huoltoalue. Maaperä kunnostettu vuonna 2018, mutta eteläluiskaan jäi kunnostustavoitteet ylittäviä öljyhiilivetyjä ja bentso(a)pyreeniä. Lisäksi maaperään jäi kynnysarvon ja alemman ohjearvon välisiä pitoisuuksia haitta-aineita. Alueella ei ole jatkotoimenpidetarvetta nykyisellä maankäytöllä, mutta maankäyttörajoite on voimassa, ja maarakennus- tai kaivutöissä on oltava yhteydessä valvontaviranomaiseen.

100339551: Asuinkiinteistön piha-alueella todettu kohonneita lyijy- ja sinkkipitoisuuksia pintamaassa. Ei puhdistustarvetta nykyisellä maankäytöllä.



Kuva 10.5. Saatavilla olevat maaperän tilan tietojärjestelmän kohteet (MATTI-kohteet) Lentoradan linjauksen läheisyydessä (< 500 m).

10.4 Vaikutukset

Uuden linjauksen vaikutukset maa- ja kallioperään eivät eroa merkittävästi vanhan linjauksen vaikutuksista. Maa- ja kallioperäolosuhteet ovat uudella linjauksella vanhan linjauksen kaltaiset. Uusi linjaus yhtyy nykyiseen rataverkkoon kuitenkin hieman aiemmin, jolloin kallioperävaikutukset jäävät hieman vähäisemmiksi.

Pilaantuneiden alueiden maanrakennustyöt tehdään valvotusti ympäristöviranomaiselta saatuja määräyksiä sekä haitta-aineiden esiintymisen huomioivia työtapoja noudattaen. Rakentamisen aikaiset haitalliset ympäristövaikutukset jäävät siten todennäköisesti vähäisiksi, rajoittuen kaivu- ja kuljetuskaluston päästöihin sekä meluun. Jos pilaantuneita maita joudutaan kunnostamaan rakentamisen aikana, on kunnostamisella positiivinen vaikutus mm. maankäyttöön. Samalla vähennetään pilaantuneista maista aiheutuvia haitallisia vaikutuksia. Pilaantuneista maista ei aiheudu vaikutuksia radan käytön aikana, sillä pilaantuneet maat on joko poistettu töiden aikana tai ne on jätetty hallitusti ja ympäristöviranomaisen luvalla rakenteiden alapuolelle.

Happamista sulfaattimaista ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia, sillä niiden esiintymistodennäköisyys Lentoradan alueella on pääosin pieni tai hyvin pieni.

Luonnonvarojen hyötykäyttöön ei kohdistu uuden linjauksen myötä merkittäviä muutoksia: hanke on edelleen massaylijäämäinen. Neljä kilometriä lyhyemmästä tunnelista huolimatta myös uuden linjauksella on huomattavia vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen. Hankkeesta saadaan suuri määrä kiviaineksia, joita voidaan hyödyntää sekä soveltuvin osin hankkeen toteutuksessa että lähialueiden rakennushankkeiden toteutukseen.

Lentoradan edellyttämä louhinta lisää huomattavasti kiviaineksen saatavuutta, mikä vaikuttaa kiviainesmarkkinoihin alueella. Louheen ylijäämä voi vähentää sen arvoa hetkellisesti alueella. Toisaalta louheen käsittelyllä voidaan myös luoda uusia markkinoita erilaisille murskeille. Lisäksi Lentoradan ylijäämälouheen käsittely voi vähentää kaupallisten toimijoiden tarvetta louhia luvanvaraisesti luonnon kiviaineksiä.

Hankkeesta muodostuvien maa-ainesten hyötykäytön mahdollisuudet ovat vähäiset ja tarkentuvat seuraavissa suunnitteluvaiheissa.

Luonnonvarojen hyötykäytön vaikutukset sijoittuvat Lentoradan rakentamisen aikaan. Alkuperäisessä YVAssa Lentoradan rakentamisen arvioitiin sijoittuvan noin vuosille 2027–2033 ja louheen kuljetusten tapahtuvat vuosien 2027–2031 aikana. Tämänhetkisen arvion mukaan hankkeen rakentamispäätös voitaisiin tehdä 2020-luvun lopussa, jolloin rakentamisaika ja louheen kuljetukset sijoittuisivat joitakin vuosia alkuperäistä arviota myöhemmäksi. Rakentamisajan muutos voi tuoda joitakin vaikutuksia hyötykäyttömahdollisuuksiin ja markkinoihin, mutta kokonaisvaikutuksen voidaan edelleen todeta olevan positiivinen. Edistämällä Lentoradan ylijäämämaa- ja kiviainesten hyötykäyttöä lähialueen rakennushankkeissa saadaan myönteisiä vaikutuksia infrarakentamisen kiertotalouteen. Maa-ainesten kiertotalous vähentää materiaalin kuljetustarvetta, mistä syntyy kustannus- ja päästösäästöjä. Samalla edistetään neitseellisten luonnonvarojen säilymistä.

10.5 Vaikutusten merkittävyys ja vertailu

Uuden linjauksen vaikutusten merkittävyys ei eroa vanhan linjauksen vaikutusten merkittävyydestä.

Pilaantuneiden maiden osalta uuden linjauksen rakentamisen vaikutukset arvioidaan vähäisiksi, sillä tunnelissa kulkevan radan rakentaminen tai käyttö ei edellytä laajoja pilaantuneisiin maihin kohdistuvia toimenpiteitä. Pilaantuneita maita saatetaan joutua poistamaan rakennustöiden yhteydessä paikallisesti, mikä vähentää pilaantuneiden maiden määrää. Lentoradan rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan sellaisia ympäristöolosuhteiden muutoksia, jotka vaikuttaisivat merkittävästi haitta-aineiden kulkeutumiseen tai niistä aiheutuviin terveys- tai ekologisiin riskeihin.

Happamien sulfaattimaiden vaikutukset arvioidaan merkityksettömiksi, sillä happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys uuden linjauksen rakentamis- ja vaikutusalueilla on pieni.

Luonnonvarojen hyötykäytön osalta uudella linjauksella on myönteisiä vaikutuksia neitseellisten luonnonvarojen näkökulmasta, sillä hanke parantaa infrarakentamisessa tarvittavien materiaalien saatavuutta. Kiviainestuottajat voivat jatkojalostaa hankkeesta muodostuvia kiviaineksia ja vähentää näin neitseellisten luonnonvarojen hyödyntämisen tarvetta. Hankkeen toteutuksella voi olla myönteisiä vaikutuksia muiden hankkeiden rakentamispäätöksiin ja saatavilla olevan kiviaineksen vuoksi. Lisäksi hankkeella voi olla vaikutuksia muiden hankkeiden aikataulutuksiin kiviaineksen saatavuuden kohdistamisen myötä.

Muilta osin luonnonvarojen hyötykäyttö on normaalia rakentamistoimintaa eikä siitä synny tästä poikkeavia vaikutuksia. Muut rakennushankkeet, joissa tässä hankkeessa syntyviä luonnonvaroja hyödynnettäisiin, käyttävät muualla tuotettuja aineksia omien hankkeidensa toteuttamisessa.

10.6 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Pilaantuneista maista aiheutuvien ympäristövaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen liittyvät erityisesti kohteisiin, joissa on olemassa haitta-aineiden kulkeutumisen riski. Kulkeutumisriskiä voidaan lieventää tutkimalla pilaantuneet maat ennen kaivutöitä ja huomioimalla tutkimustulokset pilaantuneen maan kaivutöiden suunnittelussa ja toteutuksessa. Lisäksi pilaantuneiden maiden maanrakennustyöt tehdään valvotusti ja ympäristöviranomaiselta saatuja määräyksiä noudattaen, mikä lieventää haitallisia vaikutuksia.

Happamien sulfaattimaiden aiheuttamia haitallisia ympäristövaikutuksia voidaan estää ja lieventää selvittämällä niiden esiintyminen etukäteen, estämällä happamien suotovesien muodostuminen tai käsittelemällä suotovedet siten, että ne eivät aiheuta haitallisia ympäristövaikutuksia ja noudattamalla happamien sulfaattimaiden mahdollisessa loppusijoittamisessa niille annettuja ohjeistuksia. Happamien sulfaattimaiden huomioimiseen ja vaikutusten lieventämiseen on laadittu erillisiä ohjeita, esim. Happamien sulfaattimaiden kansallinen opas rakennushankkeisiin, Ympäristöministeriön julkaisuja 2022:3.

Luonnonvarojen hyödyntämistä voidaan edistää huolellisella ennakosuunnittelulla, aluevarauksilla välivarastointi- ja jalostustoimintaan, näiden luvittamisella sekä toimijoiden yhteistyöllä ja vuoropuhelulla. Lentoradan rakentamisella on vaikutuksia kivi- ja maa-ainesmarkkinoihin sekä infrarakentamisen aikatauluihin ja volyymiin, jos hankkeita pyritään aktiivisesti aikatauluttamaan materiaalin saatavuuden perusteella.

10.7 Epävarmuustekijät

Pilaantuneiden maiden osalta maaperän tilan tietojärjestelmän kohteiden (MATTI-kohteet) lähtötiedot voivat olla puutteellisia, sillä uuden linjauksen osalta MATTI-kohteita ei ole saatu ympäristöviranomaisilta YVA-selostuksen täydennystä varten. Arviot perustuvat aiemmin saatuihin tietoihin MATTI-kohteista. Jatkosuunnittelun yhteydessä selvitetään tarkemmin pilaantuneiden maiden kohteet.

Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyyttä on arvioitu perustuen Geologian tutkimuskeskuksen aineistoihin. Niiden olemassaolo tulee selvittää suunnittelualueella tarkemmin mahdollisen jatkosuunnittelun yhteydessä pohjatutkimuksien avulla.

Luonnonvarojen hyödyntämisen osalta maa- ja kiviainesten välivarastointi- ja loppusijoitusalueiden sijainnit tarkentuvat rata- ja rakentamissuunnitteluvaiheissa. Myös välivarastointi- ja loppusijoitusalueiden kapasiteetti Lentoradan rakentamisaikana ja kapasiteetin riittävyys on tässä vaiheessa suunnittelua epävarmaa.

Louheen hyötykäyttömahdollisuudet varmistetaan tutkimuksilla. Luonnonvarojen hyötykäyttöä edistää hyötykäyttökohteiden kartoittaminen riittävän aikaisessa vaiheessa hanketta, jotta mahdollisiin lupatarpeisiin ja suunnitteluratkaisun muutoksiin on mahdollisuus reagoida ajoissa.

Kaivettavien maa-ainesten hyötykäyttökelpoisuudesta ei ole tehty tutkimuksia, joten hyötykäyttökelpoisten ja loppusijoitettavien maa-ainesten osuudesta ei ole tässä vaiheessa suunnittelua tarkkaa tietoa. Tiedot kaivettavien ja tarvittavien maa-ainesten määrästä ja laadusta sekä niiden hyödynnettävyydestä hankkeen sisällä tarkentuvat tulevilla suunnitteluvaiheilla.

Markkinatilanteen muutos pitkällä aikavälillä on epävarmaa. Tällä hetkellä ei ole tarkkaa tietoa, miten suhdanteet vaikuttavat infrarakentamiseen alueella ja mitä vaikutuksia tulevaisuuden markkinatilanteella on luonnonvarojen hyödyntämiseen. Lisäksi eri rakennushankkeiden suunnitelmat ja niiden aikataulut voivat elää, millä voi olla vaikutuksia Lentoradan lähialueiden rakentamisen painopistealueisiin ja hankkeessa kaivettavien maa-ainesten hyödyntämismahdollisuuksiin.

10.8 Johtopäätökset

Merkittävimmät **pilaantuneen maan** aiheuttamat vaikutukset liittyvät mahdollisiin pilaantuneen maaperän kaivamisen ja loppusijoituksen aiheuttamiin kustannuksiin, eli vaikutukset ovat luonteeltaan taloudellisia. Lisäksi pilaantuneiden maiden kunnostaminen voi parantaa kunnostettavan alueen maaperän tilaa ja maankäyttömahdollisuuksia. Ympäristövaikutukset ovat hallittavissa pilaantuneet maat huomioivalla suunnittelulla ja asiantuntevalla työmaan ympäristöteknisellä valvonnalla ja kaivutöiden toteutuksella.

Luonnonvarojen hyödyntämisen osalta Lentoradan uuden linjauksen rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat huomattavia, vaikka ratalinjauksen tunneliosuus on neljä kilometriä alkuperäistä linjausta lyhyempi. Hankkeesta saadaan suuri määrä kivi- ja maa-aineksia, joita voidaan hyödyntää sekä soveltuvin osin hankkeen toteutuksessa että lähialueiden rakennushankkeiden toteutukseen. Edistämällä Lentoradan kiviainesten hyötykäyttöä lähialueen rakennushankkeissa saadaan myönteisiä vaikutuksia infrarakentamisen kiertotalouteen. Kiviainesten kiertotalous vähentää materiaalin kuljetustarvetta, mistä syntyy kustannus- ja päästösäästöjä. Samalla edistetään neitseellisten luonnonvarojen säilymistä.

11 Pintavedet

11.1 Lähtökohdat, lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Olemassa olevien lähtötietojen perusteella on tunnistettu uuden linjauksen kannalta merkityksellisimmät pintavesikohteet, joihin hankkeesta voi kohdistua vaikutuksia. Vaikutukset on arvioitu nykytilan ja hankekuvauksen perusteella asiantuntija-arviona. Vaikutusten merkittävyys on arvioitu vastaavasti kuin alkuperäisessä YVA-selostuksessa.

11.2 Vaikutusmekanismit

Vaikutusmekanismeissa ei ole muutosta alkuperäiseen YVA-selostukseen lukuun ottamatta uoman siirtoa Nissinojan kohdalla. Vaikutusmekanismeihin voi tutustua tarkemmin alkuperäisessä arviointiselostuksessa.

Savion aseman jälkeinen maanpäällinen rataosuus voi vaikuttaa lähialueen pintavesiin pääosin rakentamisen aikana, jos työmaavedet johdetaan alueen ojiin. Työmaalta lähialueen pintavesistöihin johdettavat vedet lisäävät tyypillisesti ainakin hieman purkuvesistöihin kohdistuvaa kiintoaine-, ravinne-, ja mahdollisesti haitta-ainekuormitusta, vaikka vesiä ei johdeta ympäristöön käsittelemättöminä.

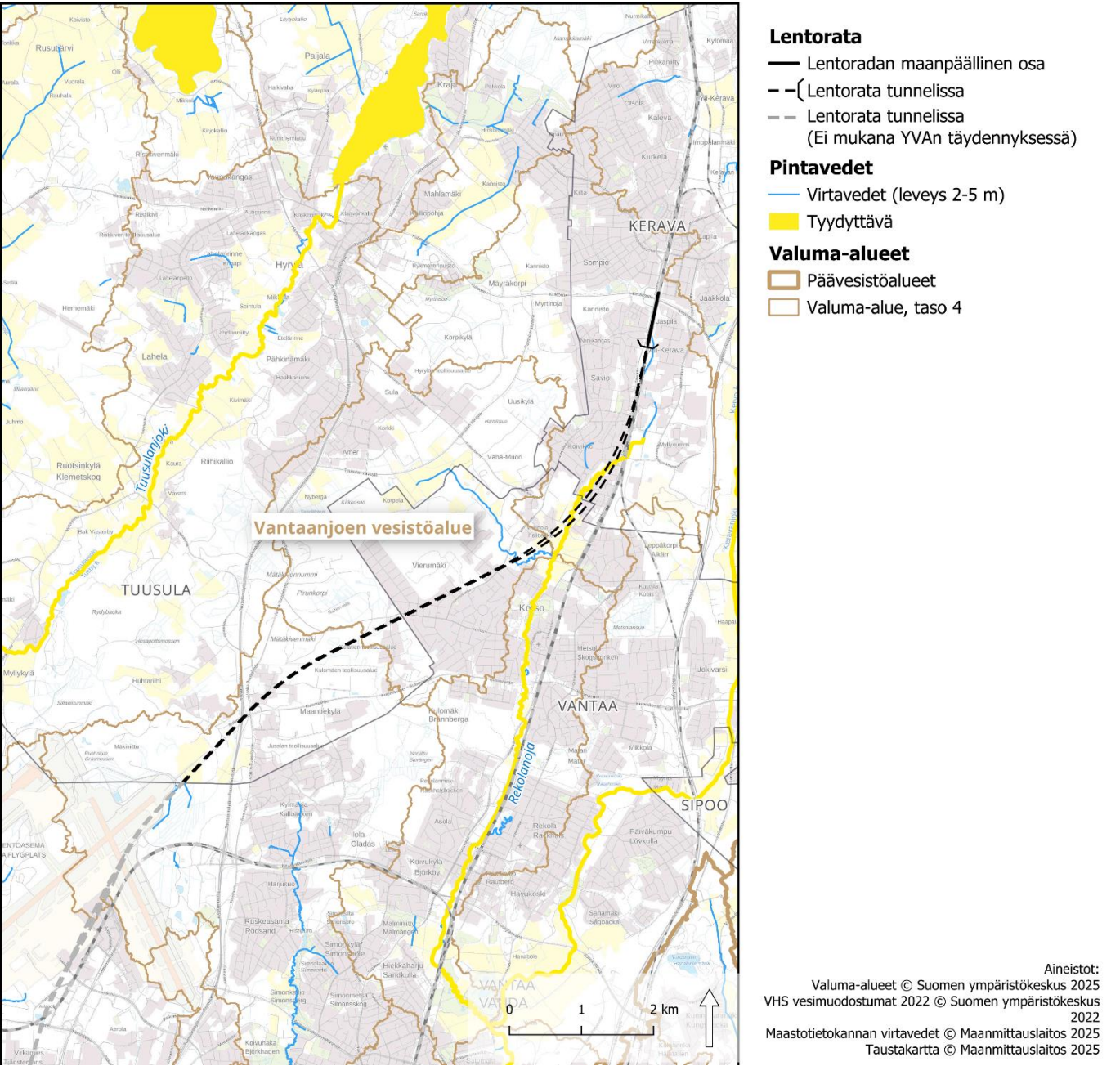
Alikulkusiltojen leventämisestä voi aiheutua ohimenevää samentumaa. Nissinojan uoman siirrot aiheuttavat kiintoainekuormitusta alapuoliseen vesistöön. Uoman siirrossa kaivetaan uusi uoma kuivatyönä, jolloin kaivusta ei synny vesistövaikutuksia. Kun uusi uoma vesitetään, voi alapuoliseen vesistöön aiheutua väliaikaista kiintoainekuormitusta ja sen aiheuttamaa samennusta. Lisäksi kiintoaine sisältää ravinteita, jotka voivat aiheuttaa väliaikaista rehevöitymistä. Uoman rakenteelliset muutokset voivat vaikuttaa taimenen vaellukseen ja lisääntymiseen. Uuden uoman rakenne voidaan tehdä kaloille paremmin sopivaksi luonnonmukaisen vesirakentamisen menetelmin, jolloin kalasto voi hyötyä toimenpiteestä.

11.3 Nykytilanne

Lentoradan uusi linjaus sijaitsee Kymijoen–Suomenlahden vesienhoitoalueella (Kuva 11.1). Lentorata on pääosin kallioon louhitussa tunnelissa. Vaihtoehdot sijoittuvat Vantaanjoen vesistöalueelle (nro. 21). Kolmannen jakovaiheen valuma-alueet ovat etelästä lukien Vantaan suualue 21.011, Keravanjoen alaosan alue 21.091, Rekolanjoen valuma-alue 21.095 ja Keravanjoen keskiosan alue 21.092.

Uuden linjauksen merkittävin vesistökohde on Nissinoja, joka on Rekolanjoen latvapuro (Kuva 11.1, Liite 1a). Rekolanjoessa on tehty sähkökoekalastuksia kahdessa koekalastuspaikassa. Vuonna 2017 tehtiin sähkökoekalastus havaintopaikassa ”Rekolanjoa, Koivukylänväylän alapuolinen rautatiesilta”. Vuosina 2020–2022 sähkökoekalastuksia on tehty havaintopaikassa ”Rekolanjoa velvoite”. Molemmissa havaintopaikoissa on esiintynyt 0+-vuotiaita taimenia poikasia eli taimen pystyy lisääntymään luontaisesti Rekolanjoen kyseisillä osuuksilla. Nissinoja inventoitiin viime kesänä, eikä siellä esiinny lohikaloja. (Jokitalkkarit 2025).

Ratalinjaus leikkaa Nissinojan, joka on Rekolanjoen latvoilla. Nissinoja on Keravan puolella pääosin muutettu. Keravan yleiskaavassa Nissinoja/Savionoja on merkitty ekologiseksi yhteydeksi. Nissinoja on suoritettu, perattu ja pääosin keinotekoinen.



Kuva 11.1 Pintavedet uuden linjauksen alueella

Keravan pienvesiselvityksessä (Ramboll 2022) Nissinojan uoma on noin 4,6 km pitkä, pääosin suora, pohjaltaan säännöllinen ja loiva. Nissinojassa ei ole varsinaisia koskialueita tai muita luonnonarvoiltaan erityisen merkittäviä kohteita. Metsäkeskuksen aineiston mukaan uomassa on jonkin verran eroosioherkkiä osuuksia, mutta esimerkiksi Sompion asuinalueen betoni uomassa eroosiota ei tapahdu samaan tapaan kuin hiekka tai savipohjaisilla osuuksilla. Suora ja ns. perattuna uoma ei ole erityisen tulvaherkä, joskin

esimerkiksi rakennustoiminnasta tai suuremmista roskista koostuvat tukokset voivat aiheuttaa tulvia valun-
tahuippujen aikaan. Veden laatuun vaikuttavat erityisesti rakennetulta alueelta valuvat hulevedet.

Nissinojan valuma-alue on yksi Keravan alueen päävaluma-alueista, ja koostuu Keravan puolella pääosin
rakennetusta alueesta. Noin kolmannes valuma-alueesta sijaitsee Tuusulan puolella, mistä vedet ohjautu-
vat Keravalle Nissinojaan Myrtilinjaa pitkin. Nissinoja on hulevesikuormitteinen. Nissinojan alkuosa laskee
Sompion asuinalueen läpi suoraa betonipohjaista ränniä pitkin hieman yli kilometrin matkalla, kunnes ur-
heilukentän tuntumassa uoma levenee. Nissinoja alittaa Keravantien, ja laskee Saviontietä ja junarataa
mukaillen Klondyken lampeen. Klondyken patolammen jälkeen oja jatkuu Nissinojana noin kilometrin alit-
taen jälleen Saviontien Karhutassuntien kohdalla. Loppumatkan oja kulkee Keravan puolella Savionojana,
joka meanderoi luontaista uomaansa pitkin kaupungin rajalle kohti Vantaata. Savionojan yläpuolella varsi-
nainen Nissinoja kulkee pääosin perattua, suoraa ja keinoitekoista uomaa pitkin Keravan rakennetulla alu-
eella, toimien lähinnä paikallista maisema-arvoa omaavana hulevesiojana.

Nissinojasta löytyy ajantasaista vedenlaatutietoa havaintopaikalla Rekolanoja 13,3. Näytteitä on otettu yh-
teensä 233 vuosina 1982–2025. Havaintopaikka kuuluu Vantaanjoen yhteistarkkailuun (Savion jätehuolto-
alue).

Nissinojan vesi on rehevää ravinnepitoisuuksien perusteella. Sen hygieeninen laatu on ajoittain huono *E-*
coli-bakteerien perusteella. Happitilanne on samoin ajoittain heikko. Nissinojassa esiintyy todennäköisesti
leväkukintoja, koska veden pH-arvot ovat välillä selvästi emäksisiä. Ammoniumtyypipitoisuus on ollut välillä
sen verran korkea, että hapenkulutus on saattanut lisääntyä. Nissinojan vedenlaatu näyttäisi hieman pa-
rantuneen, jos verrataan vuosien 2000–2025 ja 2020–2025 arvoja toisiinsa. Keskiarvoissa ja maksimiar-
voissa on havaittavissa veden laadun parantumista. (Taulukko 11.1)

Taulukko 11.1 Nissinojan vedenlaatu.

		kokonaisfos- fori, µg/l	kokonais- typpi, µg/l	pH	sameus, FNU	E-coli	Ammonium- typpi, µg/l	Happi, mg/l	Happi, %
2000- 2025	ka	106	1355	7,3	35	526	92	9,4	76
	min	26	610	6,8	9,2	0	2	3,3	34
	max	810	4000	9,3	121	14000	640	14,4	117
2020- 2025	ka	75	1222	7,4	35	416	77	9,9	80
	min	26	690	6,9	9,2	0	2	5	52
	max	210	2000	8,1	120	1700	350	13,2	100

11.4 Vaikutukset

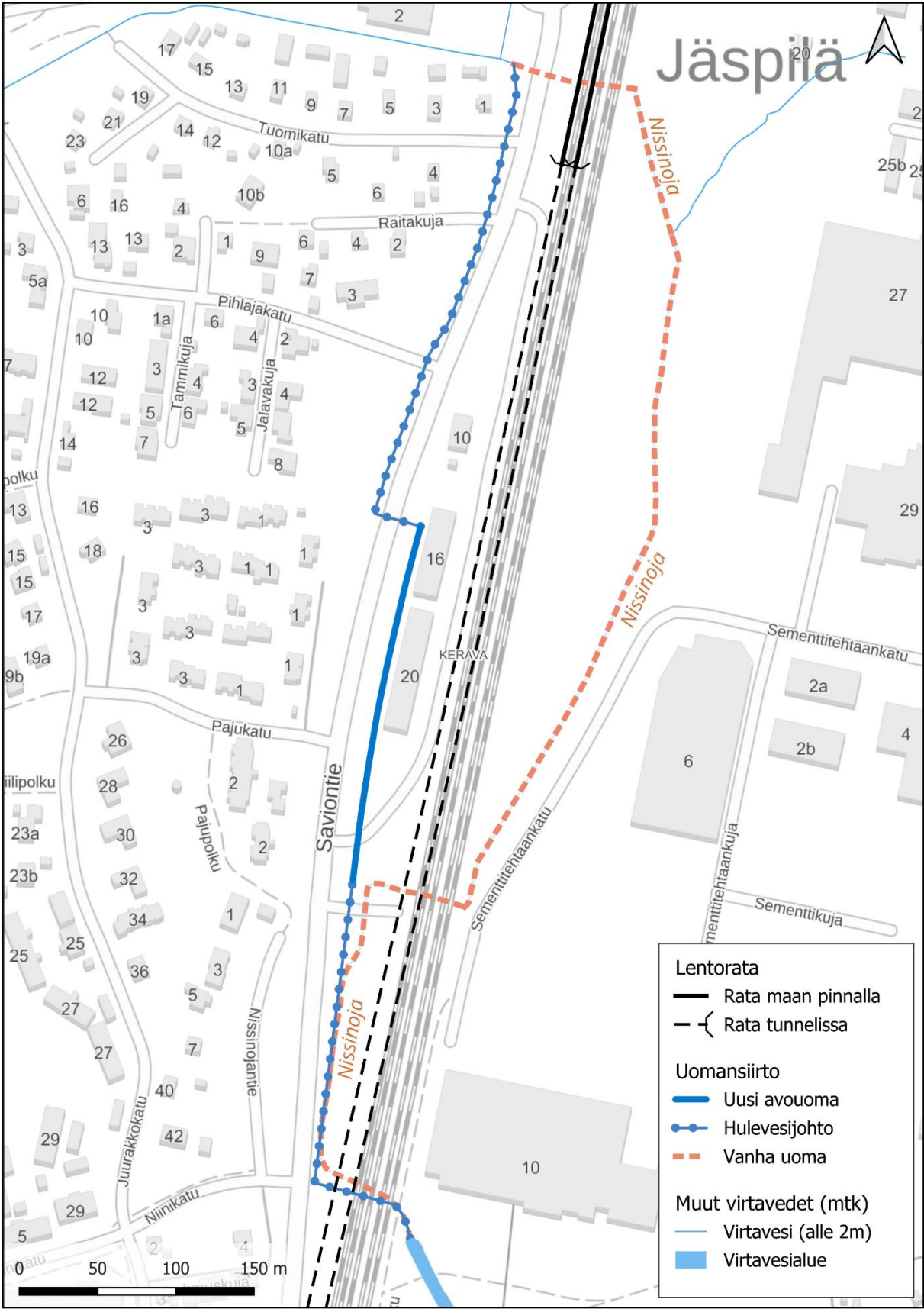
11.4.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Uusi linjaus edellyttää Nissinojan uoman siirtoa. Yleissuunnitelman periaateratkaisun mukaan Nissinojaa
putkitetaan Saviontien länsipuolta osan matkaa (n. 330 m), minkä jälkeen alitetaan Saviontie. Tämän jäl-
keen Nissinoja kulkee osan matkaa avo-ojana (n. 220 m) ja lopuksi putkijoinnissa (n. 290 m) radan suuntai-
sesti ja yhtyy radan ali (ratarummun jatko n. 28 m) nykyiseen uomaan. Vaikutukset muodostuvat uoman
morfologisista muutoksista sekä kiintoainetta sisältävien työmaavesien kuormituksesta. Uoman siirrot kos-
kevat linjauksen maanpäällistä osaa. Myös tunneli leikkaa Nissinojan kahdessa kohdassa, mutta sillä ei
ole vaikutuksia Nissinojaan. Siirron periaateratkaisu on esitetty kuvassa 11.2. Suunnitelmaratkaisu tarken-
tuu ratasuunnitteluvaiheessa.

Uusi uoma toteutetaan luonnonmukaisen vesirakentamisen mukaisesti. Uoma kaivetaan kuivatyönä etu-
käteen, jolloin uuden ja nykyisen uoman väliin jää aluksi kannas. Kannaksen poistaminen on osittain kui-
vatyötä ja osittain märkätyötä. Vedet ohjataan tämän jälkeen uuteen uomaan ja vanhan uoman molemmat
päätt tukitaan. Kun virtaama vanhaan uomaan estetään, se tarkistetaan mm. loukkuun jääneiden kalojen
varalta ja siirretään ne uuteen uomaan. Uuden uoman pohjarakenteen toteutuksessa hyödynnetään mah-
dollisuuksien mukaan vanhan uoman materiaaleja, kuten puukappaleita, joissa on jo pitkälle kehittynyt mik-
robiyhteisö. Kannaksen poistaminen ja veden ohjaaminen uuteen uomaan tehdään vähävetisenä aikana,
kuten esimerkiksi talvella. Hankkeen kuivatyönä tehtävillä osilla ei arvioida olevan vaikutusta vedenlaatuun.
Osittain märkätyönä tehtävillä uuden ja vanhan uoman välisten kannasten poistolla ja vanhan uoman tuk-
kimisella sekä alkuvaiheessa uudessa uomassa sen sijaan arvioidaan olevan vaikutuksia vedenlaatuun,
mitkä ilmenevät lähinnä kiintoainepitoisuuden ja sameustason paikallisena ja väliaikaisena kohoamisena.
Samentuman kulkeutumiseen vaikuttavat mm. virtaus- ja sääolosuhteet.

Nissinoja kulkee nykyäänkin radan alitse rummuissa. Uoman linjausta ja rumpujen paikkaa siirretään ja
niiden mitoituksessa huomioidaan eliöstön kulkumahdollisuudet. Espoossa sijaitsevassa Monikonpurossa
on tehty uomansiirtoja useassa kohdassa ja siirtojen vaikutuksia tarkkaillaan yhä (Pulli ja Huhtinen 2025).
Kauppakeskus Sellon alueella puro kulkee osin putkessa sekä paikoitellen myös kaivetussa kanaaliraken-
teessa (Sitowise 2021). Tarkkailuraportin mukaan taimenen lisääntyminen onnistuu alueella. Uuden raken-
netun uoman alueelta on löydetty kesänvanhoja poikasia. Samoin uusituille uoman alueille on muodostunut
taimenille sopivaa pohjaeläimistöä.

Raiteistomuutokset aiheuttavat rautatiealueen laajennustarpeen radan länsipuolelle Savion ja Keravantien
välillä. Raiteiden sijainnit tarkentuvat ratasuunnitteluvaiheessa. Raidejärjestelyiden vuoksi Kanniston ali-
kulkusiltaa ja Sibeliuksentien alikulkusiltaa on tarpeen leventää. Kanniston alikulkusillan levennys voi vai-
kuttaa Nissinojan latvaosiin aiheuttaen vähäistä kiintoaine- ja ravinnekuormitusta. Sibeliuksentien alikulku-
sillan läheisyydessä ei ole vesistöjä eli sillä ei ole pintavesiä heikentäviä vaikutuksia.



Kuva 11.2 Nissinojan siirron periaateratkaisu

11.4.2 Käytön aikaiset vaikutukset

Käytön aikana vesistöihin kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat hulevesien kautta kulkeutuvasta kiintoai-
neesta ja ravinteista. Käytön aikaisissa vaikutuksissa ei ole muutosta alkuperäiseen YVA-selostukseen.
Hulevesiä muodostuu sade- ja sulamisvesistä sekä kuivatusvesistä. Ratojen sade- ja kuivatusvedet ohja-
taan hulevesijärjestelmiin ja edelleen avo-ojiin.

11.5 Vaikutusten merkittävyys ja vertailu

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa ei ole muutosta alkuperäiseen YVA-selostukseen. Pintavesivai-
kutusten merkittävyyden arvioinnissa huomioidaan pintavesikohteen herkkyys, johon vaikuttavat mm. suo-
jeltujen vesieliöiden esiintyminen vesistössä ja vesistön hydrologiset ominaisuudet, kuten sekoittumisol-
suhteet.

Nissinoja on suoristettu, perattu ja pääosin keinotekoinen hulevesivaikutteinen uoma, jolla ei ole erityisiä
luontoarvoja. Nissinojassa ei ole lohikaloja. Sen vedenlaatu viittaa rehevään vesistöön. Nissinoja ei ole
luokiteltu vesimuodostuma. Näillä perusteilla Nissinojan herkkyydeksi arvioidaan vähäinen.

Alkuperäisessä arviointiselostuksessa Rekolanojan herkkyyden arvioitiin olevan kohtalainen. Vesistössä
esiintyy taimenta, joka on uhanalainen laji. Rekolanojan keskivirtaama on alle 0,5 m³ /s, joten veden vaih-
tuvuus on hidasta. Rekolanoja on luokiteltu vesimuodostuma. Rekolanoja kulkee taajama-alueella eikä se
ole luonnontilainen.

Uuden linjauksen merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat Nissinojan uoman siirroista ja uusien rumpujen
rakentamisesta ja sekä Kanniston alikulkusillan leventämisestä. Käytön aikaisten hulevesivaikutusten
muutosten suuruus on arvioitu merkityksettömiksi tai enintään vähäisiksi kielteisiksi.

Rakentamisaikana syntyy vaikutuksia uoman morfologiaan sekä samentumisvaikutusta. Vedenlaatuvaiku-
tus on lyhytaikainen. Toisaalta uusi uoma parantaa kalaston kutumahdollisuuksia, koska siihen voidaan
kohdistaa kunnostuksia. Rakentamisen aikaisten vaikutusten muutosten suuruus arvioidaan vähäiseksi
kielteiseksi.

Koska Nissinoja ja sen latvapurot on arvioitu herkkyydeltään vähäiseksi ja sekä rakentamisen ja käytön
aikaisten vaikutusten muutosten suuruus vähäiseksi kielteiseksi, vaikutuksen merkittävyys arvioidaan enin-
tään vähäiseksi kielteiseksi.

11.6 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Haitallisten vaikutusten lieventämisessä ei ole muutosta alkuperäiseen YVA-selostukseen. Uomien siirto-
jen yhteydessä uusi uoma tulee muovata mahdollisimman luonnonmukaiseksi ja monimuotoiseksi ja mikäli
alue on potentiaalista taimenen lisääntymisaluetta, on uoma kunnostettava soveltuvaksi kutualueeksi.

Käytön aikaiset vaikutukset ovat hyvin vähäisiä ja niitä vähennetään hulevesien hyvällä hallinnalla. Hallin-
nan keinoja on kuvattu tarkemmin alkuperäisessä arviointiselostuksessa.

11.7 Epävarmuustekijät

Epävarmuustekijöissä ei ole muutosta alkuperäiseen YVA-selostukseen.

Suunnitteluvaiheessa on ollut oletuksena, että työmaavedet johdetaan viemäriverkostoon. On myös mahdollista, että urakoitsijat pyrkivät saamaan luvan johtaa vesiä maastoon. Luvansaannin todennäköisyyttä pidettiin kuitenkin hyvin pienenä.

Ratasuunnitelmavaiheessa suunnitellaan poistovesien johtamisreitit sekä arvioidaan mm. kuivatuksen seurauksena vastaanottaviin vesistöihin kohdistuvia muutoksia (mm. vaikutukset hydrologiaan). Arviointi saattaa vaatia joidenkin pintavesikohteiden maastoselvityksiä (mm. vedenlaadun ja hydrologian maastoselvitykset).

11.8 Lupatarpeet

Nissinojan siirron ei arvioida tarvitsevan vesilain mukaista lupaa. Vesilain 3 luvun 2 § perusteella vesitaloushankkeella on oltava Lupa- ja valvontaviraston lupa, jos se voi muuttaa vesistön asemaa, syvyyttä, vedenkorkeutta tai virtaamaa, rantaa tai vesiympäristöä taikka pohjaveden laatua tai määrää, ja tämä muutos aiheuttaa kohdissa 1-9 kuvattuja vaikutuksia. Nissinojan siirron ei arvioida aiheuttavan kyseisiä vaikutuksia: uoman siirtoa ei katsota luonnon vahingolliseksi muuttumiseksi, eikä vesistön tila tule huonontumaan. Päinvastoin uoman siirrolla saadaan kunnostettua kalastolle sopivampaa uomaa. Luvan tarve tulee kuitenkin varmistaa jatkosuunnittelussa lausuntopyynnöllä Lupa- ja valvontavirastolta.

11.9 Johtopäätökset

Uusi linjaus aiheuttaa lyhytaikaista vesistön samentumista alikulkusillan leventämisen yhteydessä. Nissinojan siirroilla ja rumpujen paikkojen vaihtamisella on suurimmat vesistöön kohdistuvat vaikutukset, koska osia nykyisestä uomasta joudutaan siirtämään. Uusi uoma saattaa kuitenkin muotoutua taimenen lisääntymisen kannalta jopa vanhaa uomaa suotuisemmaksi, koska siirron yhteydessä uomaa voidaan ennallistaa huomioiden taimenen tarpeet. Tällä hetkellä Nissinojassa ei esiinny taimenia. Uomien siirtojen onnistumisista vesiympäristön monimuotoisuuden ja toimivuuden kannalta on saatavissa tutkittua tietoa.

12 Pohjavedet

12.1 Lähtökohdat, lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Arvioinnin lähtötietoina on käytetty aiemman arviointiselostuksen ja siinä esitettyjen lähtötietojen lisäksi Lentoradan yleissuunnittelun aikana laaditun pohjavesimallinnuksen tuloksia (Ramboll Finland Oy 2025).

12.2 Vaikutusmekanismit

Pohjavesivaikutukset voivat kohdistua pohjaveden määrään, virtaus- ja muodostumisolosuhteisiin sekä pohjaveden laatuun. Vaikutukset muodostuvat pääosin radan rakentamisen aikana ja ovat tavanomaisia maa- ja kalliorakentamisen pohjavesivaikutuksia. Käytön aikaiset vaikutukset ovat tyypillisesti pienempiä ja kohdistuvat yleensä pohjaveden laatuun.

Vaikutusmekanismeja ja vaikutusten merkittävyyden arvioinnin perusteita on kuvattu tarkemmin alkuperäisessä arviointiselostuksessa.

12.3 Nykytilanne

Lentoradan kohdalle sijoittuu Lentoaseman ja Mätäkiven vedenhankinnan kannalta tärkeät 1. luokan pohjavesialueet (Kuva 12.1). Uusi linjaus sijoittuu ainoastaan Mätäkiven pohjavesialueen B-osalle. Aiempi linjaus sijoittui myös Mätäkiven pohjavesialueen A-osalle. Mätäkiven pohjavesialueella sijaitsee Kuninkaanlähteen vedenottamo ja Lentoaseman pohjavesialueella Lentoaseman vedenottamo, joka on poistettu käytöstä eikä pohjavesialuetta hyödynnetä nykyään vedenhankinnassa. Pohjavesialueita on kuvattu tarkemmin alkuperäisessä arviointiselostuksessa.

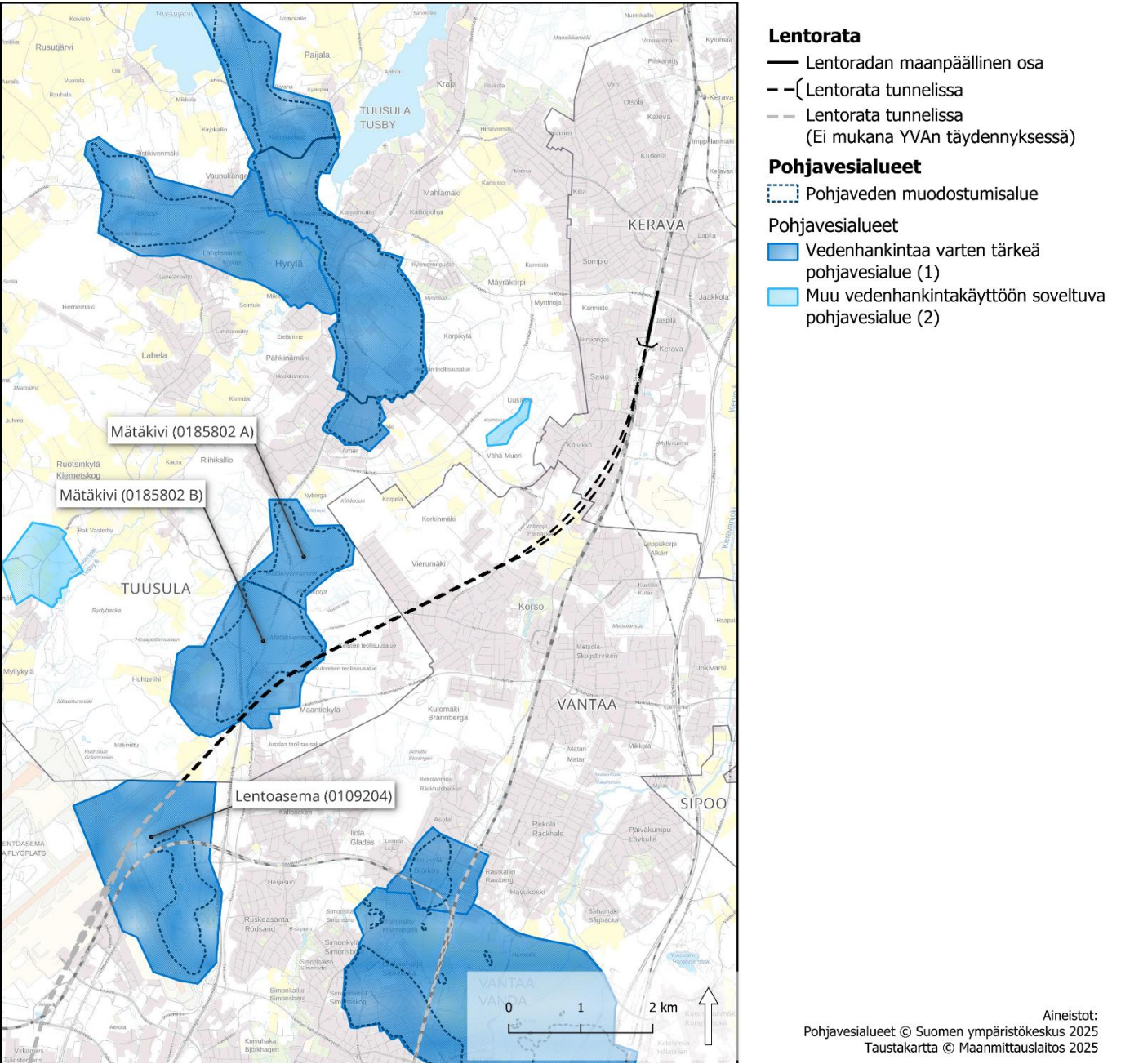
12.4 Vaikutukset

Mätäkiven pohjavesialue (osa-alue B)

Lentorata alittaa Mätäkiven pohjavesialueen B-osan noin 1,6 kilometrin matkalla pohjavesialueen reunavyöhykkeellä. Uuden linjauksen Mätäkiven pohjavesialueelle sijoittuva osuus on lyhyempi verrattuna aiempaan linjaukseen, jonka pituus oli yhteensä noin 3,1 kilometriä Mätäkiven pohjavesialueella (A- ja B-osa). Uusi linjaus ei sijoitu Mätäkiven pohjavesialueen A-osalle. Lentorata sijoittuu Mätäkiven pohjavesialueella Kuninkaanlähteen vedenottamon kaukosuojavyöhykkeelle. Pohjavesialueen reunalla Vanhan Tuusulan tien itäpuolella sijaitsee paikka, johon tutkitaan kuilurakennuksen sijoittamista (K12).

Tunneleiden suunnittelua ja rakentamista ohjaavat tiiviysluokat vaihtelevat tyypillisesti siten, että sallitut vuotovesimäärät ovat välillä 2...10 l/min/100 tunnelimetriä. Ympäristöolosuhteiltaan herkillä alueilla tiiviysluokka on tyypillisesti 2 l/min/100 tunnelimetriä. Tiiviysluokkien avulla voidaan laskennallisesti arvioida tunneliin vuotavaa vesimäärää. Mätäkiven pohjavesialueen alittavan tunneliosuuden kohdalla laskennallinen tunnelin kokonaisvuotovesimäärä on noin 100 m³/d (tiiveysluokalla 2 l/min/100-tunnelimetriä). Laskennallinen arvio vastaa valmiiseen tunneliin vuotavaa vesimäärää pohjavesialueen kohdalla. Rakentamisen aikana vuotovesimäärä voi paikallisesti olla suurempi kuin 2 l/min/100-tunnelimetriä ja se riippuu tunnelin

tiivistämisestä. Aiemman linjauksen (3,1 km) arvioitu vuotovesimäärään (200 m³/d) nähden uuden linjauksen (1,6 km) arvioitu vuotovesimäärä on pienempi.



Kuva 12.1 Lentoradan linjauksen läheisyydessä sijaitsevat pohjavesialueet.

Lentoradan pohjavesimallin mukaan pohjavesi kulkeutuu suunnitellulle tunnelin alueelle pääosin kalliosta ja osittain maaperästä. Pohjavesimallinnuksessa Lentoradan vaikutuksia on tarkasteltu vuotovesimäärällä 5 l/min/100 tunnelimetriä ja 2 l/min/100 tunnelimetriä. Herkkyyksmallien mukaan on todennäköisempää, että keskimääräinen vuotovesimäärä on lähempänä 2 l/min/100-tunnelimetriä kuin 5 l/min/100-tunnelimetriä.

Mätäkiven pohjavesialueella suurimmat mallinnetut pohjavedenpinnan alenemat liittyvät pohjavesialueen sisällä oleviin kalliokohoumiin. Malli liioittelee kallioalueiden alenemaa, sillä kallion pohjaveden yhteydet

vettä johtavien rakojen ja rakenteiden suhteen ovat mallissa todellista suurempia mahdollistaen pohjaveden kulkeutumisen joka laskentasolun läpi. Mallinnettuun pohjavedenpinnan aleneman suuruuteen vaikuttaa merkittävästi pohjaveden muodostumismäärä, maaperän vedenjohtavuus ja tunnelia ympäröivän kalliomassan injektointivyöhykkeen vedenjohtavuus. Mätäkiven pohjavesialueen vettä johtavien hiekka- ja sora-rakerrosten alueella mallinnetun pohjavedenpinnan aleneman suuruus on pääosin alle 0,5 m vuotovesimäärällä 5 l/min/100-tunnelimetriä sekä vuotovesimäärällä 2 l/min/100-tunnelimetriä. Mallinnustulosten perusteella vuotovesimäärästä 2 l/min/100-tunnelimetriä ei ole arvioitu aiheutuvan haitallisia vaikutuksia Mätäkiven pohjavesialueen vedenhankinnalle.

Lentoaseman pohjavesialue

Lentoaseman pohjavesialueen alittavaan tunneliin vuotava arvioitu vesimäärä on noin 140 m³/d (tiiveysluokalla 2 l/min/100-tunnelimetriä). Laskennallinen arvio vastaa valmiiseen tunneliin vuotavaa vesimäärää pohjavesialueen kohdalla. Rakentamisen aikana vuotovesimäärä voi paikallisesti olla suurempi ja se riippuu tunnelin tiivistämisestä.

Pohjavesimallinnuksen mukaan pohjavedenpinnan alenema on suurinta Helsinki-Vantaan lentokentän juna-aseman alueella Lentoaseman pohjavesialueen rajalla. Pohjavesimallin mukaan pohjavesi kulkeutuu suunnitellulle Lentoradan tunnelin alueelle pääosin kallioperästä sekä osittain lentoaseman alueen maaperästä. Malli liioittelee pohjavedenpinnan alenemaa erityisesti vuotovesimäärällä 5 l/min/100-tunnelimetriä, sillä siinä on oletettu koko Kehäradan alueelle 5 l/min-100-tunnelimetriä vuotovesimäärä koko tunnelin linjalta, vaikka todellisuudessa vuotovesimäärät ovat vaihtelevia linjalla. Alenema on pienempi alueilla, joissa on suurempi vedenjohtavuus ja pohjaveden muodostuminen. Pohjavedenpinnan alenema painottuu mallinnustulosten mukaan Lentoaseman pohjavesialueen sisäpuoleisille kallioalueille ja pohjavesimalli liioittelee siten todellista alenemaa. Vettä johtavilla hiekka- ja sora-alueilla pohjavedenpinnan alenema vaihtelee pääosin 0,1–1 m välillä mallinnetun skenaarion mukaan.

Vaikutukset paineellisen pohjaveden alueisiin

Lentorata sijoittuu Vallinojan kohdalla savikkoalueelle, jossa voi esiintyä paineellista pohjavettä savenalaisissa maakerroksissa. Lentoradan tunnelilla voi olla vähäisiä vaikutuksia pohjavedenpinnan painetasoon tällä alueella. Vallinojan alue ei sijaitse pohjavesialueella.

Vaikutukset energiakaivoihin ja talousvesivesikaivoihin

Vierumäen ja Vallinojan välisellä alueella Lentorata sijoittuu pientalovaltaiselle alueelle. Energiakaivoihin kohdistuvien mahdollisten vaikutusten selvittämiseksi Lentoradan linjauksen alueella tehdään myöhemässä suunnitteluvaiheessa tarkempi kaivokartoitus. Jatkosuunnittelun aikana selvitetään myös mahdolliset Lentoradan alueella sijaitsevat talousvesikaivot.

Vaikutukset lähteisiin

Mätäkiven pohjavesialueen eteläreunalla tunnelin läheisyydessä sijaitsee maastokarttaan merkitty lähde, joka laskee Kylmäojaan. Kesällä 2024 Envibio Oy:n tekemän selvityksen mukaan lähde on kuivunut, eikä sillä ole enää luontoarvoja.

12.5 Vaikutusten merkittävyys ja vertailu

Vaikutusten merkittävyyden arviointi perustuu vaikutusalueen herkkyyden ja vaikutusten suuruuden väliin suhteeseen. Sekä uuden että vanhan linjauksen kokonaisherkyys on arvioitu suureksi johtuen niiden alueilla olevista pohjavesialueista. Uusi linjaus ei muuta alkuperäisen YVA-selostuksen arviota vaikutusten merkittävyydestä.

Lentoradan tunnelin rakentamisen aikaiset vaikutukset Mätäkiven ja Lentoaseman pohjavesialueilla voivat vaikuttaa pohjavesialueilta hyödynnettävissä olevan pohjaveden määrään. Vaikutuksien suuruutta vähennetään kallioperän tiivistämisellä etukäteen ja kaivantojen ja pohjaveden pinnan alle tehtävien rakenteiden toteuttamisella vesitiiviinä.

Käytön aikainen vaikutus on arvioitu merkittävyydeltään vähäiseksi.

12.6 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Kalliotunnelin suunnittelun yhtenä lähtökohtana on, että kalliotunneli on tiivistettävä siten, että valmiissa kalliotiloissa ei esiinny haitallisia vesivuotoja. Tunnelin ympäristön pohjavesiolosuhteissa ei saa tapahtua ympäristölle haitallisia muutoksia. Lopullinen kalliotunneliin sallittava vuotovesimäärä määritetään ympäristöolosuhteiden ja käyttötarpeiden mukaan.

Kalliotunnelin vuotovesimäärien minimoimiseen on kiinnitettävä huomiota erityisesti Lentoradan linjauksella sijaitsevien Mätäkiven ja Lentoaseman pohjavesialueiden kohdalla, paineellisen pohjaveden alueilla sekä Pitkälampi–Vanhakaupunki raakavesitunnelin kohdalla.

Jatkosuunnittelussa on otettava huomioon Lentoradan vaikutukset energiakaivoihin ja talous- tai kasteluvesikaivoihin. Ennen rakentamisvaihetta suunnittelualueen läheisyydessä on toteutettava kaivokartoitus.

12.7 Epävarmuustekijät

Lentoradan pohjavesivaikutuksia on arvioitu pohjavesimallinnuksen avulla. Mallinnukseen epävarmuutta aiheuttaa kallion pinnankorkeuden suuri vaihtelu alueella, mikä tekee mallien pohjaveden pintojen kalibroinnista haasteellista maaperän pohjavesien ollessa epäyhtenäistä. Pohjaveden muodostumismäärän arviointiin liittyy myös epävarmuutta erityisesti savipeitteisillä alueilla. Pohjavesiputkien aineisto ei kuvaa samaa aikaa kaikissa havainnoissa, sillä yksinkertaistukseksi vedenpinnan korkeustasona on käytetty maksimin ja minimin keskiarvoa hyvin laajasta pohjaveden pinta-aineistosta. Mallissa ei ole myöskään huomioitu kaikkia maanalaisia rakenteita, sillä niistä ei ole saatavilla tietoja. Maanalaiset tilat voivat paikallisesti vaikuttaa pohjaveden pinnan tasoihin.

12.8 Lupatarpeet

Vesilain 3 luvun 2 § mukaan rakentaminen voi vaatia vesilain mukaisen luvan hakemista, jos hanke voi muuttaa pohjaveden laatua tai määrää ja tämä muutos vähentää olennaisesti tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän antoisuutta tai muutoin huonontaa sen käyttökelpoisuutta

taikka muulla tavalla aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vedenotolle tai veden käytölle talousvetenä. Vesiluvan tarve Mätäkiven ja Lentoaseman pohjavesialueiden kohdalla tarkentuu ratasuunnitelmavaiheessa.

12.9 Johtopäätökset

Pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten osalta arvioinnin johtopäätökset eivät eroa olennaisesti alkuperäisestä arviointiselostuksesta. Myös uuden linjauksen vaikutukset pohjavesiin on arvioitu vähäiseksi tai kohdallaiseksi, johtuen pohjavesialueiden kohdalla tapahtuvasta rakentamisesta. Uusi linjaus kulkee kuitenkin vanhaa linjausta lyhyemmän matkan Mätäkiven pohjavesialueella, jolloin uuden linjauksen arvioitu vuoto-vesimäärä on pienempi.

Lähtökohtaisesti kalliotunneli rakennetaan ohjeiden ja määräysten mukaisesti siten, että se ei aiheuta haitallisia ympäristövaikutuksia. Lopullisen vaikutuksen merkittävyyttä voidaan pienentää huomattavasti haitallisten vaikutusten lieventämistoimenpiteillä, kuten kallioperän tiivistämisellä ja pohjaveden pinnan alapuolelle tulevien rakenteiden toteuttamisella siten, että ne eivät vaikuta haitallisesti pohjaveden pinnankorkeuksiin.

13 Luonto ja suojelualueverkosto

13.1 Lähtökohdat, lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Tarkastelun lähtökohtana on ollut täydentää vaikutusarviointia uuden linjauksen osalta. Luontoarvoihin liittyvät aiheet on jaettu alkuperäisen YVA-selostuksen arviointiteemoihin.

Lähtötiedot

Arvioinnissa on käytetty olemassa olevia lähtötietoja ja alkuperäisessä YVA-selostuksessa mainittuja lähtötietoja, joita on täydennetty alla listatuilla lähtöaineistoilla:

- Faunatica Oy (2023). Kulomäentie–Jusslan alueen luontoselvitykset Tuusulassa vuonna 2023.
- Manninen, E., Koskimies, P. & Vasko, V. (2022): Vantaan Lehmustontie 2 -asemakaava-alueen luontoselvitykset vuonna 2022. – Faunatican raportteja 42/2022.
- Lammi & Vauhkonen (2014). Keravan luontoselvitys 2014. Enviro.
- Lajitietokeskuksen aineistopyyntö 24.9.2025. Suomen Lajitietokeskus/FinBIF.

Olemassa olevan aineiston lisäksi hankkeen lähtötietojen täydentämiseksi tehtiin kohdennettuja kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksiä sekä liito-oravaselvitys uudelle linjaukselle suunniteltujen, maanpäälle ulottuvien rakenteiden lähiympäristöön. Maastoselvityksessä tarkistettiin erityisesti suunniteltuja kuilurakennusten ja ajotunneleiden suuaukkojen sijainteja lähiympäristöineen. Keravalla maastoselvitykseen kuului kohteita, joilla nykyisen radan rakennettu alue levenee sekä virtavesien ylityspaikkoja. Maastoselvitykset tehtiin heinä- ja elokuussa 2025. Liito-orava-, luonto- ja kasvillisuusselvitysraportti on selostuksen liitteenä 10.

Vaikutusten arvioinnissa tarkastelualueena on lähtökohtaisesti ollut vähintään noin 200 metriä leveä maastokäytävä ratalinjauksen molemmiin puolin. Lentoradan tunnelijakson osalta luontovaikutusten kannalta olennaisia ovat maanpäälliset rakenteet sekä rakentamisen vaikutukset ja vaikutusalueella olevat kohteet. Linnuston osalta on tarkasteltu hankkeen häiriövaikutuksia vähintään maakunnallisesti tärkeille lintukohteille tätä laajemmin, noin kilometrin etäisyydelle uudesta linjauksesta. Samoin pohjavesivaikutteisissa kohteissa on tarkasteltu vaikutuksia laajemmin, jos hankkeella on arvioitu olevan vaikutuksia pohjavesialueisiin. Ekologisten yhteyksien osalta on tarkasteltu hankkeen vaikutuksia ekologiseen verkostoon laajemmin, verkoston isomman mittakaavan toimivuuden näkökulmasta.

13.2 Vaikutusmekanismit

Suojelualueverkoston kohteiden ja muiden elinympäristökohteiden keskeisiä luonnonarvoja ovat kohteiden luontotyytit. Elinympäristöjen ja luontotyypeihin kohdistuvia suoria vaikutuksia ovat rakentamisesta johtuvat elinympäristöjen menetykset. Luontotyyppikohteiden läheisyydessä tapahtuva rakentaminen voi aiheuttaa epäsuoria kielteisiä vaikutuksia, mm. vesistövaikutusten ja reunavaikutuksen kautta. Suojelullisesti merkittäviin lajeihin kohdistuvat vaikutukset vaihtelevat lajiryhmittäin ja lajeittain.

Luonnon muutosherkkyttä tai arvoa on arvioitu painottaen vaikutusalueen suojelualueverkoston, vesilain vesiluontotyyppien sekä uhanalaisen lajiston perusteella. Herkkyiden luokittelussa tulee ottaa kantaa myös

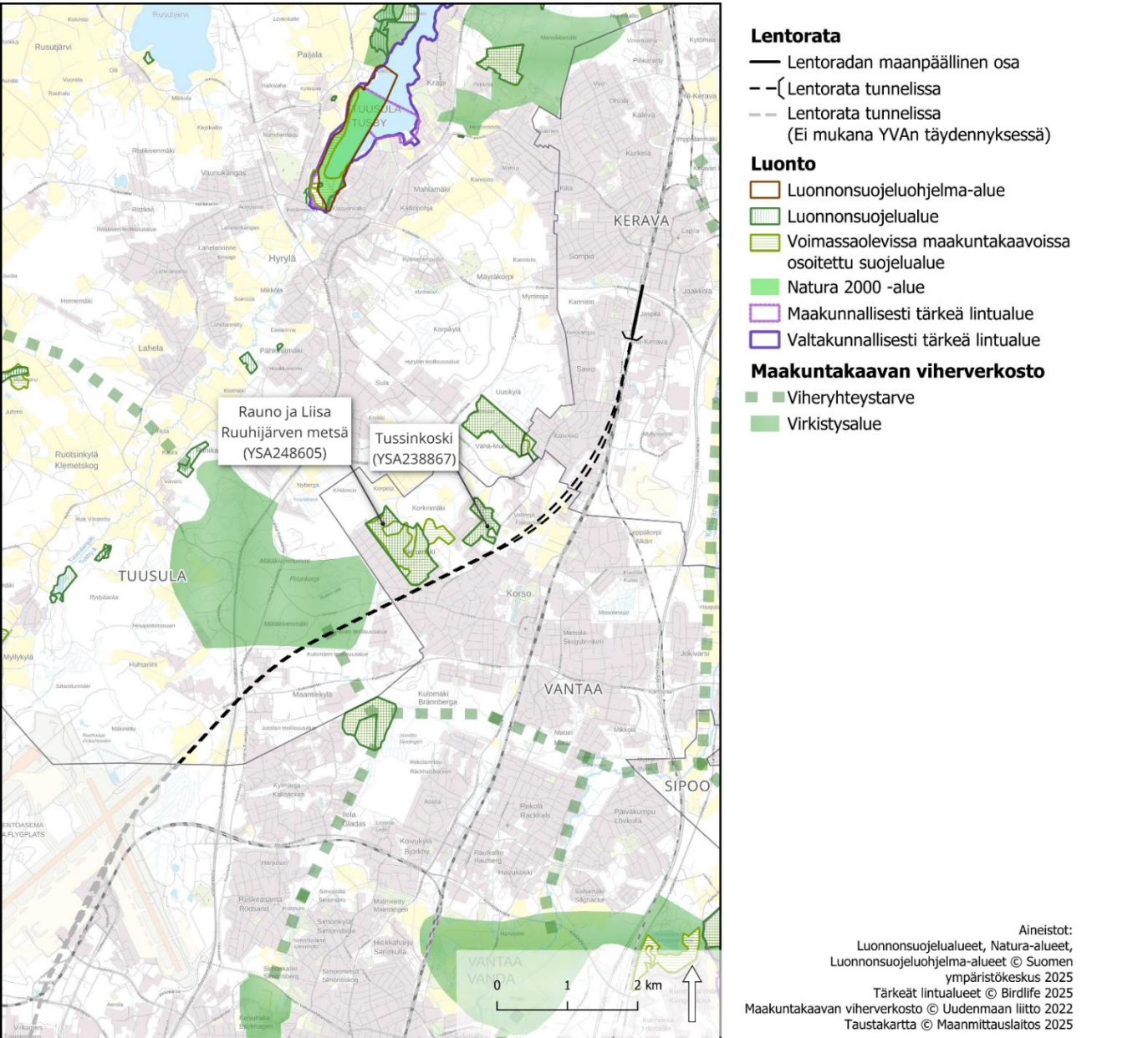
vaikutuskohteena olevien elinympäristöjen ja lajien herkkyys muutoksille. Kriteerit ovat suuntaa antavia, ja lopullinen herkkyys määritellään osatekijöiden muodostaman kokonaisuuden perusteella.

Vaikutusmekanismeja ja arviointikriteerejä on kuvattu tarkemmin alkuperäisessä arviointiselostuksessa.

13.3 Nykytilanne

13.3.1 Suojelualueverkosto

Nykytilanteeseen ei tule tarkasteltavan uuden linjausvaihtoehdon myötä muutoksia alkuperäisessä arviointiselostuksessa mainittujen Natura-alueiden osalta.



Kuva 13.1 Suojelualueverkosto ja maakuntakaavan viherverkosto

Luonnonsuojelualueiden osalta alkuperäisessä arviointiselostuksessa mainitut luonnonsuojelualueet sijoituvat myös uuden linjauksen läheisyyteen. Uusi linjausvaihtoehto kuitenkin sijoittuu idemmäs, tarkastellun luonnonsuojelualueiden ryhmän kaakkois- ja itäpuolelle (Kuva 13.1, Liite 1a), eikä alita näistä pohjoisimman luonnonsuojelualuekokonaisuuden (Harminsuo–Harminkallio–Matkoissuon) luoteispäätä, kuten vanha ratalinjaus. Kohteiden etäisyydet uudesta linjauksesta on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 13.1).

Uusi linjaus väistää Tuusulassa sijaitsevan Harminsuo–Harminkallio–Matkoissuon luonnonsuojelualuekokonaisuuden, mutta ohittaa tunnelissa Rauno ja Liisa Ruuhijärven metsän, Tussinkosken ja Matkoissuon luonnonsuojelualueet aikaisempaa linjausta lähempää. Täydennettävän arviointiselostuksen valmistumisen jälkeen, vuonna 2024 perustettu Keravan Savionselänteenkorven luonnonsuojelualue sijoittuu myös alle kilometrin etäisyydelle uudesta linjauksesta (Kuva 13.1).

Taulukko 13.1 Luonnonsuojelualueet kilometrin säteellä uudesta ratalinjauksesta. Kohteita, joiden etäisyyteen ei ole tullut muutosta arviointiselostukseen verrattuna ei ole esitetty. Kohteet on listattu edeten etelästä pohjoiseen. Suluissa esitetyt etäisyydet ovat lyhimpiä etäisyyksiä suojelualueilta maanpinnalle ulottuville rakenteille, eli kuilurakennuksille ja ajotunneleiden suuaukoille.

Luonnonsuojelualue	Kunta	Tunnus	Lyhin etäisyys uuteen linjaukseen	Lyhin etäisyys aikaisempaan linjaukseen
Rauno ja Liisa Ruuhijärven metsä	Vantaa	YSA248605	45 m (235 m)	160 m (350 m)
Tussinkoski	Vantaa	YSA238867	100 m (490 m)	900 m (930 m)
Harminsuo-Harminkallio-Matkoissuo	Tuusula	YSA239654	710 m (365 m)	0 m (100 m)
Keravan Savionselänteenkorven ls-alue	Kerava	YSA269557	550 m (930 m)	Ei YVAssa 2023, perustettu 2024
Matkoissuo	Kerava	YSA260053	710 m (365 m)	700 m (480 m)

13.3.2 Muut arvokkaat luontokohteet

Ruotsinkylän tutkimusmetsä

Uuden linjauksen myötä Ruotsinkylän tutkimusmetsän alueelle Kelatien teollisuusalueen välittömään läheisyyteen suunnitellaan kuilurakennusta (K13) ja ajotunnelin suuaukkoa (A9). Hankkeesta vastaava on ollut kuilun ja ajotunnelin sijoittamisesta alueelle yhteydessä Metsähallitukseen ja Luonnonvarakeskukseen varmistaa, että niiden toteuttaminen ei vaaranna tutkimusmetsän toimintaa. Luonnonvarakeskuksen edustajan mukaan ajotunnelin lähellä on käynnissä lehtikuuseen liittyviä kokeita, joiden sijainti suhteessa ajotunneliin on tarpeen tarkistaa, mutta että ajotunnelin ja kuilun sijoittamisen alueelle ole erityisiä esteitä.

Muilta osin Lentoradan uusi linjaus alittaa tutkimusmetsän tunnelissa. Kuten alkuperäisessä arviointiselostuksessa todetaan, tutkimusmetsää ei ole suojeltu, mutta osa siitä on tunnistettu arvokkaaksi maakunta-kaavan selvityksissä ja alue tulee huomioida vahvasti suunnittelussa. Suojelun tarpeesta on käyty keskusteluja Metsähallituksen kanssa. Ruotsinkylän tutkimusmetsän alueen on osittain arvioitu täyttävän LAKU-kriteerit ja se on osa maakunnallista ekologista verkostokokonaisuutta. Ruotsinkylän tutkimusmetsä

yhdistää saman luontotyyppin esiintymiä toisiinsa ja tukee koko maakunnan ekologista verkostoa muodostaen yhtenäisen ekologisen ydinalueen. (Manninen ym. 2019, 361–364.)

Luo-alueet

Vantaan yleiskaavassa 2020 on osoitettu luo-alueita, joiden luontoarvot tulee säilyttää kohteiden suunnittelussa, hoidossa ja käytössä. Arviointiselostuksessa mainitut Savionojan ja Korkinmäen luo-alueet sijoituvat kuilurakennusten läheisyyteen.

Pienvedet

Uuden linjauksen myötä maanpäällinen rataosuus ei ylitä YVAssa aiemmin mainitsemattomia pienvesikoh-teita. Muut pienvesikohteet sijoittuvat tunneliosuudelle.

Uuden linjauksen tunneliosuuden kuilurakennusten ja ajotunneleiden suuaukkojen läheisyyteen sijoittuu kaksi pienvesikohdetta. Kuilun 14 läheisyyteen sijoittuu Vantaalla vesilain tarkoittama lähde Korkinmäellä (Vierumäki–Lehmusto). Lisäksi kuilu 15 sijoittuu Savionojan läheisyyteen arviolta n. 55 metrin päähän uomasta. Uusi linjaus alittaa Vantaalla lisäksi Myllyniitynojan tunnelissa. Myllyniitynoja virtaa Tussinkosken luonnonsuojelualueen läpi ja on osa maakunnallisesti arvokasta Vallinojan alajuoksun virtavesielinym-päristöä.

Keravalla päärata ylittää Savionoja–Nissinojan neljä kertaa. Keravalla Lentoradan maanpäällisen rataosuu-den rakenteet aiheuttavat nykyisen rata-alueen laajenemisen. Tämä tarkoittaa myös, että Nissinojaa jou-dutaan siirtämään jaksolla, jossa se sijoittuu nykyisen radan rinnalle ja alittaa radan. Keravalla Nissinojan uomajaksot ovat pääosin ihmisen muokkaamia ja kulttuurivaikutteisia.

Uuden ja vanhan ratalinjauksen läheisyyteen sijoittuvien pienvesikohteiden muuttuneet etäisyydet ratalin-jaukseen ja maanpäällisiin rakenteisiin on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 13.2).

Taulukko 13.2 Uudesta linjauksesta 2 km säteellä sijaitsevat pienvedet. Suluissa esitetyt etäisyydet ovat lyhimpiä etäisyyksiä rataan liittyville maan päälle ulottuville rakenteille, kuten kuilurakennuksille tai ajotunneleiden suuaukoille.

Kohde	Kunta	Luokka	Lyhin etäisyys uusi linjaus	Lyhin etäisyys vanha linjaus
Sammonmäen lähde	Vantaa	Lähde, tuhoutunut	30 m	50 m
Korkinmäen lähde	Vantaa	Lähde/lähdekorpi	570 m (635 m)	1,0 km
Myllyniitynoja	Vantaa	Puro	0 m (800 m)	Ei tarkasteltu
Mätäkivennummen lähde	Tuusula	Lähde, ojitettu	1,6 km (1,9 km)	800 m
Firan lähde	Tuusula	Lähde, heikentynyt	1,8 km (1,9 km)	800 m
Harminkallion noro	Tuusula	Noro, ei tilatietoa	1,7 km (1,2 km)	200 m
Uusikylän lampi	Tuusula	Kaivantolampi	1,7 km (1,2 km)	300 m
Nissinoja/Savionoja	Kerava/Vantaa	Pääosin muutettu	0 m	Ei tarkasteltu

Vähintään paikallisesti arvokkaat luontokohteet

Uuden linjauksen myötä etäisyys alkuperäisessä arviointiselostuksessa mainittuihin paikallisesti arvokkai-
siin luontokohteisiin kasvaa lentokentältä Keravalle sijoittuvalla ratajaksolla. Muilta osin arviointiselostuk-
sessa mainittuihin kohteisiin ei tule muutoksia. Alla olevassa taulukossa on esitetty uuden ratalinjauksen
läheisyyteen sijoittuvat huomionarvoiset luontokohteet ja niiden etäisyys uudesta linjasta.

Muutoksena aikaisempaan arviointiselostukseen kuilurakennusten ja ajotunneleiden läheisyyteen sijoittuu
joitakin vähintään paikallisesti arvokkaita luontokohteita. Kyseiset paikalliset kohteet sijoittuvat uuden tar-
kasteltavan linjausvaihtoehdon läheisyyteen, eikä niitä ole tarkasteltu aiemmin valmistuneessa YVAssa. Taulukko 13.3 on esitetty kunkin kohteen etäisyys uudesta ratalinjasta sekä maan päälle ulottuvista raken-
teista. Kuilun 12 läheisyyteen sijoittuu kaksi huomioitavaa luontokohdetta, jotka ovat kalliometsää ja lehto-
maista kangasmetsää. Kuilun 13 ja ajotunnelin 9 läheisyyteen sijoittuu uuden linjauksen luontoselvityksissä
havaittu kalliometsäkuvio ja varttunut havupuuvaltainen kangasmetsäkuvio. Korsossa kuilun 14 läheisyy-
dessä on useita huomioitavia luontokohteita, jotka ovat lehtoa ja kangasmetsää. Kuilun 15 ja ajotunnelin
10 läheisyydessä on uuden linjauksen luontoselvityksessä havaittuja luontokohteita, jotka ovat lehtoa, kal-
liometsää ja lehtomaista kangasta. Keravalla paikallisesti arvokas Kumitehtaan metsä sijoittuu uuden lin-
jauksen läheisyyteen.

Taulukko 13.3 Vähintään paikallisesti arvokkaat muut luontokohteet etelästä pohjoiseen. Suluissa esitetyt
etäisyydet ovat minimietäisyyksiä Lentoradan maanpintarakenteiden eli kuilurakennusten tai
ajotunneleiden suuaukkojen sijainteihin.

Kohde	Kunta ja sijainti	*Luokka	Lyhin etäisyys uusi linjaus
Kulomäentie-Jussla, varttunut havupuu- valtainen lehtomainen kangas ⁽¹⁾	Tuusula K12	Arvoluokka 4, Metso II – luokka, silmälläpidettävä luontotyyppi	95 m (190 m)
Kulomäentie-Jussla, kalliometsä ⁽¹⁾	Tuusula K12	Arvoluokka 4, silmä- lläpidettävä luontotyyppi	220 m (570 m)
Kalliometsä Lentoradan uuden linjauksen luontosel- vitykset, kuvio 8 ⁽²⁾	Vantaa K13/A9	Arvoluokka 4, silmälläpidettävä luontotyyppi	160 m (390 m)
Varttunut havupuuvaltainen tuore kan- gas Lentoradan uuden linjauksen luontosel- vitykset, kuvio 9 ⁽²⁾	Vantaa K13/A9	Arvoluokka 3, silmälläpidettävä luonto- tyyppi	60 m (190 m)
Kostea keskiravintien lehto Lentoradan uuden linjauksen luontosel- vitykset, kuvio 0 ⁽²⁾	Vantaa K14	Arvoluokka 3, silmälläpidettävä luonto- tyyppi	0 m (70 m)
Vierumäenmetsä, tuoreet kangaskuviot ⁽³⁾	Vantaa K14	Arvoluokka 3, Metso I – luokka,	70 m (115 m)
Vierumäenmetsä, tuoreet lehtokuviot ⁽³⁾	Vantaa K14	Arvoluokka 2-3, Metso I-II – luokka	13 m (140 m)
Vallinojan alajuoksu ⁽⁵⁾	Vantaa	Maakunnallisesti arvokas vir- tavesielinympäristö	0 m (800 m)

Kohde	Kunta ja sijainti	*Luokka	Lyhin etäisyys uusi linjaus
Kalliometsä Lentoradan uuden linjauksen luontosel- vitykset, kuvio 6 ⁽²⁾	Vantaa K15/A10	Arvoluokka 4, silmä- lläpidettävä luontotyyppi	340 m (0 m)
Varttunut havupuuvaltainen lehtomai- nen kangas Lentoradan uuden linjauksen luontosel- vitykset, kuvio 1 ⁽²⁾	Vantaa K15/A10	Arvoluokka 4, silmä- lläpidettävä luontotyyppi	420 m (0 m)
Varttunut havupuuvaltainen lehtomai- nen kangas Lentoradan uuden linjauksen luontosel- vitykset, kuvio 7 ⁽²⁾	Vantaa K15/A10	Arvoluokka 4, silmä- lläpidettävä luontotyyppi	10 m (0 m)
Kostea runsasravinteinen lehto Lentoradan uuden linjauksen luontosel- vitykset, kuvio 2 ⁽²⁾	Vantaa K15/A10	Arvoluokka 4, vaarantunut luontotyyppi	0 m (40 m)
Kumitehtaan metsikkö ⁽⁴⁾	Kerava K16	Paikallisesti arvokas lu- ontokohde	180 m

* Arvoluokitukset ovat LUOPAS oppaan (Mäkelä & Salo 2024) mukaisia luokituksia. Lähdeviitteet: 1 = Faunatica Oy (2023) , 2 = Lentoradan uuden linjauksen luontoselvitykset (liite 10), 3 = Manninen, Koskimies & Vasko (2022), 4 = Lammi & Vauhkonen (2014) ja Janatuinen (2014).

13.3.3 Suojelullisesti huomionarvoiset lajit

Luontodirektiivin liitteen IV lajit

Arviointiselostuksessa on todettu, että hankealueella tai sen läheisyydessä esiintyy luontodirektiivin liitteen
IV lajeista liito-oravaa, sauukkoa, viitasammakkoa, vuollejokisimpukkaa sekä useita lepakkolajeja.

Arviointiselostuksessa on esitelty kattavasti liito-oravan esiintymistä aikaisempien linjausten läheisyydessä.
Arviointiselostuksessa mainittujen alueiden lisäksi uuden linjauksen kuilun 14 läheisyydestä löydettiin uu-
den linjauksen luontoselvityksissä (liite 10) liito-oravan elinalue. Alue sijoittuu aiemmin rajatulle liito-oravalle
soveltuvalle kangasmetsäkuviolle (Manninen, Koskimies & Vasko 2022). Lisäksi Suursuon sairaalan alu-
eelle sijoittuvien kuilun 2 ja ajotunnelin 2 välittömään läheisyyteen on osoitettu liito-oravan kulkuyhteys,
joka on huomioitava suunnittelussa ja rakentamisessa (Helsingin kaupunki 2025). Uuden linjauksen luon-
toselvityksessä rajattiin myös joitakin liito-oravalle soveltuvia alueita sekä merkittiin joitakin kolopuita. Liito-
oravaan liittyvät havainnot uuden linjauksen alueella on esitetty tarkemmin liitteessä 10.

Lepakkolajeilta ei tunneta lisääntymis- ja levähdyspaikkoja (luokan I kohteet) uudelta ratalinjaukselta Kuilun
12 läheisyydestä on Suomen lajitietokeskuksen havaintotiedoissa havainto pohjanlepakosta (*Eptesicus nil-
sonii*) vuodelta 2023. Pohjanlepakko on Suomen yleisin lepakko ja esiintyy hyvin monenlaisissa ympäris-
toissä, myös ihmisen muokkaamissa. Havainto on avoimelta alueelta, jossa esiintyy harvakseltaan puus-
toa. Kuilun 12 välittömään läheisyyteen ei ole osoitettu Tuusulan luontoselvityksissä (Faunatica Oy 2023)
lepakoille tärkeitä alueita. Lähin lepakkoalue on luokan III lepakkoalue n. 190 m pohjoisen suuntaan suun-
nitellusta kuilurakennuksesta.

Muilta osin ei luontodirektiivin IV -liitteen lajiston osalta ole päivitettävää aiemmassa arviointiselostuksessa esitettyyn.

Erityisesti suojeltavat lajit

Linnusto

Uuden linjauksen läheisyyteen ei sijoitu kansallisesti arvokkaita lintualueita (FINIBA-alueet). Kuilun 12 kaakkoispuolella on vuonna 2023 tehdyssä luontoselvityksessä (Faunatica Oy 2023) rajattu kaksi arvo-kasta linnustoaluetta, jolta on havaintoja esimerkiksi nuolihaukasta ja sirittäjästä. Kuilun rakentaminen ei aiheuta vaikutuksia näille lintualueille. Uusi linjaus ohittaa mainitut linnustoalueet tunnelissa. Aikaisem-massa arviointiselostuksessa esitettyjä paikallisesti arvokkaista linnustoalueista ainoastaan Palssin lintu-kohteet sijoittuvat uuden linjauksen läheisyyteen.

Muut huomionarvoiset lajit

Uuden linjauksen tarkastelluilta kuilu- tai ajotunnelisijainneilta ei tunneta uhanalaisten tai muiden huomion-arvoisten lajien esiintymiä. Kuilurakennusten tai ajotunnelien suuaukkojen suunniteltujen sijaintien lähei-syydessä tehtyjä havaintoja tai esiintymätietoja ovat:

- Lahokaviosammal (*Buxbaumia viridis*, EN), rauhoitettu - K13/A9 ja K14, etäisyys 170 m
- Pohjanlepakko (*Eptesicus nilsonii*, LC), luontodirektiivin IV-liite – K12, etäisyys 15 m
- Ojatädyke (*Veronica beccabunga*, NT) – Kerava, etäisyys 30 m
- Hirvenkello (*Campanula cervicaria*, VU) – Kerava, etäisyys 25 m

13.3.4 Ekologinen verkosto

Ekologista verkostoa on tarkasteltu alkuperäisessä arviointiselostuksessa. Ekologisten yhteyksien sijoittu-mista suhteessa ratalinjaan on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 13.2).

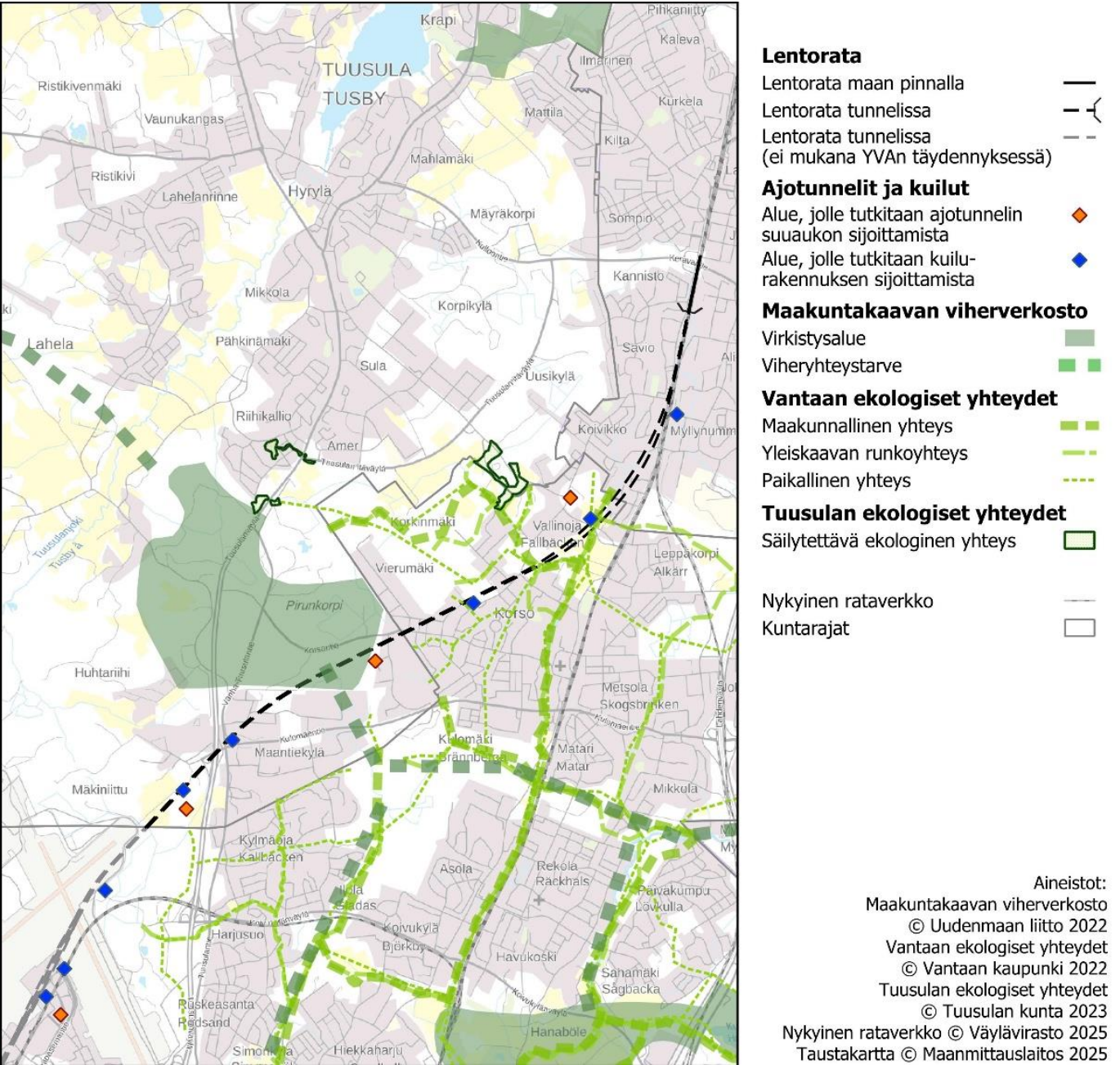
Ekologiset yhteydet uuden linjauksen alueella

Uuden linjauksen kulkiessa tunnelissa Savion aseman pohjoispuolelle asti, se ei risteä maakuntakaavan tai yleiskaavojen ekologisten yhteyksien kanssa.

Tuusulan Mätäkivennummi: Ajotunneli 9 (A9) ja kuilu 13 (K13) sijoittuvat Tuusulan Mätäkivennummen ja Ruotsinkylän metsäiselle ydinalueelle. Rakennettavat kohteet kuitenkin sijoittuvat olemassa olevan raken-netun ympäristön yhteyteen. Kuten alkuperäisessä arviointiselostuksessa todetaan, kohteiden ympäristöön sijoittuva ekologiseen verkostoon kuuluva alue on laaja ja eläinten liikkuminen mahdollista rakennettavien alueiden ulkopuolella.

Vierumäki–Korkinmäki: Kuilu 14 sijoittuu Vantaan yleiskaavassa mainitun ekologisen runkoyhteyden ja luonnonsuojelun alueen eteläpuolelle. Kuilurakennus sijoittuu ennestään muutetuille alueille lähelle Lehmus-tontietä eikä vaikuta ekologiseen yhteyteen.

Savionoja/Nissinoja: Kuilu 15 sijoittuu Rekolanojan läheisyyteen, joka on merkitty Vantaan yleiskaavassa ekologiseksi runkoyhteydeksi. Kuilurakennus sijoittuisi arviolta noin 55 metrin päähän Savionojan uomasta.



Kuva 13.2 Maakuntakaavan viherverkosto, Vantaan ekologist yhteydet ja Tuusulan ekologist yhteydet

13.4 Vaikutukset

13.4.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Suojelualueverkosto

Uuden linjauksen kuilurakennuksia tai ajotunneleita ei sijoitu suojelualueverkoston kohteille. Korsossa Kuilu 14 sijoittuisi Rauno ja Liisa Ruuhijärven metsän (YSA248605), Tussinkosken (YSA238867) ja Kor- kinmäen luo-kohteen läheisyyteen. Rakentamista ei ole kuitenkaan suunniteltu näille alueille, joten vaiku- tuksia luonnonsuojelualueille ei lyhytaikaista rakentamisajan melusta ja tärinästä aiheutuvaa häiriövaiku- tusta lukuun ottamatta synny.

Huomionarvoiset luontotypit ja kasvilajit

Kuilu 13 ja ajotunneli 9 sijoittuu Tuusulan Ruotsinkylän tutkimusmetsän reunaan Kelatien teollisuusalueen viereen. Rakentamisesta aiheutuu alueelle pysyvä pieni pinta-alan menetys. Merkittäviä vaikutuksia eko- logiseen yhteyteen ei synny, koska rakentamiseen osoitettu alue on pienialainen, sijoittuu rakennetun alu- een yhteyteen ja on nykyisellään reunavaikutuksen alaisena. Rakentamiseen osoitetulta alueelta ei ha- vaittu uuden linjauksen luontoselvityksissä huomionarvoisia kasvi- tai eläinlajeja eikä luontotyypejä.

Kuilu 15 ja ajotunneli 10 sijoittuvat uuden linjauksen luontoselvityksissä havaittujen huomionarvoisten luon- totyyppien alueelle. Alueille sijoittuvat luontotypit ovat silmälläpidettäviä ja ne luokiteltiin arvoluokkaan 4, edustavuudeltaan korkeintaan kohtalaisiksi ja luonnontilaltaan heikentyneiksi tai vähän heikentyneiksi. Ajo- tunnelin 10 läheisyyteen sijoittuu lehtomaista kangasta ja kalliometsää. Kuilun 15 alueella on puolestaan lehtomaista kangasta. Luontotyypeille aiheutuu rakentamisesta pysyviä pinta-alamenetyksiä. Vaikutusten arvioidaan olevan kuitenkin vähäisiä kielteisiä luontotyyppien heikon edustavuuden ja niiden alueellisen yleisyyden vuoksi.

Keravalla raiteistomuutokset aiheuttavat rautatiealueen laajennustarpeen radan länsipuolelle Savion ja Ke- ravantien välillä. Raiteiden sijainnit tarkentuvat ratasuunnitteluvaiheessa. Lisäksi uusi linjaus edellyttää Nis- sinojan siirtoa sekä nykyisten Nissinojan rumpujen siirtämistä. Nissinoja on pääosin luonnontilaltaan täysin muuttunut ja osin suoristettu sekä erittäin kulttuurivaikutteinen. Nissinojasta ei ole Suomen lajitietokeskuk- sen (2025) tietojen perusteella havaintoja huomionarvoisista kasvi- tai eläinlajeista. Uuden linjauksen luon- toselvityksissä havaittiin erittäin runsaasti vieraslaji jättipalsamia Nissinojan penkereillä. Vesistövaikutuksia on arvoitu tarkemmin luvussa 11.

Liito-orava

Uuden linjauksen luontoselvityksissä (liite 10) tehtiin papanahavainto kuilun 14 läheisyydestä. Papanoita havaittiin yksittäisiä, ja arvioidaan, että alueella ei sijaitse liito-oravan lisääntymis- ja levähtämispaikkaa. Liito-orava voi esiintyä hyvinkin lähellä asutusta, ja joissain tapauksissa liito-orava jopa suosii asutuksen tai peltoalueiden reunavyöhykkeissä olevaa varttunutta lehtipuustoa (Ahopelto ym. 2021). Lähin maanpin- nalle ulottuva rataan liittyvä rakenne on kuilurakennus, joka on suunniteltu rakennettavaksi n. 100 metrin päähän havaintopaikasta. Rakennelmia ei sijoitu luontoselvityksissä rajatulle liito-oravan elinalueelle. Kui- lun 14 rakentamisesta arvioidaan syntyvän korkeintaan vähäisiä melun ja tärinän aiheuttamia häiriövaiku- tuksia liito-oravalle. Muilta kuilujen tai ajotunneleiden paikoilta ei tehty havaintoja liito-oravasta.

Muu eläimistö ja linnusto sekä ekologiset yhteydet

Vaikutukset ovat todennäköisesti vähäisiä. Rakentamisen vaikutusalueella ei esiinny sellaista häiriöherk- kää lajistoa, jolla rakentamisen häiriövaikutukset voisivat näkyä yksilömäärissä pysyvämmiin. Kuilujen ja ajotunneleiden rakentamisalueilta ei ole merkittäviä havaintoja huomionarvoisista eläin- tai kasvilajeista.

Kuilu 14 sijoittuu lähelle Savionjaa ja maakunnallista ekologista yhteyskäytävää. Kuilurakennus on kui- tenkin sijoitettu ekologisen yhteyden länsipuolelle ja vaikutus ekologiseen yhteyteen tulee olemaan väliai- kainen häiriövaikutus. Rakentamisvaiheessa ekologisen yhteyden säilymiseen tulee kuitenkin kiinnittää huomiota ja välttää Savionjan vedenlaadun sekä uoman varteen sijoittuvien luontotyyppien heikentämistä. Savionja on Rekolanajan latvapuro ja Rekolanojassa esiintyy taimenta, joka on herkkä kiintoainekuormi- tukselle.

13.4.2 Käytön aikaiset vaikutukset

Käytön aikaiset vaikutukset rajoittuvat junaliikenteen ja mahdollisten radan kunnossapitoon liittyvien tehtä- vien melu- ja häiriövaikutuksiin.

13.5 Vaikutusten merkittävyys ja vertailu

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa huomioidaan luontoarvojen herkkyys, johon vaikuttavat mm. uhanalaisen lajiston esiintyminen vaikutusalueella, lajien herkkyys hankkeen vaikutuksille ja suojelu- alueverkoston kohteiden esiintyminen vaikutusalueella. Luonnonympäristön osalta hankealueen herkkyy- teen vaikuttaa ennen kaikkea uhanalaisen lajiston esiintyminen ja suojelualueverkoston kohteet suunnitte- lualueilla. Myös uuden linjauksen osalta alueen vaikutuskohteiden herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi.

Uuden linjauksen maanpäällisten rakennelmien vaikutusalueilta ei tunneta uhanalaisten tai muuten huomi- onarvoisten lajien esiintymiä. Liito-oravasta havaittiin merkkejä kuilun 14 läheisyydestä, mutta rakentami- sen ei arvioida vaikuttavan liito-oravaan alueella. Kuilun 13 ja ajotunnelin 9 rakentaminen sijoittuu ekologi- sen yhteyden ydinalueen kupeeseen ja Ruotsinkylän tutkimusmetsän alueelle. Vaikutukset ekologiseen yhteyteen arvioidaan vähäisiksi, koska rakentaminen ei merkittävästi vaikuta yhteyden laatuun tai käytet- tävyyteen.

Uusi linjaus alittaa tunnelissa Korkinmäen lähteen aiempaa linjausta lähempää, mutta kuitenkin yli 500 metrin päästä, ja kuilurakennusta on suunniteltu yli 650 metrin päähän, joten uuden linjauksen ei arvioida merkittävästi vaikuttavan Korkinmäen lähteikköön. Uusi linjaus alittaa lisäksi maakunnallisesti arvokkaan Vallinojan alajuoksun tunnelissa, josta arvioidaan syntyvän vain lyhytaikaisia häiriövaikutuksia kyseiselle elinympäristölle.

Ajotunneli 10 ja kuilu 15 sijoittuvat huomionarvoisten luontotyyppien alueille, mutta aiheutuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi luontotyyppien heikon edustavuuden ja luonnontilan vuoksi. Muilta osin uuden lin- jauksen maanpäälliset rakenteet sijoittuvat ihmisen ennestään muuttamille alueille.

Taulukko 13.4 Luontovaikutusten kohteen herkkyyden, muutoksen suuruuden ja vaikutuksen merkittävyyden arviointi, sekä arvioinnin perustelut.

Linjaus	Kohteen herkkyyks	Muutoksen suuruus	Vaikutuk- sen merkit- tävyys	Perustelut
Uusi linjaus	Kohtalainen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen	Aikaisemmin todettujen perustelujen lisäksi uusilla maanpäällisen rakentamisen kohteilla ei havaittu erityisen merkittäviä luontoarvoja ja rakentaminen kohdistuu ihmistoiminnan muuttamiin ympäristöihin. Keravantien var- teen sijoittuviin luontotyyppeihin ei uuden lin- jauksen myötä kohdistu vaikutuksia. Mätäki- ven alueen lähteisiin kohdistuvat mahdolliset vaikutukset poistuvat uuden linjauksen myötä. Korkinmäen lähteelle ei arvioida syn- tyvän vaikutuksia. Ruotsinkylän tutkimusmet- sän alueelle sijoittuvan ajotunnelin ja kuilun ei arvioida vaikuttavan maakunnallisen ekologi- sen verkoston laatuun tai käytettävyyteen. Eläimistöön ja etenkin linnustoon kohdistuu edelleen rakentamisen aikaisia meluvaikutuk- sia esimerkiksi Ruotsinkylän tutkimusmetsän ja Rauno ja Liisa Ruuhijärven metsän ls-alu- een läheisyydessä.

13.6 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Uuteen linjaukseen liittyvät suositeltavat jatkotarkastelut ja lieventämistoimenpiteet on esitelty alla vaiku- tuskohteittain:

- **Lahokaviosammal** (uhanalainen ja luontodirektiivin liitteen II -laji): Lahokaviosammaleesta on ha- vaintoja Ruotsinkylän tutkimusmetsän alueelta. Vaikka rakentaminen kohdistuu pienelle alueelle ja etäälle tunnetuista lahokaviosammalhavainnoista, on lahokaviosammaleen esiintyminen syytä selvittää ennen rakentamisen aloittamista. Laji esiintyy lahopuilla, jotka on mahdollista tarvittaessa siirtää sopivaan ympäristöön pois rakentamisalueelta. Lahokaviosammal tarvitsee kostean pienil- maston ja lahopuujatkumon menestyäkseen.
- **Taimen** (uhanalainen, EN): Kiintoaineskuormitusta Nissinojaan tulee välttää rakennusaikana par- haalla mahdollisella tavalla. Taimen on herkkä veden kiintoaineksen lisääntymiselle ja liettyminen heikentää poikastuotantoalueita. Virtavesikohteilla siltojen tai rumpujen rakenteet eivät saa estää tai heikentää taimenen nousumahdollisuuksia.
- **Lintujen pesinnän turvaaminen**: Osa uuden linjauksen kuilujen ja ajotunneleiden rakennuksista sijoittuu luonnonsuojelualueiden läheisyyteen. Rakentamisesta aiheutuva melu ja värinä häiritsee luonnonsuojelualueisiin tukeutuvia lintulajeja ja rakentaminen luonnonsuojelualueiden läheisyy- teen sijoittuvilla kohteilla tulisi tehdä lintujen pesimäajan ulkopuolella. Linnuston pesimäaikainen rauhoitus on syytä huomioida. Kaikki puiden kaato tulisi ajoittaa pesimäkauden 1.4.–31.7. ulko- puolelle.

- Vieraslajiselvitys ja havaittujen esiintymien torjunta/huomioiminen: Ennen rakentamisvaihetta ra- kentamiskohteille tulee tehdä vieraslajiselvitys, jotta rakentamisessa vieraslajien leviämiskäsi voi- daan ottaa vieraslajilain mukaisesti huomioon. Vieraslajien torjunta ja leviämisen ehkäisy tulee ottaa huomioon erityisesti virtavesien varsien rakentamisalueilla, koska maa-aineksen mukana vesiin päätyvät siemenet ja juurenkappaleet leviävät helposti uusille kasvupaikoille. Mm. Nissinojan ja Sa- vionojan rannoilla leviävän jättipalsamin kasvustojen torjunta tulee huomioida ennen rakentamisen aloittamista.

13.7 Epävarmuustekijät

Uhanalaisen lajiston osalta nykytiedon perusteella on pääkaupunkiseudulla ja Keski-Uudellamaalla tunnis- tettu kattavasti uhanalaiselle lajistolle tärkeimpiä elinympäristöjä. Maankäytön hankkeiden yhteydessä han- kealueella on aiemmin tehty hyvin kattavasti luontoselvityksiä. Etenkin luontotyyppien osalta tiedot ovat alueella kattavia. Linnuston osalta ei ole kaikilta osin tarkkoja tietoja mitä lajeja kunkin rakentamispaikan ympäristössä esiintyy. Pääkaupunkiseudulta on kuitenkin varsin kattavaa tietoa linnustollisesti arvokkaista kohteista. Uuden linjauksen alueella ei esiinny häiriöille herkempää ns. erämaalajistoa, uhanalaista peto- lintulajistoa tai esimerkiksi häiriöherkkien kosteikkolajien elinympäristöjä.

13.8 Johtopäätökset

Hankkeen vaikutukset luonnonympäristöön muodostuvat lähes yksinomaan rakentamisvaiheessa. Uusi lin- jaus ei merkittävästi muuta aikaisemmassa arviointiselostuksessa todetun maanpäällisen rakentamisen määrää, ja sitä tulee olemaan vain uuden linjauksen loppupäässä sekä kuilujen ja ajotunnelien kohdalla.

Uuden linjauksen vaikutukset luontoarvoihin ovat vähäisiä ja kohdistuvat muutamaa kuilurakennusten ja ajotunneleiden suuaukkojen alueella sijaitsevaan luontotyyppikohteeseen. Aiempaan linjaukseen verrat- tuna vaikutuksia syntyy vähemmän, koska osa arvokkaista kohteista pystytään kiertämään ja Keravalla pääraataa liittyminen tapahtuu jo Saviossa. Suojelualueverkoston kohteisiin ei ole odotettavissa vaikutuk- sia uuden linjauksen myötä. Uuden linjauksen käytön aikaiset vaikutukset luontoarvoihin ovat niin ikään hyvin vähäisiä ja rajoittuvat häiriövaikutuksiin.

14 Maisema ja kulttuuriympäristö

14.1 Lähtökohdat, lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

YVA-selostuksen täydennyksessä maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona on käytetty hankealuetta koskevia valtakunnallisia ja maakunnallisia inventointiaineistoja, Museoviraston, Uudenmaan liiton sekä ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja, Maanmittauslaitoksen kartta- ja ortokuva-aineistoja sekä muita alueelle laadittuja selvityksiä.

Arviointityön pohjaksi on analysoitu maiseman perusrakennetta painottaen kaupunkirakennetta, avointen ja sulkeutuneiden maisemien vaihtelua, alueen maisema- ja kaupunkikuvaa ja niiden muodostamia kokonaisuuksia sekä tärkeitä näkymiä. Analyysissä on kartoitettu lisäksi tarkastelualueen merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt ja maisemallisesti arvokkaat alueet.

Arvioinnin painopisteet

Keskeisiä eli ensisijaisia arvioitavia vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön liittyen ovat tässä YVA-selostuksen täydennyksessä:

- Vaikutukset arvokkaille maisema- ja kulttuuriympäristöalueille ja rakennusperintöön.
- Vaikutukset hankealueella sijaitseviin kiinteisiin muinaisjäänneksiin.
- Vaikutukset maisema- ja kaupunkikuvaan kaupunkikeskuksissa ja yhtenäisillä asuntoalueilla.
- Vaikutukset metsä-, puisto- ja virkistysalueisiin.
- Vaikutukset lähialueen asukkaiden sekä virkistyskäyttäjien kokemaan maisemakuvaan.

Alueita tai kohteita, joihin ei kohdistu vaikutuksia tai joille vaikutukset ovat hyvin vähäisiä, ei ole erikseen nostettu esiin arvioinnissa.

Tarkastelualueen rajaus

Maisemavaikutusten tarkastelualueeksi on asetettu enimmillään noin yhden kilometrin etäisyys ratalinjasta, kuilurakennuksesta tai tunnelin suuaukosta. Etäisyyteen vaikuttaa hankkeen luonne (ratalinjaus pääosin maanalla tunnelissa) sekä maanpäällisten radan rakenteiden sijainti tiiviissä ja peitteisessä kaupunkiympäristössä. Kulttuuriympäristön tarkastelualueen rajaus on esitetty luvussa 14.5

Maiseman ja kulttuuriympäristön vaikutusarvioinnin lähtökohtia on kuvattu tarkemmin alkuperäisessä arviointiselostuksessa.

14.2 Vaikutusmekanismi

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyttä arvioidessa huomioidaan hankkeesta aiheutuvan maiseman muutoksen suuruus sekä maiseman tai kulttuuriympäristön arvokohteen kyky vastaanottaa muutos eli vaikutuskohteen herkkyy.

Maiseman herkkyyteen vaikuttaa muun muassa kohteen arvoluokka (valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokas), maisema- ja kaupunkitilojen eheys, vaihtelevuus ja pienipiirteisyys, avautuvat näkymälinjat sekä rakentamisen intensiteetti maisemassa.

Muutoksen suuruutta arvioidessa tarkastellaan muun muassa radan rakenteiden etäisyyttä ja näkyvyyttä vaikutuskohteen alueella, maiseman ja kulttuuriympäristön tärkeiden ominaispiirteiden sekä maiseman visuaalisen luonteen muutosta sekä maiseman kokemista (eli muuttuuko maiseman luonne tai käyttö ratahankkeen myötä ja kuinka paljon).

Maiseman herkkyyden ja muutoksen suuruuden arvioinnin tukena käytetyt kriteerit on esitetty alkuperäisessä arviointiselostuksessa.

14.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Ei muutosta alkuperäiseen arviointiselostukseen. Lentoradan tunneliosuudella vaikutukset kohdistuvat suunniteltujen kuilurakennusten ja ajotunneleiden suuaukkojen ympärille. Maanpäällisellä rataosuudella vaikutukset kohdistuvat pääosin rautatiealueelle ja sen lähiympäristöön.

14.4 Maisema ja kaupunkikuva – nykytilanne ja vaikutukset

Seuraavassa on kuvattu maiseman nykytilaa yleisesti Lentoradan uuden ratalinjauksen tarkastelualueella sekä arvioitu radan käytön aikaisia vaikutuksia. Lentorata sijoittuu tarkastelualueella pääosin tunneliin sekä pieneltä osin avoratana maan päälle. Maisemavaikutuksia on arvioitu näillä kahdella ratalinjausosuudella erikseen omissa kappaleissa. Arvioinnissa on painotettu hankkeen aiheuttamia muutoksia maisema- ja kaupunkikuvassa (visuaaliset vaikutukset) sekä maiseman luonteessa ja laadussa ratalinjausta ympäröivillä alueilla.

Nykytilanne

Lentoradan tunnelissa olevan ratalinjausosuuden päällä on Tuusulassa pääasiassa suurempien väylien ja pääteiden varteen sijoittuvia teollisuus- ja varastoalueita. Teollisuusalueiden reunoilla on joitakin pieniä, melko hajanaisia asuinalueita. Rakennettujen alueiden ympärillä on metsäinen vihervyöhyke. Maisemakuva on pääasiassa melko suurpiirteistä ja epäyhtenäistä. Maisemassa on paljon maisemahäiriöiksi luokiteltavia elementtejä, joita toisaalta ympäröi virkistykseenkin soveltuvat metsäalueet.

Vantaan kaupungin alueella Lentoradan tunneliosuuden maanpäällistä aluetta leimaa Korson kaupungin osan tiivistä rakennetut asuinalueet keskuspalveluineen. Tarkastelualueen itäreunalla Korsonojan varrella on kapeahko, mutta melko yhtenäinen viher- ja puistoalue sekä yksittäisiä peltoaukeita. Länsipuolella tarkastelualueita reunustaa laajahko, metsäinen vihervyöhyke. Maisema- ja kaupunkikuva on vaihtelevaa, mutta melko tavanomaista kaupunkitaajamaa. Puisto- ja metsäalueilla on paikallisesti maisemallista- ja virkistyksellistä merkitystä.

Keravalla Lentoradan tarkastelualueella on tiivistä rakennettuja, pienipiirteisempiä asuinalueita, mittakaa-valtaan ja kaupunkikuvaltaan hieman suuripiirteisempi keskusta-alue kaupan suuryksikköineen sekä yhtenäinen, laajahko teollisuus- ja varastoalue. Alueita jakaa ja erottelee suuremmat päätiet sekä nykyinen päärata. Viher- ja puistoalueet ovat pienialaisia ja melko epäyhtenäisiä rakennetun ympäristön lomassa. Maisema- ja kaupunkikuva on vaihtelevaa, mutta suurelta osin melko tavanomaista kaupunkitaajamaa. Lentorata sijoittuu Keravan tarkastelualueen eteläosassa vielä tunneliin, mutta ratalinjaus nousee Keravan keskustan eteläpuolella maanpäälle Kanniston asuinalueen ja Jäspilän liike- ja teollisuusalueen kohdalla.

Maiseman ja kaupunkikuvan herkkyyys tarkastelualueella on kokonaisuudessaan pääasiassa vähäinen. Maisemakuvaltaan pienipiirteisemmillä asuinalueilla sekä puisto- ja vihervyöhykkeillä maiseman herkkyyys on paikoin kohtalainen.

Lentorata tunnelissa

Tunnelissa oleva ratalinjaus ei aiheuta muutoksia maisemakuvassa. Lentoradan tunneliosuudessa vaikutukset maisema- ja kaupunkikuvaan kohdistuvat ajotunneleiden suuaukkojen sekä kuilurakennusten ympäristöön. Näiden osalta tarkempi maiseman nykytilan kuvaus sekä arvio maiseman herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta on koottu taulukkoon kohdekohtaisesti (Taulukko 14.1). Lisäksi taulukossa on esitetty maiseman herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta IMPERIA-menetelmän mukaisesti johdettu vaikutusten merkittävyys.

Taulukko 14.1. Lentoradan tunneliosuuteen liittyvien ajotunneleiden suuaukkojen ja kuilurakennusten vaikutukset lähiympäristön maisema- ja kaupunkikuvaan.

Maiseman nykytila / vaikutus-kohteen herkkyyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Tuusula		
Kiitotie 1 pohjoinen, ajotunneli (A8)		
Vähäinen herkkyyys Ajotunneli sijoittuu maisemallisesti huomaamattomaan paikkaan, pienen peltoaukean reunassa olevalle rakentamattomalle metsäkaistaleelle. Tunnelin lähiympäristö on maisemakuvaltaan pääosin vaihtelevaa teollisuus- ja liikealuetta sekä pientalovaltaista asuinalueita. Maisema on luonteeltaan melko rakennettua, jota vahvistaa lisäksi kantatien sekä useamman voimajohdon läheisyys.	Ei muutosta Ympäröiviltä alueilta ei juurikaan aukea näkymiä kohti ajotunnelia. Tunnelin suuaukkoa ympäröivä puusto peittää myös paikoin tie-maisemasta avautuvia näkymiä. Maiseman luonteeseen tai mittakaavaan ei kohdistu mainittavaa muutosta tunnelin rakentamisen myötä, eikä kokemus alueesta muutu.	Merkityksetön
Kulomäentien ja Vanhan Tuusulantien risteysalue, kuilu (K12)		
Vähäinen herkkyyys Kuilu sijoittuu useamman suuremman väylän risteykseen. Lähiympäristössä on lisäksi teollisuusalueita sekä hajanaisia pientalovaltaisia asuinalueita. Alue on maisemakuvaltaan epäyhtenäinen.	Vähäinen kielteinen Kuilu on havaittavissa paikoin sen välittömästä lähiympäristöstä. Tie-maisemaan ei kohdistu mainittavaa muutosta. Kuilun rakenteet voimistavat näkyessään hieman ympäristön rakennettua ilmettä läheisiltä pihapiireistä tarkasteltuna. Kokemus alueesta ei kuitenkaan muutu oleellisesti, ja kuilun rakentamiskorkeudella ja suojaavalla puustolla voidaan vaikuttaa sen näkyyteen.	Vähäinen Kielteiset vaikutukset kohdistuvat hyvin paikkakohtaisesti yksittäisiin läheisiin pihapiireihin. Muutoin vaikutukset ovat pääasiassa merkityksellisiä jo nykyisin voimakkaammin rakennetussa ympäristössä.
Muottikuja, ajotunneli (A9) ja kuilu (K13)		
Vähäinen herkkyyys Tunnelin ja kuilun lähiympäristö on maisemakuvaltaan	Ei muutosta Maiseman mittakaavaan tai luonteeseen ei kohdistu mainittavaa	Merkityksetön Suojaavan metsävyöhykkeen säilyttäminen on tärkeää tunnelin ja

Maiseman nykytila / vaikutus-kohteen herkkyyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
sulkeutuneempaa ja suurpiirteisempää teollisuus- ja varastoaluetta. Alue rajautuu metsäiseen vihervyöhykkeeseen, jolla on myös paikallisia virkistyksellisiä arvoja (Raition reitti).	muutosta. Alueen käyttö tai kokemus alueesta ei muutu tunnelin tai kuilun rakentamisen myötä. Ympäröiviltä alueilta ei avaudu näkymiä, kunhan tunnelin ja kuilun sekä Raition ulkoilureitin välissä säilyy suojaavaa metsäaluetta.	kuilun sekä Raition ulkoilureitin välillä.
Vantaan pohjoisosa		
Lehmustontie, kuilu (K14)		
Kohtalainen herkkyyys Kuilun lähiympäristö on tavallista, mutta kaupunkikuvallisesti melko yhtenäistä ja pienipiirteistä asuin-aluetta. Puoliavoimessa maisematilassa avautuu paikkakohtaisesti osittaisi näkymiä kohti kuilua. Alue rajautuu metsäiseen vihervyöhykkeeseen, jolla on myös paikallisia virkistyksellisiä arvoja: Vierumäen kuntosuunnitelma sijoittuu pieneltä osin kuilun suunnitellulle rakennusalueelle.	Kohtalainen kielteinen Asuinalueen sisäinen maisema- ja kaupunkikuva häiriintyy jonkin verran paikallisesti. Myös maiseman mittakaavaa voi muuttua, mikäli kuilu toteutetaan välittömän lähiympäristön muita elementtejä huomattavasti korkeampana rakenteena. Maiseman luonne muuttuu osittain rakennetummaksi ympäristön muusta ilmeestä poikkeavan rakenteen myötä. Alueen käyttö ei muutu, mutta kokemus alueesta voi muuttua hieman kielteisempään suuntaan. Virkistysarvoihin kohdistuvat muutokset ovat hyvin paikallisia ja kokonaisuutena melko vähäisiä.	Kohtalainen Maisemakuvan ollessa pienipiirteisempää, kohtalaisen suurikokoinen kuilurakenne muuttaa lähimaiseman mittasuhteita. Ympäristön rakennettu ilme voimistuu. Kielteiset vaikutukset kohdistuvat erityisesti läheisiin asuinrakennuksiin, pihapiireihin ja katu ympäristöön. Kuntorata voidaan reitittää paikallisesti uudestaan, jolloin vaikutukset virkistysarvoihin ovat vähäisemmät. Kuilun ulkonäöllä ja rakennuskorkeudella voidaan vaikuttaa muutoksen suuruuteen.
Anttilantie, kuilu (K15)		
Kohtalainen herkkyyys Kuilun lähiympäristö on maisematilaltaan vaihtelevaa, mutta melko avointa pientaloaluetta. Maisemakuvassa korostuvat pienet peltoaukeat ja niitä reunustavat metsäalueet. Kapea Savionoja virtaa syvässä uomassa alueen poikki. Peltoaukeiden poikki avautuu paikoin pidempiä näkymiä kohti suunniteltua kuilua. Kuilun sijoituspaikan vieressä on Kaupunkilaisten oma pelto (palstaviljelyä).	Kohtalainen kielteinen Kuilu muodostaa maisemakuvaan paikallisen, pistemäisen häiriön. Maiseman mittakaavaa voi muuttua, mikäli kuilu toteutetaan välittömän lähiympäristön muita elementtejä korkeampana rakenteena. Maiseman luonne muuttuu osittain rakennetummaksi ympäristön muusta ilmeestä poikkeavan rakenteen myötä. Myös kokemus alueesta voi muuttua hieman kielteisempään suuntaan. Kuilun rakentaminen ei estä palstaviljelyä jatkossa.	Kohtalainen Maisemakuvan ollessa pienipiirteisempää, kohtalaisen suurikokoinen kuilurakenne muuttaa maiseman mittasuhteita paikallisesti. Ympäristön rakennettu ilme voimistuu ympäröivästä maisemasta poikkeavan rakenteen myötä. Kuilun ulkonäöllä ja rakennuskorkeudella voidaan vaikuttaa muutoksen suuruuteen.
Lehmustontien ja Fallbackantien risteys, ajotunneli (A10)		
Vähäinen herkkyyys Ajotunneli sijoittuu maisemallisesti melko huomaamattomaan paikkaan, tukeutuen metsäiseen mäen rinteeseen. Tunnelin lähiympäristö	Vähäinen kielteinen Ajotunneli on pääasiassa havaittavissa vain sen välittömästä lähiympäristöstä. Katumaisemaan yhtenäisyys ja metsäinen yleisilme	Vähäinen Vaikutukset ovat hyvin paikallisia tai pistemäisiä kohdistuen lähinnä katumaisemaan ja metsäalueen käyttöön virkistykseen. Näkymässä

Maiseman nykytila / vaikutus-kohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
on maisemakuvaltaan vaihtelevaa, tavanomaista asuinalueetta. Alueen yleisilme on metsäinen ja paikoin jopa sulkeutuneempi. Pihapiireistä ei avaudu näkymiä kohti tunnelia. Katuympäristö avautuvat näkymälinjat eivät ole kovin merkittäviä.	häiriintyy vähäisesti. Maiseman luonne muuttaa paikallisesti hie-man rakennetummaksi. Kokemus alueesta ei kuitenkaan muutu oleellisesti. Metsäalueen käyttö vir-kistykseen rajoittuu hyvin pieneltä osin.	tapahtumaan muutoksen suuruu-teen voidaan vaikuttaa sijoittamalla tunnelin suuaukko hieman sivuun risteysalueesta.
Kerava		
Tiilitehtaanpolku, kuilu (K16)		
Kohtalainen herkkyys Kuilun välitön lähiympäristö on maakunnallisesti arvokas Savion teollisuusympäristöä. Kohde on al-tistunut melko voimakkaasti muu-toksille, mutta sen eteläpäässä on säilynyt tunnistettavia rakennushis-toriallisia arvoja. Maisemakuva on paikallisesti pienipiirteisempää ja pienelle mäelle sijoittuvalta asuin-alueelta avautuu osittain näkymiä kohti kuilua. Myös kuilun ja nykyi-sen radan länsipuolelta olevilta pienkerrostaloilta voi paikkakohtai-sesti avautua näkymiä kohti kuilua. Alueen nykyisessä kaupunkiku-vassa on lisäksi suurimittakaavai-sempia, modernimpia varasto- ja logistiikka-alueita.	Kohtalainen kielteinen Asuinalueilta aukeava maisema- ja kaupunkikuva häiriintyy jonkin ver-ran kuilurakennuksen sijoituessa näkymässä pihakadun päätteeksi. Myös maiseman mittakaavaa voi muuttua paikallisesti, mikäli kuilu toteutetaan välittömän lähiympäris-tön muita elementtejä huomatta-vasti korkeampana rakenteena. Maiseman luonne muuttuu osittain rakennetummaksi. Alueen käyttö ei muutu, mutta kokemus alueesta voi muuttua hieman kielteisem-pään suuntaan. Muutos ei juuri-kaan heikennä kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirtei-den säilymisen mahdollisuuksia.	Kohtalainen Maisemakuvan ollessa pienipiirtei-sempää, kohtalaisen suurikokoinen kuilurakenne muuttaa lähimaise-man mittasuhteita. Ympäristön ra-kennettu ja moderni ilme voimis-tuu. Kielteiset vaikutukset kohdistu-vat erityisesti läheisiin asuinraken-nuksiin ja pihapiireihin. Kulttuu-riympäristön arvoihin vaikutukset ovat jo ennestään muuttuneessa ympäristössä vähäisemmät. Kuilun ulkonäöllä, sijoituksella ja raken-nuskorkeudella voidaan vaikuttaa muutoksen suuruuteen.

Lentorata maan päällä

Maanpäällisellä ratalinjaosuudella maisema- ja kaupunkikuvaan kohdistuvissa vaikutuksissa korostuvat ra-talinjan tunneliosuuteen liittyvä tunnelin suuaukko ja betonikaukalo sekä ratakäytävän ja siltarakenteiden levennykset.

Lentoradan tunnelin suuaukko sijoittuu nykyiselle rautatiealueelle noin Savionkadun ja Tuomikadun risteyk-sen kohdalla. Tunnelin suuaukko ei nouse maisemakuvassa huomattavasti esille, vaan sijoittuu lähelle nykyistä radan pintaa. Suuaukon jälkeen lentorata alkaa loivasti nousta avoimessa betonikaukalossa kohti maanpintaa. Betonirakenteet eivät kuitenkaan nouse merkittävästi nykyisen radan pintaa korkeammalle eivätkä muodosta maisemakuvaan muurimaista vaikutelmaa. Nykyisen rata-alueen yhteydessä Lentora-dan tunnelin suuaukko ja betonikaukalo korostuvat näkymässä pääosin vain rautatiealueen välittömässä läheisyydessä. Rakenteet eivät peitä tai katkaise näkymiä, tai muuta maiseman mittakaavaa radan lännen puoleisilta asuinalueilta tai Saviontien varrella olevista pihapiireistä katsottuna. Rautatiealueen itäpuolella olevalle, suurista hallimaisista rakennuksista koostuvalle Jäspilän liike- ja teollisuusalueelle ei aiheudu mai-semallisia tai kaupunkikuvallisia muutoksia Lentoradan maanpäällisistä rakenteista.

Vaikutuksia maisema- ja kaupunkikuvaan aiheutuu Savion ja Kanniston asuinalueilla lähinnä Lentoradan rakenteiden takia siirrettävästä raiteesta. Nykyinen läntinen raide joudutaan siirtämään länнемäksi Sa-vion ja Keravan rautatieaseman välisellä osuudella. Rautatiealue on jatkossakin yhtenäinen kokonaisuus eli läntinen raide sijoittuu siirronkin jälkeen muiden raiteiden yhteyteen. Saviontien katulinjausta ei tarvitse muuttaa, mutta radan siirto lähemmäksi Saviontietä kaventaa kuitenkin radan ja tien välissä olevaa nykyistä suojaviherkaistaa. Rata-alueen näkyvyys voi paikallisesti korostua niissä kohdin, jossa viherkaistalta jou-dutaan poistamaan kokonaan nykyinen puusto. Tällaisia alueita voi olla erityisesti Savion aseman pohjois-puolella sekä Saviontien ja Kannistonkadun risteysalueen ympäristössä. Saviontien länsireunalla säilyvät nykyiset viher- ja metsäkaistat sekä rataa lähimpänä olevien pihapiirien kasvillisuus peittävät ja rajaavat kuitenkin pääosin rata-alueita kohdin avautuvia näkymiä.

Lentoradan maanpäälliset rakenteet tai nykyisen rautatiealueen leventäminen eivät juurikaan heikennä maiseman tai kaupunkikuvan kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksia Saviontiellä ja sen varrella olevilla asuinalueilla. Rata ei ole nykyisessä kaupunkikuvassa uusi elementti, mutta radan rakenteiden lisääntyminen voi hieman voimistaa ympäristön rakennettua ilmettä alueella paikallisesti sekä muuttaa äänimaisemaa. Alueen käyttö ja kokemus alueesta ei kuitenkaan muutu oleellisesti.

Läntisen raiteen siirron myötä nykyinen rautatiealue levenee, minkä takia radan läheisyydessä joudutaan tekemään yksittäisiä tie- ja katujärjestelyjä sekä leventämään ratasiltojen ja radan alikulkukäytäviä. Rata-siltoja joudutaan leventämään Keravantien ja Sibeliuksentien kohdalla, jotka ovat suurten liikennemäärien kulkuväyliä ja joiden ympäristö on muutenkin kaupunkikuvaltaan suuripiirteisempää isoine toimisto-, liike-, varasto- ja asuinrakennuksineen. Ratasillan leventäminen ei juurikaan heikennä kaupunkikuvaa tai muuta mainittavasti maiseman mittasuhteita nykyisten ratasiltojen ympäristössä. Levennettävien ratasiltojen ali-kulkukäytävissä pitää huolehtia kulkuväylän viihtyisyydestä ja siisteydestä sekä riittävästä valaistuksesta, jotta kulku radan ali kävellen tai pyörällä mielletään jatkossakin turvalliseksi.

Kokonaisuudessaan vaikutukset Lentoradan maanpäällisellä rataosuudella ovat pääasiassa vähäiset. Alu-eilla, joissa läntinen raide siirtyy selvästi lähemmäksi Saviontietä, kuten Savion aseman pohjoispuolella, vaikutukset voivat olla paikallisesti kohtalaisia erityisesti läheisille asuinrakennuksille.

14.5 Kulttuuriympäristö – nykytilanne ja vaikutukset

Kulttuuriympäristön osalta on tässä työssä huomioitu hankealueelle, sen lähiympäristöön tai mahdolliseen näköyhteyteen sijoittuvat valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt, valtakunnalliset tai maakunnalliset rakennusperintökohteet sekä arkeologinen kulttuu-riperintö.

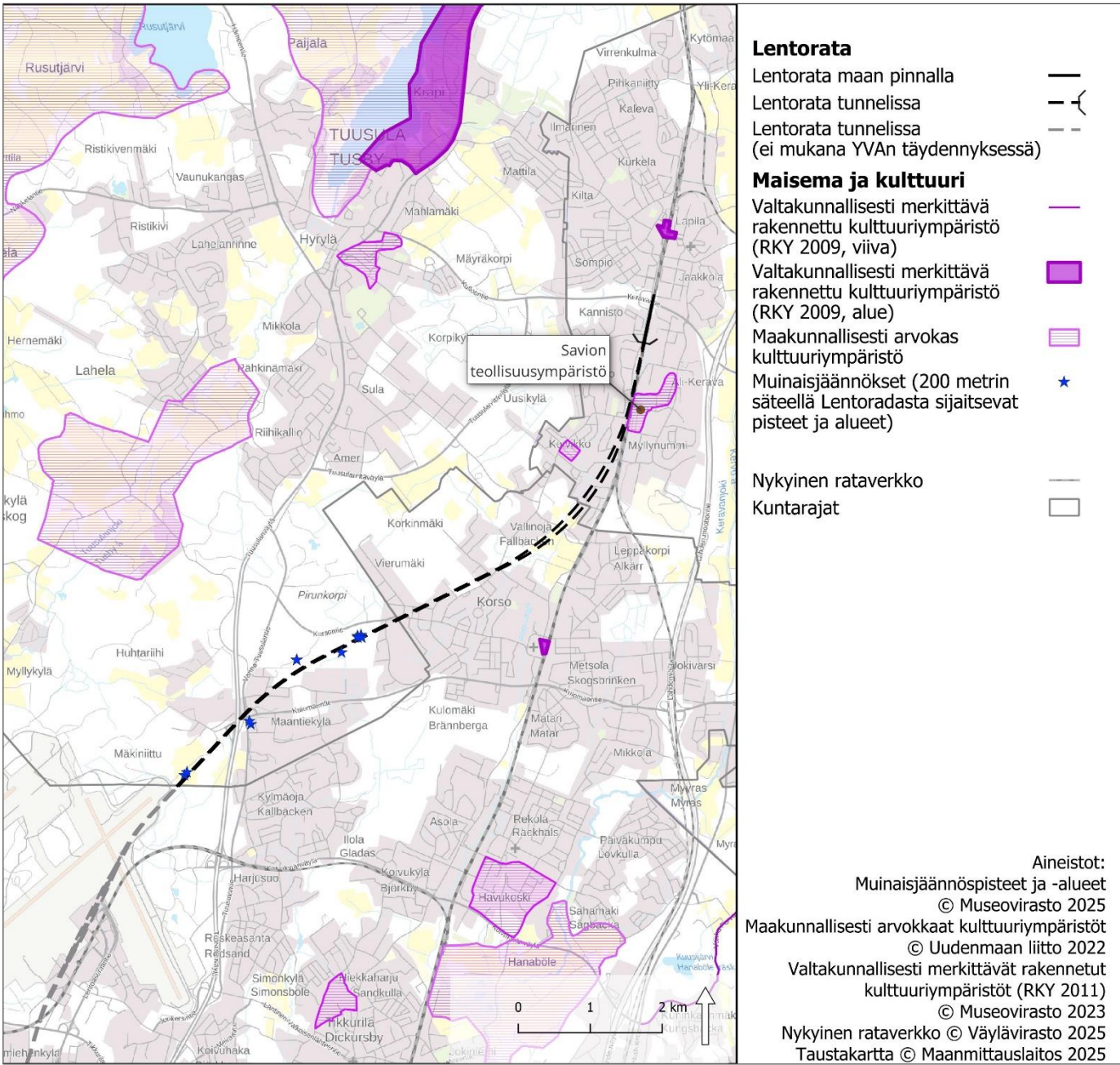
14.5.1 Maisema-alueet ja rakennettu kulttuuriympäristö

Arvokkaat maisema-alueet ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteet on tarkistettu ratalinjauksen sekä suunniteltujen kuilujen ja tunneleiden suuaukkojen ympäristöstä noin yhden kilometrin etäisyydeltä vastaa-vasti kuin alkuperäisessä arviointiselostuksessa. Yksittäiset, pistemäiset arvokohteet, kuten suojellut ra-kennukset, on todettu ratalinjan sekä kuilujen ja tunneleiden välittömästä lähiympäristöstä noin 200 metrin etäisyydeltä. Kohteet on tarkistettu seuraavien valtakunnallisten ja maakunnallisten inventointiaineistojen pohjalta:

- Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, VAMA2021. Uusimaa (Ympäristöministeriö 2021).

- Kulttuuriympäristön palveluikkuna: Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY (Museovirasto 2025a).
- Kulttuuriympäristön palveluikkuna: Rakennusperintö (Museovirasto 2025b).
- Uudenmaan voimassa olevien maakuntakaavojen epävirallinen yhdistelmä, 11.11.2021 (Uudenmaan liiton tulkinta HAO:n 24.9.2021 päätöksestä).
- Missä maat on mainioimmat - Uudenmaan kulttuuriympäristöt (Uudenmaan liitto 2022).

Merkittävät maiseman ja kulttuuriympäristön kohteet on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 14.1).



Kuva 14.1 Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet hankevaihtoehtojen läheisyydessä.

Lentoradan vaikutusalueella on yksi pienialainen, maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristön kohde, Savion teollisuusympäristö. Savion teollisuusympäristö on altistunut melko paljon aikaisemmille muutoksille, mutta kohteessa on edelleen rakennushistoriallisia arvoja. Lentoradan ratalinjaus sijoittuu tunneliin maan alle kohteen kohdalla. Tunneliin liittyvä kuilu K16 sijoittuu Savion teollisuusympäristön eteläreunaan. Kuilun rakentaminen ei juurikaan heikennä kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksia ja kielteiset vaikutukset kohteeseen jäävät kokonaisuudessaan vähäisiksi. Savion teollisuusympäristön alueelle kohdistuvia muutoksia on arvioitu maisemaan kohdistuvan vaikutusarvioinnin yhteydessä luvussa 14.4.

Muutoin Lentoradan tarkastelualueella ei ole arvokkaita maisema-alueita tai rakennetun kulttuuriympäristön kohteita, tai kohteista ei aukea näkymiä kohti radan rakenteita. Ratalinjan tai kuilujen ja tunneleiden läheisyydessä ei ole myöskään lailla suojeltuja valtakunnallisia rakennusperintökohteita.

Lentoradan maanpäällisen rataosuuden välittömässä lähiympäristössä on yksi asemakaavalla suojeltu rakennus Saviontien ja nykyisen pääradan välissä, Kanniston asuinalueen itäpuolella. Kaksikerroksinen kumitehtaan virkailijaintalo valmistui vuonna 1945. Vuoden 2003 inventoinnissa (Keravan kaupunki 2023) rakennuksen on arvioitu säilyttäneen alkuperäinen asunsa hyvin. Rakennus sijaitsee yksinäisellä paikalla, puuston verhoamalla kapealla tontilla. Lentoradan ratajärjestelyjen takia siirrettävä läntisin raide sijoittuu nykyistä rautatiealuetta huomattavasti lähemmäksi rakennuksen edustalle. Rakennusta ei pureta Lentoradan rakentamisen takia. Ratahanke ei myöskään fyysisesti muuta rakennuksen arkkitehtonisia tai rakennushistoriallisia arvoja. Radan rakentamisen aiheuttamat muutokset rakennuksen pihapiirissä sekä muun muassa äänimaiseman muutokset voivat kuitenkin vaikuttaa kielteisesti rakennuksen historialliseen käyttöön asumistarkoitukseen.

Kokonaisuudessaan kulttuuriympäristön arvoihin ei kohdistu vaikutuksia tai vaikutukset ovat hyvin vähäisiä. Saviontien yksittäisen, paikallisesti arvokkaan rakennuskohteen osalta vaikutukset ovat kohtalaisen kielteisiä.

14.5.2 Arkeologinen kulttuuriperintö

Arkeologisen kulttuuriperinnön tarkastelussa on tässä työssä painotettu tunnettuja kiinteitä muinaisjäänneksiä. Lisäksi on tarkastettu hankealueella olevat valtakunnallisesti merkittävät arkeologiset alueet (VARK). Tunnetut kiinteät muinaisjäännekohteet on tarkistettu Lentoradan ratalinjan sekä kuilujen ja tunneleiden kohdalta tai niiden välittömästä läheisyydestä (etäisyys alle 200 metriä) Museoviraston (2025c) muinaisjäännekohteistosta syyskuussa 2025.

Lentoradan tarkastelualueella ei ole valtakunnallisesti merkittäviä arkeologisia alueita. Tunneliosuuden kohdalla on seitsemän kiinteää muinaisjäännekohteita sekä niihin liittyviä laajempia muinaisjäännealueita. Arkeologisille arvokohteille ei aiheudu vaikutuksia niiltä osin, kun ratalinjausvaihtoehto sijoittuu tunneliin arvokohteen tarkastelualueella. Lentoradan maanpäällisen ratalinjasuuden välittämässä läheisyydessä ei ole tunnettuja kiinteitä muinaisjäännekohteita.

Tunneliosuuteen liittyvien kuilujen ja ajotunneleiden rakennuspaikoilla ei sijaitse tunnettuja kiinteitä muinaisjäännekohteita. Lähes kaikki suunnitellut kuilujen ja tunneleiden sijainnit ovat vähintään 200 metrin etäisyydellä tunnetuista muinaisjäännekohteista, jolloin radan rakentaminen ei aiheuta muutoksia näissä arvokohteissa. Kaksi muinaisjäännekohteita, Maantiekylä (Clemetskog) Jussila sekä Grankulla 1, sijaitsevat noin 90–100 metrin etäisyydellä suunnitelluista kuiluista ja ajotunneleista. Maantiekylä

(Clemetskog) Jussila -muinaisjäännöskohde sijaitsee kuilun K12 läheisyydessä Kulomäentien toisella puolella. Kuilun rakennusalue ei ulotu tien yli, jolloin muinaisjäännöskohteeseen ei aiheudu vaikutuksia. Gran-kullan muinaisjäännöskohde sijaitsee kuilun K13 ja ajotunnelin A9 takana olevalla metsäalueella. Kulku kuilun ja ajotunnelin rakennusalueelle ei ole metsän puolelta, mikä vähentää huomattavasti riskiä muinaisjäännöskohteen vahingoittumiselle.

Yleisesti voidaan todeta, kun hankealueella ovat kohteet huomioidaan jatkosuunnittelussa ja merkitään maastoon ennen rakennustoimenpiteitä, muinaisjäännöskohteille ei aiheudu kielteisiä vaikutuksia tai ne jäävät hyvin vähäisiksi.

14.6 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Uudella linjauksella ajotunneleiden suuaukot ja kuilurakennukset on pyritty sijoittumaan alueille, joissa maiseman ja kaupunkitilan muutoksensietokyky on hyvä. Kuilujen arkkitehtuuri ja maisemasuunnittelu sovitaan rakennuspaikkakohtaisesti huomioiden ympäröivä maisema- ja kaupunkikuva sekä rakennetun ympäristön mittakaava. Ajotunnelien suuaukkojen ympäristö ennallistetaan ja siistitään rakentamisen jälkeen. Suuaukkojen havaittavuutta maisema- ja kaupunkikuvassa voidaan vähentää istutuksilla.

Olemassa olevat suojaviheralueet pyritään säilyttämään asuinalueiden ja radan tai siihen liittyvien rakenteiden välissä erityisesti Savion ja Kanniston asuinalueiden kohdalla. Suojaviheralueita voidaan myös perustaa tai täydennysistuttaa rakentamisen päätyttyä.

Yleisesti hankealueen ja sen lähiympäristön korkeatasoisella maisemasuunnittelulla maisema- ja kaupunkikuvaan aiheutuvia muutoksia ja mahdollisia haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää ja sopeuttaa. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien haitallisten vaikutusten lieventämistoimenpiteitä on kuvattu tarkemmin alkuperäisessä arviointiselostuksessa.

14.7 Epävarmuustekijät

Uuden linjauksen osalta epävarmuustekijät ovat vastaavia kuin alkuperäisessä arviointiselostuksessa. Arviointi on tehty painopistealueille, eikä koko tarkastelualueita ole voitu huomioida samalla tarkkuudella. Arviointi perustuu oletukseen vuoden 2040 tilanteesta hanke- ja tarkastelualueella. Mahdolliset muutokset maankäytössä, kuten kaupunkialueiden tiivistyminen, talo- ja infrarakentaminen sekä metsähakkuut saatavat vaikuttaa näkymäakseleihin, maiseman luonteeseen ja kaupunkikuvaan.

Maisemavaikutukset eivät ole aina mitattavissa tai yksiselitteisesti tulkittavissa. Vaikutusten merkittävyyttä tai vaikutuskohteen herkkyyttä on haastavaa arvioida, koska hankkeesta aiheutuvien visuaalisten muutosten kokeminen on subjektiivista. Arviointiin ei kuitenkaan liity sellaisia epävarmuustekijöitä, jotka vaikuttaisivat arvioinnin tuloksiin tai johtopäätöksiin.

14.8 Johtopäätökset

Ratahankkeen merkittävimmät kielteiset vaikutukset liittyvät radan rakenteiden näkyvyyteen osana maisema- ja kaupunkikuvaa. Vaikutukset kohdistuvat suhteellisen pienelle alueelle, radan ja sen rakenteiden lähiympäristöön.

Vastaavasti kuin alkuperäisessä arviointiselostuksessa, Lentoradan uudella linjauksella maan alle tunneliin sijoittuvan rataosuuden vaikutukset ovat pääosin merkityksettömiä. Tunneliosuudella kielteiset vaikutukset kohdistuvat paikallisesti kuilujen ja ajotunneleiden ympäristöön ja linjauksen vaikutukset ovat näiden osalta jonkin verran kielteisemmät kuin aikaisemmassa arviointiselostuksessa. Uudella linjauksella kuiluja ja ajotunneleita sijoittuu enemmän pienipiirteisempien asuinalueiden yhteyteen, mikä lisää kielteisten vaikutusten suuruusluokkaa.

Uuden linjauksen maanpäällisen rataosuuden haitalliset vaikutukset maisemakuvaan ovat vähäisemmät kuin alkuperäisessä arviointiselostuksessa. Linjaus sijoittuu tiiviimpien kaupunki- ja asuinalueiden yhteyteen nykyiselle rautatiealueelle. Lentoradan rakenteet eivät juurikaan poikkea maiseman nykyisesti mitattaavasta tai luonteesta, ja muutokset ovat havaittavissa pääasiassa vain rautatiealueen välittömässä läheisyydessä. Alkuperäisessä arviointiselostuksessa maanpäälliset ratalinjaukset sijoittuivat avoimempaan viljelymaisemaan Kytömaan kohdalla. Sekä vanhan että uuden linjauksen maanpäällisillä osuuksilla maiseman rakennettu ilme voimistuu jonkin verran, mutta Kytömaalla maisemakuvan ja maiseman luonteen muutokset ovat havaittavissa laajemmalla alueella, mikä voimistaa kielteisiä vaikutuksia.

Kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat Lentoradan uudella linjauksella vanhan linjauksen vaikutuksia vähäisemmät. Keravan aseman pohjoispuolella oleville kulttuuriympäristön arvokohteille ei aiheudu uudella linjauksella alkuperäisessä arviointiselostuksessa esitettyjä vaikutuksia.

Lentoradan uusi linjaus on toteuttamiskelpoinen maiseman ja kulttuuriympäristön näkökulmasta. Kokonaisuudessaan kielteisten vaikutusten suuruusluokka on vastaava kuin alkuperäisessä arviointiselostuksessa. Lentoradan uudessa vaihtoehdossa kielteisiin vaikutuksiin voidaan kuitenkin varautua hieman paremmin tai niitä voidaan lieventää jatkosuunnittelussa muun muassa kuilujen ja ajotunneleiden tarkemman sijoitussuunnittelun ja ympäristöön sovittamisen osalta sekä maanpäällisen ratalinjaosuuden suojaviheralueilla.

15 Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja terveys

15.1 Lähtökohdat, lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

YVA-selostuksen täydennyksessä ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu seuraavien lähtöaineistojen tuella

- Hankkeen muiden vaikutusarvointien tulokset
- Lentoradan yleissuunnittelun aikana järjestetyt yleisötilaisuudet (05–06/2025)
- Lentoradan yleissuunnittelun aikana toteutettu karttakysely
- Kartta- ja tilastoaineistot (virkistysalueet ja -reitit, julkiset palvelut, väestötiedot ym.)

Asukkaiden ja muiden osallisten ilmaisemia näkemyksiä on tarkasteltu suhteessa muihin vaikutusten arvioinnin tuloksiin ja muuhun lähtöaineistoon.

Arvioinnin lähtökohtia ja käytettyjä arviointimenetelmiä on kuvattu tarkemmin alkuperäisessä arviointiselostuksessa.

15.2 Vaikutusmekanismit

Ratahankkeiden tyypilliset vaikutukset lähiasukkaiden elinoloihin ja viihtyvyyteen aiheutuvat melusta, tärinästä, maisemahaitasta sekä radan estevaikutuksista paikalliseen liikkumiseen, virkistykseen tai elinkeinon harjoittamiseen. Lentoradan tunnelin rakentamisen aikana louhimisesta ja räjäytystöistä voi aiheutua melu-, tärinä- ja pölyhaittoja, ja louhekuljetukset voivat lisätä raskaan liikenteen vaikutuksia liikennereittien varren asutukselle. Toiminnan aikana tunneliosuudella junaliikenteen vaikutuksia aiheutuu pääosin runkomelusta ja maanpäällisillä osuuksilla runkomelusta, melusta ja maisemahaitasta. Mahdollisina terveysvaikutuksia aiheuttavina osatekijöinä on tarkasteltu altistumista melulle ja tärinälle ja vaikutuksia ilmanlaatuun sekä pinta- ja pohjavesiin. Vaikutusmekanismeja ja vaikutusten merkittävyyden arvioinnin perusteita on kuvattu tarkemmin alkuperäisessä arviointiselostuksessa.

15.3 Nykytilanne

Tuusulassa Lentoradan tunnelissa sijaitseva uusi linjaus alittaa Vanhan Tuusulantien ja Kulomäen teollisuusalueen sekä laajan Pirunkorven metsäalueen. Vanhan Tuusulantien itäpuolella Maantiekylän alueella on linjauksen kohdalla pientaloasutusta ja kerrostaloasutusta.

Vantaalla Lentoradan tunnelissa sijaitseva uusi linjaus sijoittuu kokonaan eri alueelle kuin esiselvityksessä. Uusi linjaus alittaa Korson suuralueelle sijoittuvat Vierumäen, Korson ja Vallinojan kaupunginosat. Tunnelilinjauksen kohdalla sijaitsee asutusta Vierumäen pientaloalueella ja Lehmustontien varrella, ja tunnelilinjaus alittaa Vallinojan kaupunginosassa virkistyskäytössä olevia puisto- ja metsäalueita ja pientaloasutusta. Vierumäen alueella tunnelilinjauksen ja kuilun K14 läheisyyteen sijoittuu Vierumäen koulu ja pururata. Korson Vallinojalla tunnelilinjauksen ja kuilun K15 läheisyydessä sijaitsee Vantaan Seudun Steinerkoulu. Metsäalue, johon kuilu K15 sijoittuu, on saadun palautteen mukaan koulun oppilaiden aktiivisessa käytössä. Anttilantien varrella suunnitellun kuilun ja metsäalueen lähellä sijaitsee myös Herttoniemen ruokaosuuskunnan kumppanusmaatilan peltö, jota viljellään yhteisöllisesti (Herttoniemen ruokaosuuskunta 2025).

Ajotunneli A10 sijoittuu Lehmustontien ja Fallbackantien risteyksen läheisyyteen, ja ajoreitti on suunniteltu Fallbackantien kautta. Fallbackantien varrella ajoreitin alkupäässä tien varrella on runsaasti asutusta ja tien läheisyydessä sijaitsee myös Vallinojan päiväkotit. Vantaalla mm. Vierumäen alueella on nykyisin haittaa lentoliikenteen melusta.

Keravalla Lentoradan tunneli alittaa Savion kohdalla pääradan länsipuolella sijaitsevan pientaloalueen. Tunnelilinjauksen läheisyyteen sijoittuu Savion koulu. Kuilu 16 sijoittuu pääradan itäpuolelle historiallisesti merkittävän Tehtaanmäen asuinalueen läheisyyteen ja kuilurakennuksen eteläpuolelle sijoittuu päiväkotit. Lentorata nousee pintaan Kannistonkadun eteläpuolella sijaitsevan pientaloalueen kohdalla. Tunnelin suuaukon eteläpuolella Saviontien varrella, Pääradan raiteen vieressä, sijaitsee varastorakennuksia sekä asuinrakennus, joka on asemakaavassa merkitty suojelluksi. Maanpäällinen linjaus sijoittuu samaan ratakäytävään pääradan kanssa.

Tunneliosuudelle on suunniteltu viisi uutta kuilurakennusta ja kolme uutta ajotunnelia. Niistä neljän kuilun (K12, K14, K15 ja K16) sekä kahden ajotunnelin (A8 ja A10) läheisyydessä sijaitsee nykytilanteessa melulle herkkiä toimintoja, kuten asutusta.

Lentoradan uuden ja vanhan linjauksen sijainnit Tuusulan, Vantaan ja Keravan alueella on kuvattu luvun 2.1 kuvassa 2.1. Asutus, virkistys ja herkät kohteet uuden linjauksen varrella on esitetty Elinolot ja viihtyvyys-liitekartalla liitteessä 1B.

Vaikutuskohteen herkkyyks muutoksille kunnittain Lentoradan uuden linjauksen varrella (tunneliosuus):

Vantaa

- Suuri herkkyyks. Alueella on runsaasti potentiaalisia haitankärsijöitä (asuinrakennuksia) joitain herkkiä kohteita (kouluja ja päiväkotit) sekä virkistyskäytössä olevia alueita. Jonkin verran ympäristöhäiriöitä (lentomelu, tieliikennemelu). Muutoksia ympäristössä ajoittain.

Kerava

- Kohtalainen herkkyyks. Alueella on runsaasti potentiaalisia haitankärsijöitä (asuinrakennuksia) ja jonkin verran herkkiä kohteita, mutta osa niistä on jo nykyisin raide- ja tieliikenteen melun vaikutusalueella. Muutoksia ympäristössä ajoittain.

Tuusula

- Kohtalainen herkkyyks. Alueella on jonkin verran potentiaalisia haitankärsijöitä (asuinrakennuksia). Jonkin verran virkistyskäyttöarvoa. Jonkin verran tai vähän häiriöitä ja muutoksia ympäristössä ajoittain.

15.4 Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen

15.4.1 Asukkaiden näkemykset

Alkuperäisessä YVA-selostuksessa on kuvattu asukkaiden näkemyksiä Lentoradan vanhan linjauksen osalta, koskien muun muassa linjaukseen liittyviä huolenaiheita Keravalla ja Tuusulassa.

Uuden linjauksen osalta asukkaiden näkemyksiä on saatu kevään ja kesän 2025 aikana Lentoradan yleissuunnittelun yleisötilaisuuksista ja karttapalautekyselystä. Sekä Keravan tilaisuudessa että Tuusulan ja Vantaan yhteisessä tilaisuudessa esitettiin runsaasti kysymyksiä liittyen rakentamisen ja liikennöinnin

aiheuttamiin haittoihin mm. Lentoradan linjauksen läheiselle pientaloasutukselle, maalämpökaivoille ja kuilurakennusten läheisyydessä sijaitsevien virkistyskohteiden käytölle. Näihin liittyen tuli myös karttapalautekyselyssä useita kommentteja, joita on avattu seuraavissa kappaleissa. Lisäksi joissain yleisötilaisuuksien ja karttakyselyn kommentteissa nostettiin esille huoli vaikutuksista pohjavesiin ja kyseenalaistettiin Lentoradan rakentamisen tarvetta, korkeita rakennuskustannuksia, suuria haittoja asutukselle sekä vähäisempiä hyötyjä etenkin Vantaan alueella.

Lentoradan uusi linjaus alittaa tunnelissa Vierumäen alueen, jossa on runsaasti pientaloasutusta. Kyselyssä kartalle oli Vierumäen kohdalle kirjattu useita kommentteja, joissa nostettiin esille mm. huoli tunnelin räjäytysten vaikutuksista vanhojen talojen rakenteisiin, rakentamisen ja käytön aikaiset melu- ja värinähaitat ja vaikutukset asuntojen arvoon. Kommenteissa tuotiin esille asukkaiden jo tekemät investoinnit sekä huoli vaikutuksista maalämpökaivoihin ja sitä kautta talojen lämmitysjärjestelmiin. Vastaajat toivat esille, että lentomelusta kohdistuu Vierumäen alueelle jo nykyisellään haittaa, ja Lentoradan pelättiin lisäävään asumiseen kohdistuvia haittoja ja kuormitusta. Vierumäen alueella tunnelilinjauksen ja kuilun 14 läheisyyteen sijoittuu Vierumäen alakoulu sekä asukkaiden ja koululaisten käyttämä pururata. Kommenteissa tuotiin esille huoli kuilurakennuksen vaikutuksesta pururadan ja virkistysalueen käyttöön sekä rakennustöiden vaikutus koululaisten turvallisuuteen. Kommenteissa tuotiin esille myös Lehmustonttiellä rakenteilla oleva uusi omakotitaloalue, jonka houkuttelevuuteen asuinpaikkana Lentoradan rakentamisella voi olla vaikutusta. Kyselyssä kommentoitiin Lentoradan linjausmuutoksen tiedotuksen olleen puutteellista Vierumäen alueen asukkaille, minkä seurauksena monet eivät ole olleet tietoisia hankkeesta eivätkä siten ole voineet antaa palautetta.

Sekä karttakyselyn että yleisötilaisuuden kommentteissa tuotiin esille, että kuilu K15 sijoittuu pienelle metsäalueelle, joka on läheisen Vantaan Seudun Steinerkoulun oppilaiden sekä lähiasukkaiden aktiivisessa käytössä. Kuilun 15 vaikutuksista metsäalueen käyttöön oltiin huolissaan. Kommenttien mukaan metsä on esikoululaisten ja alakoululaisten viikoittaisten luontoretkien kohde, ja myös luontoiltapäiväkerho hyödyntää aluetta toiminnassaan.

Myös Keravalla Saviossa tunneliosuudelle sijoittuvan pientaloalueen kohdalla karttakyselyn ja yleistilaisuuden kommentteissa tuotiin esiin samantyyppisiä huolia kuin Vierumäen alueen kommentteissa. Näitä olivat huolet tunnelien vaikutuksista nykyisiin ja tuleviin maalämpökaivoihin, louhinnan vaikutukset asuntojen rakenteisiin ja muut rakentamisen aikaiset vaikutukset sekä runkomeluvaikutukset liikennöinnin aikana. Eräissä kommentissa tuotiin esille, että talot on rakennettu Savioalla paalujen varaan savimaalle, ja jo nykyisin asukkaat ovat kokeneet vaikutuksia radan toisella puolella tehdyistä maanrakennustöistä/räjäytuksista. Keravan kohdalla esitettiin toive siirtää tunnelilinjausta lähemmäs rautatielinjaa, jolloin se alittaisi teollisuusalueen eikä pientaloaluetta. Keravalle suunnitellun kuilun K16 sijaintia toivottiin siirrettäväksi kauemmas nykyisistä asunnoista ja historiallisesti suojellusta Tehtaanmäen alueesta. Keravan maanpäällisellä osuudella oltiin huolissaan mahdollisen taustamelun kasvamisesta ja asuinviihtyvyyden heikentymisestä.

15.4.2 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Uuden linjauksen tunneliosuus

Lentoradan rakentamisen aikaiset vaikutukset aiheutuvat erityisesti rata- ja ajotunnelien louhinnasta ja louheen kuljetuksista. Vaikutukset ovat varsin pitkäaikaisia rakentamisen kestäessä kokonaisuudessaan arviolta 5–7 vuotta, vaikka louhinnan kesto itsessään on lyhyempi. Rakentamisen edetessä louhinnan ja

louhekuljetusten aiheuttamat häiriöt asutukselle kuitenkin vähenevät. Lentoradan rakentamista on kuvattu tarkemmin luvussa 2.2.4.

Rakentamisen alkuvaiheessa, kun tunneleita louhitaan, häiritsevin melulähde on maanpinnalla poraustyöstä aiheutuva melu. Porausmelu on suurimmillaan työn aloitusvaiheessa rata- ja ajotunnelien suuaukoilla, joista melu pääsee leviämään ilman kautta. Töiden edetessä tunneleissa tapahtuva poraaminen aiheuttaa huomattavasti vähemmän meluhaittoja, mutta kallion kautta voi siirtyä häiritsevää runkoääntä lähellä oleville asuinalueille. Avorataosuuksilla melua aiheuttavat rakentamisessa käytettävät maansiirtokoneet.

Louhekuljetusten vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat pitkälti ajotunneleiden ja kuljetusreittien lähialueisiin, vaikuttaen sekä asuinviihtyvyyteen että liikenneturvallisuuteen. Yksittäisen ajotunnelin kautta louhetta kuljetetaan alustavan arvion mukaan enimmillään kolmen vuoden ja neljän kuukauden ajan. Lisääntyvä raskas liikenne voi vaikuttaa paikallisen liikkumisen olosuhteisiin muun muassa heikentämällä liikenneturvallisuutta. Liikennevaikutusten arvioinnin (luku 5.4) mukaan raskas liikenne voi aiheuttaa turvallisuus- ja meluhaittaa Vantaalla ajotunnelin A10 läheisyydessä Fallbackantien varrella, jossa on pientaloja, ja rinnalla kulkee yhdistetty pyörä- ja kävelytie. Meluvaikutusten arvioinnin (luku 7.4.1) mukaan Fallbackantien asutukselle ja läheiselle päiväkodille voi aiheutua myös louheen kuljetusten aiheuttamaa normaalitilanteesta poikkeavaa meluhaittaa.

Louhekuljetukset voivat paikoitellen heikentää liikenteen sujuvuutta Tuusulassa Kulomäentiellä aamu- ja iltapäiväliikenteessä. Suurin osa Tuusulan tunnelilinjauksesta sekä linjauksen varrelle rakennettavat ajotunnelit ja kuilut sijoittuvat kuitenkin teollisuusalueelle tai ympäristöön, jossa on jo entuudestaan ympäristöhäiriöitä. Rakentamisen aikaisia liikennejärjestelyjä suunnitellaan tarkemmin seuraavissa suunnitteluvaiheissa, jolloin myös jalankulun ja pyöräliikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen voidaan kiinnittää huomiota, ja suunnittelulla vähentää mahdollisia riskejä. Ilmanlaatuvaikutusten arvioinnin (luku 9.4) mukaan louhinta- ja maansiirtotöistä sekä raskaan liikenteen kuljetuksista voi aiheutua myös hiukkaspäästöjä ja ajoittaista pölyyntymistä.

Maisemavaikutusten arvioinnin (luku 14.3) mukaan Lentoradan tunneliosuudella rakentamisen aikaiset maisemavaikutukset kohdistuvat suunniteltujen kuilurakennusten ja ajotunneleiden suuaukkojen ympärille. Maanpäällisellä rataosuudella vaikutukset kohdistuvat pääosin rautatiealueelle ja sen lähiympäristöön.

Kuilurakennusten rakentaminen vastaa normaalien rakennusten rakentamista, eikä aiheuta esimerkiksi louhekuljetuksia. Maanpäällisen rakennuksen koko riippuu valitusta ratkaisusta tekniikan sijoittamisen suhteen: ratkaisut tarkentuvat seuraavissa suunnitteluvaiheissa. Kuilurakennusten rakentamisen osalta on tunnistettu erityisesti seuraavia vaikutuksia:

- Kuilurakennuksen 14 rakentaminen Vantaalle Vierumäen alueelle voi edellyttää kuntoradan osittaista uudelleen linjausta, ja rakentamistoimet voivat rakentamisaikana heikentää kuilurakennuksen lähiympäristön virkistysolosuhteita. Alueelle tutkitaan mahdollisuutta sijoittaa matala kuilurakennus.
- Kuilurakennuksen 15 sijoittamista tarkastellaan Korson Vallinojan alueelle Anttilantien pohjoispuolisen metsäalueen reunaan. Alueelle tutkitaan mahdollisuutta sijoittaa matala kuilurakennus. Metsäalue on läheisen Vantaan Seudun Steinerkoulun oppilaiden aktiivinen oppimisympäristö sekä asukkaiden virkistyskäytössä. Rakentaminen voi osittain pienentää metsäaluetta ja

rakentamisaikainen melu ja muut haitat sekä maiseman muutos voivat vaikuttaa jäljelle jäävän metsäalueen houkuttelevuuteen virkistykseen ja opetukseen. Kuilurakennuksen tilantarve tarkentuu jatkosuunnittelussa.

- Keravalla kuilun 16 rakentamisesta aiheutuu normaalia rakentamisen aiheuttamaa haittaa, jolla voi olla lyhytaikaisia vaikutuksia Tehtaanmäen asukkaiden asuinviihtyvyydelle sekä läheiselle päiväkodille.

Tunnelin rakentamisella voi olla paikoin vaikutuksia energiakaivojen käyttöön ja sitä kautta talojen lämmitysjärjestelmiin. Pohjavesivaikutusten arvioinnin (luku 12.4.) mukaan energiakaivoihin kohdistuvien mahdollisten vaikutusten selvittämiseksi linjauksen alueella tehdään tarkempi kaivokartoitus myöhemmässä suunnitteluvaiheessa. Jatkosuunnittelun yhteydessä selvitetään myös mahdolliset Lentoradan alueella sijaitsevat talousvesikaivot.

Tunnelinlinjauksen varrella etenkin Vantaalla ja Keravalla sijaitsee runsaasti pientaloasutusta. Asutusta on myös Tuusulassa Maantiekylän alueella. Vaikka jotkut saattavatkin kokea louhinnan aiheuttamaa melu- tai tärinähaittaa, vauriot rakennuksiin ovat epätodennäköisiä. Louhintatyöt toteutetaan siten, että vaikutukset pysyvät rakennuksille ja asutukselle asetettujen raja-arvojen alapuolella. Asukkaiden suunnitteluvaiheessa kokema huoli mahdollisista vaikutuksista on kuitenkin sosiaalinen vaikutus, ja voi osalla asukkaista jatkua myös rakentamisvaiheessa.

Uuden linjauksen maanpäällinen osuus

Keravalla rakentamisen aikaisia vaikutuksia aiheutuu pääradan raiteiden osittaisesta siirtämisestä Savion aseman pohjoispuolella sekä betonikaukalon ja betonitunnelin rakentamisesta. Jälkimmäisestä aiheutuu sekä louhintoja että raskaan liikenteen kuljetuksia, joilla voi olla vaikutuksia rakentamisalueen lähialueen ja kuljetusreittien asukkaiden asuinviihtyvyyteen. Kaivu- ja louhintamassat ajetaan maa-ainesten sijoitusalueille Saviontien kautta. Keravalla ei ole ajotunneleita, joten rata- ja ajotunnelien louhinnan kuljetukset eivät sijoitu Keravalle.

Keravalla raiteistomuutokset aiheuttavat laajennustarpeen ja raiteiden siirtoja radan länsipuolella Savion ja Keravantien välillä. Raide siirtyy lähelle nykyistä suojeltua asuinrakennusta, pienentäen kiinteistön pihaluettua ja muuttaen ajoyhteyttä kiinteistölle. Lisäksi kiinteistön kohdalle suunnitellut meluntorjuntarakenteet muuttavat näkymiä kiinteistöltä radan suuntaan. Muutosten arvioidaan heikentävän asuinviihtyvyyttä kyseisellä kiinteistöllä huomattavasti.

15.4.3 Käytön aikaiset vaikutukset

Uuden linjauksen tunneliosuus

Tunneliosuudella käytön aikaisia vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen voi aiheutua junien aiheuttamasta runkomelusta, joka voi aiheuttaa häiriötä ratatunnelien yläpuolella lähellä ratalinjausta asuville. Runkomelu ei vaikuta virkistysalueiden käyttöön, sillä runkomelua ilmenee vain rakennuksissa. Tärinä- ja runkomeluvaikutusten arvioinnin (luku 8.5) mukaan Tuusulan, Vantaan ja Keravan alueella ei ole tunneliosuuksilla yhtään runkomelulle laskennallisesti altistuvaa rakennusta, kun radan rakentamisen yhteydessä toteutetaan tarvittava runkomeluvaimennus. Runkomelun ohjearvotasojen alittumisesta huolimatta runkomelu voi kuitenkin olla paikoin havaittavissa, ja voi joillain asukkailla vaikuttaa asuinviihtyvyyteen.

Tunneliosuudella junaliikenteestä ei runkomelun lisäksi aiheudu muita vaikutuksia. Raideliikenteen melu ei kantaudu tunnelista ympäristöön, eikä junaliikenteestä muodostu ilmanlaatua heikentäviä päästöjä. Kuilurakennuksen lähiympäristöön ei normaalitoiminnan aikana muodostu merkitsevää meluhaittaa. Maisemavaikutukset (luku 14) kohdistuvat paikallisesti kuilurakennusten ympäristöön. Lentoradan uuden linjauksen maisemavaikutukset on arvioitu jonkin verran kielteisemmiksi kuin alkuperäisessä arviointiselostuksessa, sillä kuiluja ja ajotunneleita sijoittuu Vantaalla ja Keravalla enemmän asuinalueiden yhteyteen.

Uusi linjaus mahdollistaa Lentoradan kautta kulkevien lähijunien pysähtymisen Keravalla, millä on myönteinen vaikutus asukkaiden liikkumiseen, verrattuna vanhaan linjaukseen, jossa Keravan kohdalla ei linjauksen varrella ollut asemaa. Keravan aseman myönteisiä vaikutuksia on kuvattu tarkemmin luvuissa 5.4 ja 6.4.

Uuden linjauksen maanpäällinen osuus

Uuden linjauksen maanpäällisellä osuudella vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen aiheutuu pääosin junaliikenteen melusta, mikä voi heikentää asuinviihtyvyyttä. Linjaus edellyttää uusia raidejärjestelyitä Savion ja Alikeravan kohdalla ja osa siirrettävistä raiteista sijoittuu lähemmäs nykyistä asutusta. Runkomeluvaikutusten arvioinnin (luku 8.5) mukaan raidejärjestelyjen vaikutus tärinän ja runkomelun leviämisalueisiin on kuitenkin vähäinen. Meluvaikutusten arvioinnin (luku 7.4.2) mukaan Keravan Savion aseman pohjoispuolella rautatien aiheuttamat melualueet laajenevat hieman lähinnä pääraiteiden raidejärjestelyiden vuoksi, mutta vaikutuksia voidaan lieventää meluntorjunnalla.

15.5 Vaikutukset terveyteen

Vaikutuksia arvioidaan ihmisten terveydessä tai heidän elinympäristönsä terveydellisissä oloissa tapahtuvien muutosten kautta. Arvioitavan vaikutuskohteen herkkyyttä tarkastellaan alueen nykyisten ympäristöriskien ja ympäristössä tapahtuvien muutosten kannalta. Muutosten suuruutta arvioidaan sen perusteella, missä määrin altistuminen haitoille lisääntyy, hankkeen vuoksi haitattomaksi arvioitu taso ylittyy ja elinympäristön terveellisyys heikkenee nykytilaan verraten.

Lentoradan terveyteen vaikuttavien osatekijöiden (melu-, tärinä ja runkomelu-, ilmanlaatu- sekä pinta- ja pohjavesivaikutukset) kokonaismerkittävyydet on esitetty tarkemmin alkuperäisessä arviointiselostuksessa. Uudella linjauksella melutason on arvioitu kasvavan Savion aseman pohjoispuolella vähäisesti uusien raidejärjestelyiden vuoksi, mutta muutos ei olisi asukkaille juurikaan kuultavissa. Tärinävaikutusten ei arvioida erovan olennaisesti alkuperäisen linjauksen vaikutuksista, ja runkomeluvaikutukset on arvioitu alkuperäiseen arviointiselostukseen verraten lievemiksi. Ilmanlaatu- sekä pinta- ja pohjavesivaikutuksissa ei ole arvioitu olennaisia muutoksia alkuperäiseen arviointiselostukseen verrattuna. Lentoradan uuden linjauksen mahdolliset vaikutukset terveyteen eivät siten eroa merkittävästi alkuperäisessä arviointiselostuksessa arvioiduista vaikutuksista.

15.6 Vaikutusten merkittävyys

15.6.1 Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa vaikutuskohteen herkkyyteen vaikuttaa mm. potentiaalisten haitankärsijöiden määrä, lähistöllä sijaitsevat herkäät kohteet kuten koulut, päiväkodit, hoitolaitokset ja sairaalat, tärkeät virkistyskohteet ja -reitit sekä ympäristöhäiriöiden määrä.

Lentoradan **vanhalla linjauksella** herkkyys muutoksille oli arvioitu Vantaan osuudella vähäiseksi, ja Kera-
van ja Tuusulan osuuksilla kohtalaiseksi. Lentoradan **uudella linjauksella** herkkyys muutoksille on Van-
taalla arvioitu suureksi ja Keravalla sekä Tuusulassa kohtalaiseksi.

Taulukoissa 15.1 ja 15.2 on kuvattu Lentoradan uuden linjauksen ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen koh-
distuvien vaikutusten merkittävyyttä rakentamisen ja käytön aikana.

*Taulukko 15.1 **Rakentamisen aikaisten** elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys
Lentoradan uudella linjauksella.*

Kaupunki	Kohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys	Perustelut
Vantaa	Suuri	Kohtalainen	Suuri kielteinen vaikutus	Merkittävimmät rakentamisen aikaiset vaikutukset aiheutuvat rata- ja ajotunnelien louhinnasta sekä louheen kuljetuksista. Kuilujen rakentaminen voi heikentää virkistysolosuhteita Vierumäen alueella ja Val- linojalla Anttilantien pohjoispuolella steinerkoulun käyt- tämällä metsäalueella. Louhintakuljetukset voivat lisätä melu- ja turvallisuushaittoja Fallbackantien varren asu- tukselle ja päiväkodille ajotunnelin läheisyydessä. Asukkaiden huoli tunnelirakentamisen vaikutuksista asuntojen rakenteisiin ja energiakaivoihin kohdistuu etenkin Vierumäen alueelle ja Lehmustontien varren asutukselle.
Kerava	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen kielteinen vaikutus	Keravalla vaikutuksia aiheuttaa tunnelirakentaminen, nykyisten raiteiden siirto, kuilurakennuksen rakentami- nen sekä betonikaukalon- ja tunnelin rakentaminen ja siihen liittyvät kuljetukset Saviontien kautta. Raiteiden siirto vaikuttaa kielteisesti suojellun asuinrakennuksen asuinviihtyvyyteen piha-alueen pienentyessä. Asukkai- den huoli tunnelirakentamisen vaikutuksista asuntojen rakenteisiin ja energiakaivoihin kohdistuu etenkin Sa- vion alueen asutukselle: vanhalla linjauksella vastaava huoli kohdistui erityisesti Sompion alueelle. Kuilun ra- kentaminen Tehtaanmäen asuinalueen läheisyyteen voi heikentää asukkaiden asumisviihtyvyyttä ja aiheut- taa rakentamisaikaisia haittoja läheiselle päiväkodille.
Tuusula	Kohtalainen	Pieni	Vähäinen kielteinen vaikutus	Tuusulan alueella uusi linjaus sijoittuu tunneliin. Suurin osa linjauksesta sekä linjauksen varrelle rakennettavat ajotunnelit ja kuilut sijoittuvat teollisuusalueelle tai ym- päristöön, jossa on jo entuudestaan ympäristöhäiriöitä. Tunnelirakentamisen vaikutuksia voi kohdistua asutuk- selle Maantiekylän alueella.

*Taulukko 15.2 **Käytön aikaisten** elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys Lento-
radan uudella linjauksella.*

Kaupunki	Kohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys	Perustelut
Vantaa	Suuri	Pieni kielteinen	Kohtalainen kielteinen vaikutus	Käytön aikana tunneliosuudella ei aiheudu melu- tai värinähaittoja eikä ilmanlaatua heikentäviä päästöjä. Runkomelulle asetetut ohjearvotasot alittuvat Vantaan, Keravan ja Tuusulan alueella, kun rataa rakennettaessa toteutetaan tarvittava runkomeluvaimennus. Runkomelu voi kuitenkin olla paikoin havaittavissa ja voi joillain asukkailla vaikuttaa asuinviihtyvyyteen. Maanpäällisellä osuudella Keravan kohdalla vaikutuksia asuin- viihtyvyyteen radan läheisyydessä voi aiheutua junaliikenteen melutasojen noususta junaliiken- teen määrän kasvaessa.
Kerava	Kohtalainen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen vaikutus	
Tuusula	Kohtalainen	Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen vaikutus	

15.6.2 Vaikutukset terveyteen

Lentoradan uudelle linjaukselle tehtyjen melu-, värinä ja runkomelu- ilmanlaatu- sekä pinta- ja pohjavesivai-
kutusten arviointien perusteella uusi linjaus ei muuta merkittävästi alkuperäisen arvioinnin johtopäätöksiä
radan mahdollisista vaikutuksista asukkaiden terveyteen tai terveydellisiin olosuhteisiin. Uudella linjauk-
sella keskeisimmät terveyteen vaikuttavat osatekijät liittyvät runkomeluvaikutuksiin tunneliosuudella ja me-
luvaikutuksiin avorataosuudella pääradan varrella. Uuden linjauksen myötä vaikutukset kohdistuvat eri alu-
eille kuin aikaisemmin. Melun ja runkomelun torjunta tehdään vaaditulla tavalla, mutta vaikutukset eivät
poistu kokonaan.

15.7 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Elinoloihin, viihtyvyyteen tai terveyteen kohdistuvien haitallisten vaikutusten lieventämisen keinoja on ku-
vattu tarkemmin alkuperäisessä arviointiselostuksessa. Haittoja pyritään vähentämään suunnitteluratkai-
suilla kuten melu-, runkomelu- ja värinäsuojuuksilla sekä paikallisilla kulkuyhteyksien järjestelyillä. Melun-
torjunnan ratkaisuja sekä runkomelu- ja värinäsuojuuksia on mahdollista tarkentaa jatkosuunnittelussa.

Rakentamisen aikaisesta louhimisesta ja räjäytystöistä syntyviä melu-, värinä- ja pölyhaittoja voi lieventää
töiden suunnittelulla ja suojuuksilla. Rakentamisaikaisessa tiedotuksessa tulee huomioida rakentamis-
aikataulut, räjäytyksistä tiedottaminen sekä asuinkiinteistöjen tarkastukset ennen ja jälkeen räjäytysten
mahdollisten vaurioiden todentamiseksi. Rakentamisen aikaisten haittojen lieventäminen on tärkeää, sillä
rakentaminen kestää useita vuosia, vaikka rajoittuukin tietyille alueille tietyksi ajaksi.

Hankkeen aiheuttamia huolia ja epävarmuutta tulevasta voidaan lieventää tiedottamalla hankkeen jatko-
suunnittelusta, päätöksenteosta, aikatauluista, rakentamisesta ja vaikutusten seurannasta sekä tarjoamalla
osallisille mahdollisuuksia osallistua ja vaikuttaa jatkosuunnitteluun.

15.8 Epävarmuustekijät

Ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen kohdistuvien sosiaalisten vaikutusten arvioinnin tavoitteena on perusteltu ja läpinäkyvä arviointi saatujen lähtöaineistojen pohjalta. Nämä vaikutukset ovat luonteeltaan laadullisia ja arviointi perustuu asiantuntijoiden tekemiin johtopäätöksiin saatujen lähtötietojen perusteella. Vaikutusten arvioinnin perusteluilla pyritään minimoimaan subjektiivisesti koettujen vaikutusten tunnistamiseen liittyviä epävarmuustekijöitä siten, että arvioinnin lukijan on mahdollista itse seurata arvioinnin vaiheita ja päätelmiä.

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

15.9 Johtopäätökset

Lentoradan uuden linjauksen vaikutukset keskittyvät vanhasta linjauksesta poiketen uudelle tunneliosuudelle sekä pääradan varrelle Keravan Savion aseman pohjoispuolelle.

Rakentamisen aikana merkittävimmät vaikutukset Lentoradan uudella linjauksella aiheutuvat rata- ja ajotunneleiden louhinnasta ja louheen kuljetuksista, pääradan raiteiden osittaisesta siirtämisestä sekä betonikaukalon ja betonitunnelin rakentamisesta siihen liittyvine kuljetuksineen. Lisäksi kuilurakennusten rakentamisesta aiheutuu paikallisia vaikutuksia.

Louhinta- ja maansiirtotyöt lisäävät raskasta liikennettä ja melua ja voivat aiheuttaa paikallisesti ilmanlaatua heikentävää pölyämistä. Louhintakuljetukset voivat lisätä melu- ja liikenneturvallisuushaittoja erityisesti Vantaalla Fallbackantien varren asutukselle ja päiväkodille ajotunnelin A10 läheisyydessä, sekä heikentää liikenteen sujuvuutta Tuusulassa Kulomäentiellä. Keravalla betonikaukalon ja betonitunnelin kaivu- ja louhintamassat ajetaan maa-ainesten sijoitusalueille Saviontien kautta. Kuljetukset voivat vaikuttaa asumisviihtyvyyteen kuljetusreittien varrella.

Uuden linjauksen myötä kuilurakennuksia tarvitaan kaksi vähemmän kuin vanhalla linjauksella. Uudet kuilut K14–16 sijoittuvat kuitenkin ihmisiin kohdistuvien vaikutusten osalta aiempaa lähemmäksi herkkiä kohteita. Rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin ja työmaaratkaisuihin tulee kiinnittää herkkien kohteiden läheisyydessä erityistä huomiota.

Keravalla nykyisten raiteiden siirto vaikuttaa kielteisesti asuinkäytössä olevan suojellun rakennuksen asuin-viihtyvyyteen. Raiteen siirtäminen lähemmäs rakennusta sekä meluntorjuntarakenteiden rakentaminen pienentää kiinteistön piha-aluetta, muuttaa ajoyhteyttä kiinteistölle sekä näkymiä kiinteistöltä radan suuntaan.

Tunnelilinjauksen varrella etenkin Vantaalla ja Keravalla sijaitsee runsaasti pientaloasutusta. Asutusta on myös Tuusulassa Maantiekylän alueella. Asukkaiden jo suunnitteluvaiheessa kokema huoli tunnelirakentamisen vaikutuksista asuntojen rakenteisiin ja energiakaivoihin kohdistuu etenkin Vantaalla Vierumäen alueelle ja Lehmustontien varren asutukselle ja Keravalla Savion alueelle, kun se vanhalla linjauksella

kohdistui erityisesti Keravan Sompion alueelle. Suunnitteluvaiheessa koettu huoli on sosiaalinen vaikutus, ja voi osalla asukkaista jatkua myös rakentamisvaiheessa.

Käytön aikana Lentoradan tunneliosuudella junaliikenteen aiheuttamat haitat ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan vähäisiksi. Junaliikenteestä ei aiheudu melu- tai tärinähaittoja eikä ilmanlaatua heikentäviä päästöjä. Mallinnusten mukaan runkomelulle asetetut ohjearvotasot alittuvat kaikkien rakennusten osalta Tuusulan, Vantaan ja Keravan alueella, kun radan rakentamisen yhteydessä toteutetaan tarvittava runkomeluvaimennus. Ohjearvotasojen alittumisesta huolimatta runkomelu voi kuitenkin olla paikoin havaittavissa. Kuilurakennusten lähiympäristöön ei normaalitoiminnan aikana muodostu merkitsevää meluhaittaa, mutta kuilurakennukset ovat maisemassa näkyvä elementti.

Lentoradan linjauksen maanpäällisellä osuudella Keravan kohdalla vaikutuksia asuin-viihtyvyyteen radan läheisyydessä voi aiheutua junaliikenteen melutasojen noususta junaliikenteen määrän kasvaessa.

Kaukoliikenteen siirtyessä pääradalta Lentoradan tunneliin melutasot pääradalla laskevat merkittävästi, mikä vähentää raideliikenteen melun aiheuttamaa häiriötä asutukselle ja herkille kohteille, parantaen asumisviihtyvyyttä ja virkistyskäyttökokemusta laajalla alueella pääradan varrella. Koska uusi linjaus liittyy pää-rataan jo Keravan Saviolla, liikenteestä aiheutuvat melutasot Saviolta Oikoradan alkuun asti ovat 2–3 dB esiselvityksen mukaista linjausta suurempia.

Uusi linjaus mahdollistaa Lentoradan kautta kulkevien lähijunien pysähtymisen Keravalla, millä on myönteinen vaikutus asukkaiden liikkumiseen, verrattuna vanhaan linjaukseen, jossa Keravan kohdalla ei linjauksen varrella ollut asemaa.

16 Ilmasto

16.1 Lähtökohdat, lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Ilmastovaikutusten arviointi perustuu uuden linjauksen ja esiselvityksen mukaisen linjauksen ominaisuuksien vertailuun, jonka pohjalta on tehty päätelmiä mahdollisista päästövaikutuksista. Uudesta linjauksesta ei ole laadittu erillistä päästölaskelmaa, sillä 23.6.2025 yhteysviranomaisen kanssa käydyssä keskustelussa on arvioitu vaikutusten käsittelyn yleisellä tasolla riittävän täydennysraportin tarpeisiin.

16.2 Vaikutusmekanismit

Hankevaihtoehtojen ilmastovaikutuksen merkittävyttä ja muutoksia arvioidaan vertailemalla liikenteen muutoksesta aiheutuvien päästöjen muutosta siirryttäessä henkilöautoilusta junaliikenteeseen. Lisäksi arvioidaan maankäytön muutoksen seurauksena muuttuvien hiilinielujen- ja varastojen muutosta sekä eri hankevaihtoehtojen rakentamisesta aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Infrarakentamisen ilmastovaikutuksista merkittävin osa syntyy rakentamisen ja välillisesti materiaalien valmistuksen aikana, ja näihin voidaan tehokkaimmin vaikuttaa suunnitteluvaiheessa. Rakenteisiin sitoutunut hiili eli ns. embodied carbon korostuu infrarakentamisessa verrattuna talorakentamiseen, koska infrarakentamisen käytönaikaisten vaikutusten katsotaan muodostuvan pääasiallisesti liikennöinnissä. Infrarakenteelle kohdistuvat käytönaikaiset vaikutukset koostuvat osien vaihdoista, korjauksista ja kunnossapidosta, joiden merkitys on tyypillisesti vähäinen verrattuna rakentamisen aikana muodostuviin päästöihin. Rakentamisen aikaisia päästöjä nostavat päästöintensiiviset materiaalit betoni ja teräs, sekä maa- ja kiviainesten suuret kuljetusmäärät ja pitkät kuljetusmatkat.

Käytönaikaiset vaikutukset

Vaihtoehtojen käytön aikaiset liikennevaikutukset syntyvät pääosin junaliikenteen muutosten seurauksena. Radan liikennöinnin ilmastovaikutukset syntyvät liikennemuotojen CO₂ -päästöjen ja energiankulutuksen keskinäisistä eroista eri vaihtoehtoissa, maankäytön ja liikenteen vuorovaikutuksen kautta syntyvästä vaikutuksesta matkojen pituuksiin, kulkumuotojakautumiin ja liikennejärjestelmässä syntyvistä matkaketjujen muutosten vaikutuksista.

16.3 Nykytilanne

Suomen ympäristökeskuksen (SYKE 2023b) laskelmien mukaan Uudenmaan kasvihuonekaasupäästöt olivat 6 000 525 000 tCO₂ ekv vuonna 2020. Kokonaispäästöistä tieliikenteen osuus oli 2025 000 tCO₂ ekv ja raideliikenteen 20400 tCO₂ ekv. Uudenmaan kokonaiskasvihuonekaasupäästöt ovat pienentyneet vuosien 2005–2020 aikana 27 % ja koko Suomessa 28 %. Vaikka suunta on oikea, matkaa hiilineutraaliustavoitteisiin ja kuntien -80 % vähennystavoitteisiin on vielä reilusti. Samoilla laskentaperusteilla koko Suomen kasvihuonekaasupäästöt olivat 31 000 510 000 t CO₂ ekv. vuonna 2017.

Hiilivarastojen ja -nielujen nykytila

Hiilivarastojen ja -nielujen näkökulmasta suunnittelualue koostuu nykytilassa pääosin metsä- ja pelto- maasta sekä rakennetusta ympäristöstä. Metsävarat ovat suurin hiilivarasto ja hiilinielu, sillä puiden kasvu sitoo ilmakehän hiilidioksidia. Puusto, metsän maaperä sekä puusta valmistetut tuotteet toimivat hiilivarastona. Metsä toimii hiilinieluna silloin, kun puuston kasvu on suurempi kuin hakkuut ja luontainen poistuma ja samalla metsän hiilivarasto kasvaa. Jos hiilivarasto pienenee, metsä toimii hiilen lähteenä. Peltomaan hiilensidontakykyyn ja sitä kautta hiilivaraston suuruuteen vaikuttavat monet tekijät, kuten vuodenaika, maaperän tyyppi, viljelymenetelmät, lannoituksen käyttö, eroosio ja huuhtoutuminen.

Luken metsätilastollisen vuosikirjan (Kulju ym. 2023) mukaan Uudellamaalla puuston keskikasvu on metsämaalla 7,4 m³ /ha/vuosi, joten keskimäärin metsä sitoo vuosittain Uudellamaalla 6,7 t hiilidioksidia hehtaarilla, kun oletuksena on, että 1 m³ puuta varastoi 0,9 t hiilidioksidia.

Nykytilannetta on kuvattu tarkemmin alkuperäisessä arviointiselostuksessa.

16.4 Vaikutukset

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Uuden linjauksen myötä Lentoradan kokonaispituus muuttui noin 30 kilometristä 25 kilometriin ja tunneliosuuden pituus 28 kilometristä 24 kilometriin. Maanpäällinen raidepituus lyhenee siis noin 17 % ja tunneliosuuden pituus noin 14 % verrattuna arviointiselostuksessa (2023) arvioituun esiselvityksen mukaiseen linjaukseen. Lähtökohtaisesti tarvittavan materiaalmäärän voidaan olettaa olevan pienempi, mikä vähentää rakentamisesta aiheutuvia päästöjä.

Uuden linjauksen kalliotunnelin osuus tarvittavasta tunnelimäärästä olisi noin neljä kilometriä arviointiselostuksessa arvioitua kalliotunnelin osuutta lyhyempi. Tämä tarkoittaa lyhyemmän tunnelipituuden lisäksi myös pienempää louhintatarvetta, mikä vähentää myös osaltaan rakentamisen aikaisia päästöjä. Louhinnan päästöt muodostuvat itse louhinnasta, joka suoritetaan poraamalla ja räjäyttämällä, louheen lastauksesta ja kuljetuksesta sekä muista työkonoiden käyttöön liittyvistä toiminnoista, jotka kuluttavat runsaasti polttoainetta ja sähköä.

Kalliotunnelin lisäksi linjaus vaatii betonitunneliosuuden tunnelin suuaukolle. Esiselvityksen mukaisessa linjauksessa betonitunneliosuuksia on ollut yhteensä kolme, mutta uudessa linjauksessa niitä tarvitaan vain yksi. Tunnelirakentaminen on päästöintensiiivistä, ja sen ilmastovaikutukset muodostuvat useasta eri lähteestä. Merkittävimmät päästöt syntyvät juuri päästöintensiiivisten materiaalien, kuten betonin ja teräksen, valmistuksesta. Betonia käytetään kuitenkin tunnelien suuaukkojen lisäksi myös muun muassa tunnelin rakenteiden vahvistamiseen ruiskubetonoinnilla, ja terästä kuluu kallion lujittamiseen pulteilla.

Uusi linjaus ei edellytä Kytömaalle tehtäviä laajoja raidejärjestelyjä eikä Kytömaan rautatiesiltaan tehtäviä muutoksia, mikä myös osaltaan hillitsee rakentamisen aikaisia päästöjä.

Vaikutukset hiilinieluihin ja varastoihin

Uuden linjauksen myötä Lentoradan maanpinnalla kulkema pituus lyhenee yhteensä noin 5 kilometriä, kun erilliset liittynät päärataan ja Lahden oikorataan Kytömaalla jäävät pois. Uuden linjauksen maanpäällinen

osuus ja siihen liittyvät pääradan raiteiden siirrot sijoittuvat nykyiseen pääradan ratakäytävään. Koska ratalinja kulkee suurilta osin tunnelissa ja rakennetussa ympäristössä, hiilinielujen ja varastojen kannalta merkittävimmät rakennettavat osuudet ovat kuilut ja ajotunnelit.

Suurimmat vaikutukset hiilivarastoon liittyvät maaperän muokkaamisen seurauksena menetettävään maaperän hiilivarastoon. Lisäksi hiilivarastoa poistuu radan suojavyöhykkeeltä rakentamisen aikana, koska aluetta tarvitaan rakentamiseen ja alueella liikutaan työkoneilla. Uuden linjauksen kuilujen ja ajotunneleiden määrä on pienempi kuin esiselvityksen mukaisessa linjauksessa, joten vaikutuksien hiilinieluihin ja -varastoihin voidaan myös olettaa pienenevän.

Käytön ajan vaikutukset

Lentoradan uusi linjaus ei muuta alkuperäisen arviointiselostuksen arviota, jonka mukaan Lentoradan vaikutus liikenteen päästöihin on vähäinen myönteinen.

16.5 Vaikutusten merkittävyys ja vertailu

Suurimmat ilmastovaikutukset muodostuvat rakentamisen aikana hankkeen alkuvaiheessa. Hankkeen alkupään päästöt koostuvat rakennusmateriaalien ja työkoneiden päästöistä sekä hiilinielujen ja varastojen menetyksistä. Käytön aikana päästöt muodostuvat lähinnä kunnossapidosta sekä junien liikennöinnistä. Lisäksi käytön aika syntyy päästövähenemää liikennemuutoksen seurauksena.

16.6 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Rakentamisen ilmastovaikutusten lieventäminen

Hankkeen merkittävin osuus ilmastovaikutuksista muodostuu rakentamisen aikana käytettävistä rakennusmateriaaleista. Päästöintensiivistä teräs- ja betonirakenteista aiheutuvia päästöjä voi olla mahdollista pienentää esimerkiksi hyödyntämällä vähähiilisiä materiaaleja: näiden kehitykseen ja käyttöön liittyy kuitenkin epävarmuuksia, joita on kuvattu alkuperäisessä arviointiselostuksessa. Lisäksi päästöjä on mahdollista pienentää optimoimalla suunnitelmaratkaisuja siten, että materiaalien tarve on pienempi. Kalliotunnelin rakentamisen hiilijalanjälkeä voidaan pienentää erityisesti lujitusten osalta välttämättä ylilujitusta (kalliorakenteiden mitoitus) ja korvaamalla ruiskubetonointia mahdollisuuksien mukaan kierrätetystä teräksellä valmistetuilla teräspulteilla.

Rakennusmateriaalien lisäksi päästöjä muodostuu maa- ja kiviainesten kaivamisesta, louhinnasta ja kuljetuksista. Hankkeesta muodostuu suuri määrä kiviaineksia, joita voidaan hyödyntää sekä soveltuvien osien hankkeen toteutuksessa että lähialueiden rakennushankkeiden toteutukseen: tämä vähentää materiaalin kuljetustarvetta ja siten liikenteestä aiheutuvia päästöjä. Kiviainesten hyötykäyttö vähentää neitseellisen materiaalin tarvetta ja siten välillisesti kiviainesten otosta ja jalostuksesta syntyviä päästöjä ja ympäristöhaittoja. Hyötykäytön mahdollisuuksia tulee tarkentaa jatkosuunnittelussa.

Työmaatoimintojen ilmastovaikutukset ovat tyypillisesti pienempiä verrattuna materiaaleista aiheutuviin päästöihin. Ei-fossiilisen käyttövoiman hyödyntäminen kalustossa ja järjestelmissä vähentää kuitenkin tehokkaasti työmaapäästöjä, mikä kertautuu suurissa ja pitkäikäisissä hankkeissa.

Vaikutusten lieventämisen keinoja sekä niihin liittyviä epävarmuuksia on kuvattu tarkemmin alkuperäisessä arviointiselostuksessa.

Ilmastonmuutokseen sopeutuminen

Lentoradan tarkemmassa suunnittelussa on syytä varautua ilmastonmuutoksen aiheuttamiin riskeihin raitinfraktuurille. Sopeutumistoimet voivat liittyä esimerkiksi kuivatusjärjestelmien ja silta- ja rumpurakenteiden mitoitukseen, myrskytuhojen riskin huomioimiseen sekä turvalaitteiden laittilojen jäähtytykseen. Mahdollisia sopeutumistoimia on kuvattu tarkemmin alkuperäisessä arviointiselostuksessa.

16.7 Epävarmuustekijät

Uuden linjauksen päästövaikutuksia on arvioitu vertaamalla sitä ominaisuuksiltaan vanhan linjauksen ominaisuuksiin. Koska päästölaskelmaa ei ole päivitetty, vaikutuksen suuruuteen liittyy epävarmuutta ja arviointi on toteutettu sanallisesti.

Alkuperäisen ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä laadittu päästölaskelma on perustunut Lentoradan esiselvitykseen. Arvioita hankkeen rakentamisen päästöistä on mahdollista tarkentaa seuraavissa suunnitteluvaiheissa, kun rakenteiden mitoitukset, käytettävät materiaalit määritetään sekä rakennustavat tarkentuvat.

16.8 Johtopäätökset

Rakentamisen päästöt ovat hankkeen merkittävin yksittäinen ilmastorasite. Ratahankkeiden suurimmat päästöt muodostuvat tunnelirakentamisesta, ja tunnelien osuus hankkeesta säilyy merkittävänä. Päästöt syntyvät pääasiassa energiaintensiivisten materiaalien, kuten betonin ja teräksen valmistuksesta sekä työkoneiden energiankulutuksesta louhinnan ja rakentamisen aikana. Materiaalien osuus päästöistä on huomattava, ja niiden tuotantoketjujen päästöt muodostavat merkittävän osan kokonaisuudesta.

Uuden linjauksen myötä louhintatarve ja materiaaliterve vähenevät lyhyemmän ratalinjauksen ja vähäisempien betonitunneliosuuden ansiosta. Tarkemmissa suunnitteluvaiheissa päästöjen suuruusluokasta pystytään tekemään tarkempia arvioita.

Hiilinieluihin ja -varastoihin liittyvät vaikutukset kohdistuvat suurimmaksi osaksi maaperän hiilivarastoon. Pitkästä tunneliosuudesta johtuen vaikutukset ovat kuitenkin pieniä ja liittyvät lähinnä kuiluihin ja ajotunneleihin, joita uudella linjauksella on esiselvityksen mukaista linjausta vähemmän. Täten hiilivaikutuksien voidaan olettaa myös olevan hieman pienemmät verrattuna esiselvityksen mukaiseen linjausvaihtoehtoon.

Käytön aikaisten vaikutusten osalta Lentoradan uusi linjaus ei muuta alkuperäisen arviointiselostuksen arviota, jonka mukaan Lentoradan vaikutus liikenteen päästöihin on vähäinen myönteinen.

Hankkeen jatkosuunniteluissa tulee huomioida ja tunnistaa tarkemmat ja soveltuvimmat keinot pienentävät rakentamisen aiheuttamia päästöjä.

17 Yhteisvaikutukset

Itärata

Lentoradan muuttunut linjaus muuttaa Itäradan erkaantumista Lentoradasta ja vaikuttaa siten Itäradan linjausvaihtoehtoihin. Itäradan ja Lentoradan yhteisvaikutuksia arvioidaan osana käynnissä olevaa Itäradan ympäristövaikutusten arviointia.

Jäspilän varikko

HSL-alueen lähijunaliikenteen alustavassa varikkoselvityksessä (Ramboll 2023) on esitetty alustava suunnitelma Jäspilän varikosta Keravan kaupungin alueella. Lentoradan suunnitelmaratkaisu ei estä varikon toteuttamista.

Yhteisvaikutuksia Lentoradan ja Jäspilän varikosta voi aiheutua rakentamisen aikana, mikäli niiden rakentaminen tapahtuisi samaan aikaan. Tällöin rakentamisen aikaiset vaikutukset voivat olla yhteisvaikutuksiltaan suurempia. Tällaisia paikallisia rakentamisen aikaisia vaikutuksia voivat olla esimerkiksi melu-, tärinä- ja ilmanlaatuvaikutukset. Lisäksi rakentamisen aikana voi aiheutua haittaa kulkemiselle.

18 Riskien hallinta (Ympäristöriskit, onnettomuudet ja häiriötilanteet sekä niihin varautuminen)

18.1 Käytön aikaiset riskit

Lentorata on suunniteltu vain henkilöliikenteelle, joten vaikutusten arvioinnissa ei ole tarkasteltu tavaraliikenteeseen liittyviä riskejä.

Lentoradan tunnelin turvallisuuteen ja pelastusreitteihin liittyviä kysymyksiä on tarkasteltu osana yleissuunnittelua. Suunnittelussa huomioidaan palo- ja pelastusturvallisuus mukaan lukien poistumistiet, hätäuloskäynnit ja tarvittavat pelastustiet tunnelien ulkopuolella.

Ilmastonmuutoksesta voi aiheutua ratahankkeelle riskejä. Ilmaston odotettavissa oleva keskilämpötilan nousu, sateisuuden ja äärisääolosuhteiden lisääntyminen voivat aiheuttaa toimintaepävarmuutta rautatie-liikenteessä. Muun muassa mahdollinen myrskyjen voimistuminen ja tuulisuuden lisääntyminen, kaatuneet puut ja vaurioituneet sähkölinjat, voivat aiheuttaa erilaisia turvallisuusriskejä ja toimivuushäiriöitä. Rankkasateet voivat aiheuttaa pinta- ja hulevesien hetkellistä tulvimista, vaikuttaen liikennöintiin ja aiheuttaen mahdollisesti myös rakenneaurioita ratarakenteille. Hankealueella lumipeitteinen aika todennäköisesti lyhenee, jonka seurauksena talvikuukausien sateesta merkittävä osa tulee vetenä, joka pakkasella jäätyessään voi aiheuttaa häiriöalttiutta raideliikenteen ohjauslaitteissa.

Alkuperäisessä arviointiselostuksessa on tarkasteltu Lentoradan sijaintia suhteessa suuronnettomuusvaaraa aiheuttaviin laitoksiin. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (TUKES) määrittelee Seveso III direktiivin mukaisille kemikaaleja käsitteleville tai varastoiville laitoksille vyöhykkeet, joiden sisällä kaavoituksessa on kiinnitettävä erityistä huomiota riskeihin ja suuronnettomuusvaaran torjuntaan. Vyöhykkeiden laajuus vaihtelee 500 metrin ja 2 kilometrin välillä. Lentoradan uuden linjauksen lähialueilla on kaksi laitosta, joiden konsultointivyöhykkeet ulottuvat Lentoradan maanpäällisten toimintojen alueelle tai lähelle niitä: Pakastamo Oy ja Logitri Oy. Molemmat laitokset sijaitsevat Tuusulassa Jusslan teollisuusalueella. Alkuperäisessä arviointiselostuksessa Hyrylän ja Hyrylän Sulan teollisuusalueet eivät sijoitu Lentoradan uuden linjauksen tai siihen liittyvien kuilurakennusten ja ajotunneleiden lähialueelle.

Käytön aikaisia riskejä on kuvattu tarkemmin alkuperäisessä arviointiselostuksessa.

18.2 Rakentamisen aikaiset riskit

Rakentamisen aikana räjäytystöistä saattaa aiheutua turvallisuus-, ympäristö- tai omaisuusriskejä kuten lohcareiden sinkoutumisonnettomuuksia, rakennusten perustusten murtumisia, räjähdysainejäämien pääsyä ympäristöön tai pölyämisen aiheuttamia haittoja. Työmaa-ajoneuvoista ja muista koneista ja laitteista saattaa päästä haitallisia poltto- tai voiteluaineita ympäristöön. Tunnelien louhinnan prosessivedet on oletettu johdettavan laskeutusaltaisiin ja edelleen viemäriverkostoon, ei suoraan vesistöihin. Mikäli tapauskohtaisesti poiketaan oletuksesta, on vesistöön kohdistuvat vaikutukset arvioitava uusista lähtökohdista. Rautatiealueella ja sen läheisyydessä rakentamisessa noudatetaan voimassa olevaa Väyläviraston ja muuta rakentamisen turvallisuusohjeistoa.

Pohjavesialueilla rakennettaessa on otettava huomioon pohjaveden pinnan haitallinen työnaikainen alenema sekä mahdolliset pilaantumista aiheuttavat tekijät. Pohjaveden liiallinen pääsy ratatunneleihin estetään tiivistämällä kalliota haluttuun tiiveystasoon tai erityisistä syistä rakennetaan täysin vesitiiviitä rakenteita.

Luvussa 12.4 on tarkennettu pohjavesialueilla rakentamiseen liittyviä vaikutuksia ja riskejä alkuperäiseen YVA-selostukseen nähden. Rakentamisen aikaisia riskejä on kuvattu tarkemmin alkuperäisessä arviointiselostuksessa.

19 Keskeiset vaikutukset ja johtopäätökset

19.1 Lentoradan uuden linjauksen keskeiset vaikutukset

Käytön aika

Taulukko 19.1 Yhteenvedo uuden linjauksen käytön aikaisista vaikutuksista

Vaikutuslaji	Uusi linjaus
Liikenne	Uuden linjauksen myönteiset vaikutukset ovat vanhaa linjausta suuremmat, sillä linjaus mahdollistaa Lentorataa käyttävien junien pysähtymisen Keravalla ja liittymisen päärataan 160 km/h nopeudella aiemman 80 km/h nopeuden sijaan.
Yhdyskunta-rakenne ja maankäyttö	Uusi linjaus vastaa vanhaa linjausta paremmin valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin. Rataan ei tarvitse varautua Kytömaan ja Ristikydön alueella ja tarvittava kuilujen ja ajotunneleiden määrä on esiselvityksen mukaista määrää pienempi. Lisäksi uusi linjaus vahvistaa olemassa olevan Keravan aseman merkitystä osana yhdyskuntarakennetta ja liikennejärjestelmää. Paikallisella tasolla Lentoradan uuden linjauksen kielteiset vaikutukset maankäyttöön aiheutuvat noin kilometrin pituisesta maanpäällisestä rataosuudesta Keravalla sekä radan rakenteista kuten kuiluista, ajotunneleiden suuaukoista ja ajoyhteyksistä siltä osin kuin yhteydet ulottuvat maan pinnalle.
Melu	Uuden linjauksen vaikutukset nykytilanteeseen verrattuna ovat Keravalla kielteisiä. Melutaso kasvaa Savion aseman pohjoispuolella vähäisesti uusien raidejärjestelyiden vuoksi. Meluntorjunnalla vaikutusta voidaan lieventää. Muulla osuudella kasvu johtuu ennustetilanteen suuremmista liikennemääristä. Melutason muutoksen ei kuitenkaan arvioida olevan asukkaille juurikaan kuultavissa. Verrattuna esiselvityksen mukaiseen linjaukseen melutasot Keravalla Saviolta pohjoiseen ovat suurempia, koska Lentoradan uusi linjaus liittyy päärataan vanhaa linjausta aikaisemmin.
Tärinä	Uuden linjauksen vaikutukset eivät eroa olennaisesti vanhan linjauksen vaikutuksista. Uusi linjaus ei lisää laskennallisesti tärinälle altistuvien määrää.
Runkomelu	Runkomeluvaikutukset on arvioitu alkuperäistä arviointiselostusta lievemiksi, sillä vaikutuksista on saatu tärinä- ja runkomeluselvityksen kautta aiempaa tarkempaa tietoa. Runkomeluvaimennuksen myötä runkomelu voi olla havaittavissa, mutta alittaa ohjearvotason.
Ilmanlaatu	Ei muutosta alkuperäiseen arviointiselostukseen: hankealueen ilmanlaadussa tai päästömäärissä ei tapahdu mainittavaa muutosta nykytilanteeseen nähden.
Maa- ja kallioperä sekä luonnonvarojen hyödyntäminen	Ei muutosta alkuperäiseen arviointiselostukseen Pilaantuneista alueista ei aiheudu vaikutuksia käytön aikana, sillä mahdolliset pilaantuneet maa-ainekset poistetaan töiden aikana. Happamista sulfaattimaista ei arvioida aiheutuvan käytön aikaisia vaikutuksia, sillä niiden esiintymistodennäköisyys suunnittelualueella on pääosin pieni tai hyvin pieni.

Vaikutuslaji	Uusi linjaus
Pintavedet	Käytön aikana vesistöihin kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat hulevesien kautta kulkeutuvasta kiintoaineesta ja ravinteista. Muutosten suuruus on arvioitu merkityksettömiksi tai enintään vähäisiksi kielteisiksi.
Pohjavedet	Ei muutosta alkuperäiseen arviointiselostukseen: vaikutus pohjavesiin on merkittävyydeltään korkeintaan vähäinen, eikä käytön aikana arvioida muodostuvan uusia pohjavesivaikutuksia.
Luonto	Uuden linjauksen käytön aikaiset vaikutukset luontoarvoihin ovat vähäisiä ja rajoittuvat häiriövaikutuksiin.
Maisema ja kaupunkikuva	Uuden linjauksen maanpäällisen rataosuuden vaikutukset maisemakuvaan ovat vähemmän kielteiset kuin alkuperäisessä arviointiselostuksessa. Tunneliosuudella kielteiset vaikutukset kohdistuvat paikallisesti kuilujen ja ajotunneleiden ympäristöön ja linjauksen vaikutukset ovat näiden osalta jonkin verran kielteisemmät kuin aikaisemmassa arviointiselostuksessa.
Kulttuuriympäristö	Kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat Lentoradan uudella linjauksella vanhan linjauksen vaikutuksia vähäisemmät. Keravan aseman pohjoispuolella oleville kulttuuriympäristön arvokohteille ei aiheudu uudella linjauksella alkuperäisessä arviointiselostuksessa esitettyjä vaikutuksia.
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja terveys	Uuden linjauksen tunneliosuudella junaliikenteen aiheuttamat haitat ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan vähäisiksi. Mallinnusten mukaan runkomelulle asetetut ohjearvotaset alittuvat kaikkien rakennusten osalta Tuusulan, Vantaan ja Keravan alueella, kun radan rakentamisen yhteydessä toteutetaan tarvittava runkomeluvaimennus. Ohjearvotasojen alittumisesta huolimatta runkomelu voi kuitenkin olla paikoin havaittavissa. Lentoradan linjauksen maanpäällisellä osuudella Keravan kohdalla vaikutuksia asuinvihtyvyyteen radan läheisyydessä voi aiheutua junaliikenteen melutasojen noususta junaliikenteen määrän kasvaessa. Uusi linjaus mahdollistaa Lentoradan kautta kulkevien lähijunien pysähtymisen Keravalla, millä on myönteinen vaikutus asukkaiden liikkumiseen, verrattuna vanhaan linjaukseen, jossa Keravan kohdalla ei linjauksen varrella ollut asemaa.
Ilmasto	Lentoradan uusi linjaus ei muuta alkuperäisen arviointiselostuksen arviota, jonka mukaan Lentoradan vaikutus liikenteen päästöihin on vähäinen myönteinen.

Rakentamisen aika

Taulukko 19.2 Yhteenvedo uuden linjauksen rakentamisen aikaisista vaikutuksista

Vaikutuslaji	Uusi linjaus
Liikenne	Lentoradan rakentaminen edellyttää Savion aseman pohjoispuolella pääradan raidesiirtoja, jotka aiheuttavat todennäköisesti rakentamisen aikaisia junaliikenteen nopeusrajoituksia ja mahdollisia liikennekatkoksia. Rajoitusten ja liikennekatkosten määrä, kesto ja liikenteelle aiheutuva haitta riippuvat työn aikaisista järjestelyistä. Tunnelin rakentamisen louhekuljetukset kuormittavat tie- ja katuverkkoa suhteellisesti eniten ajotunneleiden ja pääväylien välisillä tie- ja katuosuuksilla. Rakentamisen aikaisilla ohjeilla ja toimenpiteillä voidaan vähentää liikenneturvallisuuden riskejä.
Maankäyttö	Pääradan läntisen raiteen siirron vuoksi Saviontien ja radan välissä sijaitsevat varastorakennukset eivät voi säilyä nykyisellä paikallaan.
Melu	Melua aiheuttavia töitä ovat muun muassa ajo- ja ratatunneleiden sekä pystykuilujen louhinta ja muut maanrakennukseen sekä radan rakentamiseen liittyvät työt. Savion pohjoispuolella olevan tunnelin suuaukon ja kaukalon rakentamisesta, avorataosuuden rakentamisesta sekä pääradan raiteiden siirrosta aiheutuu paikallisia meluvaikutuksia ympäristön asutukselle.
Tärinä ja runkomelu	Rakennuksiin voi aiheutua pieniä tärinävaikutuksia pääasiassa louhintatöistä. Työt toteutetaan kuitenkin siten, että vaikutukset pysyvät rakennuksille ja asutukselle asetettujen raja-arvojen alapuolella. Runkomeluhaittoja voi hyvin paikallisesti ja pienellä alueella aiheutua tunneleissa tapahtuvasta poraamisesta. Avorataosuuksilla paalutuksesta ja pontituksesta syntyy jonkin verran tärinää ja runkomelua, jonka vaikutusalue ulottuu rakennusalueen lähiympäristöön.
Ilmanlaatu	Rakennustöistä johtuvat paikalliset vaikutukset ilmanlaatuun kohdistuvat uusien kuljetusreittien varrelle sekä avorataosuudelle. Vaikutukset ovat kuitenkin vähäisiä ja väliaikaisia ja niiden suuruuteen voidaan vaikuttaa lieventämistoimenpitein.
Maa- ja kallioperä sekä luonnonvarojen hyödyntäminen	Lentoradan uuden linjauksen rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat huomattavia, vaikka ratalinjauksen tunneliosuus on neljä kilometriä alkuperäistä linjausta lyhyempi. Rakentamisesta saadaan merkittäviä määriä kiviaineksia, joita voidaan hyödyntää pääasiassa lähialueiden muiden rakennushankkeiden toteutuksessa. Myönteinen vaikutus on merkittävyydeltään vähäinen. Vaikutukset pilaantuneisiin maa-alueisiin arvioidaan vähäisiksi.
Pintavedet	Uuden linjauksen merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat Nissinojan uoman siirroista ja uusien rumpujen rakentamisesta ja sekä Kanniston alikulkusillan leventämisestä. Rakentamisaikana syntyy vaikutuksia uoman morfologiaan sekä samentumisvaikutusta. Vedenlaatuvaikutus on lyhytaikainen. Toisaalta uusi uoma parantaa kalaston kutumahdollisuuksia, koska siihen voidaan kohdistaa kunnostuksia. Kielteinen vaikutus on merkittävyydeltään korkeintaan vähäinen.
Pohjavedet	Ei muutosta alkuperäiseen arviointiselostukseen: rakentamisen aikaiset vaikutukset pohjavesiin pohjavesialueilla on arvioitu vähäisiksi tai kohtalaiseksi. Vaikutusten lopullinen suuruus on riippuvainen rakentamisen yhteydessä toteutettavan kallioperän tiivistämisen tasosta.
Luonto	Uuden linjauksen vaikutukset luontoarvoihin ovat vähäisiä ja kohdistuvat muutamaa kuilurakennusten ja ajotunneleiden alueella sijaitsevaan luontotyyppikohteeseen. Aiempaan linjaukseen verrattuna vaikutuksia syntyy vähemmän, koska osa arvokkaista kohteista pystytään kiertämään ja Keravalla päärataan liittyminen tapahtuu jo Saviossa. Suojelualueverkoston kohteisiin ei ole odotettavissa vaikutuksia uuden linjauksen myötä.

Vaikutuslaji	Uusi linjaus
Maisema ja kaupunkikuva	Ei muutosta alkuperäiseen arviointiselostukseen: ratalinjan rakentaminen voi vaikuttaa asukkaiden tai virkistyskäyttäjien kokemaan maisema- ja kaupunkikuvaan sekä äänimaisemaan. Vaikutukset ovat väliaikaisia ja rajoittuvat rakentamisen kohteena oleville alueille. Rakentamisen aikaiset muutokset ratalinjojen lähimaisemassa ovat osittain palautuvia. Kielteinen vaikutus on merkittävyydeltään vähäinen.
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja terveys	Uuden linjauksen rakentamisen merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat rata- ja ajotunnelien louhinnasta, louheen kuljetuksista, betonikaukalon ja betonitunnelin rakentamisesta sekä Pääradan raiteiden osittaisesta siirtämisestä. Vaikutusmekanismit ovat samoja kuin aikaisemmalla linjauksella, mutta vaikutukset kohdistuvat eri alueelle. Louhinta- ja maansiirtotyöt lisäävät raskasta liikennettä ja melua ja voivat aiheuttaa paikallisesti ilmanlaatua heikentävää pölyämistä. Lentoradan rakentaminen ja siihen liittyvät kuljetukset voivat vaikuttaa asumisviihtyvyyteen myös Keravalla ratatunnelin suuaukon ympäristössä ja kuljetusreittien varrella. Keravalla nykyisten raiteiden siirto vaikuttaa kielteisesti asuinkäytössä olevan suojellun rakennuksen asuinviihtyvyyteen. Raiteen siirtäminen lähemmäs rakennusta sekä meluntorjuntarakenteiden rakentaminen pienentää kiinteistön piha-alueita, muuttaa ajoyhteyttä kiinteistölle sekä näkymiä kiinteistöltä radan suuntaan. Uuden linjauksen myötä asukkaiden huoli tunnelirakentamisen vaikutuksista asuntojen rakenteisiin ja energiakaivoihin kohdistuu etenkin Vantaalla Vierumäen alueelle ja Lehmustontien varren asutukselle ja Keravalla Savion alueelle. Vanhan linjauksen alueelta vastaava asukkaiden kokemus huoli poistuu.
Ilmasto	Ratahankkeiden suurimmat päästöt muodostuvat tunnelirakentamisesta, ja tunnelien osuus hankkeesta säilyy merkittävänä. Uuden linjauksen myötä louhintatarve ja materiaalitarve kuitenkin vähenevät lyhyemmän ratalinjauksen myötä.

19.2 Johtopäätökset

Lentoradan uusi linjaus ei muuta merkittävästi alkuperäisen YVA-selostuksen johtopäätöksiä liikenteeseen, maankäyttöön ja aluekehitykseen kohdistuvista laajoista vaikutuksista. Kuten vanha linjaus, myös uusi linjaus mahdollistaa valtakunnallisen liikennejärjestelmän kehittämisen idän ja pohjoisen suuntaan. Uusi linjaus kuitenkin mahdollistaa Lentorataa käyttävien lähijunien pysähtymisen Keravan nykyisellä asemalla, mikä vahvistaa aseman merkitystä osana yhdyskuntarakennetta ja liikennejärjestelmää.

Lentoradan uuden linjauksen rakentamisen suorat vaikutukset keskittyvät vanhasta linjauksesta poiketen betonitunneli-, kaukalo- ja avorataosuudelle Keravan Saviolla, uusien kuilurakennusten lähiympäristöön sekä uusien ajotunneleiden ja lähimmälle suurelle väylälle johtavien louheen kuljetusreittien läheisyyteen. Rakentamisen aikana tunnelilouheen kuljetus on laajamittaista ja pitkäkestoista.

Keravalla nykyisen pääradan läntisen raiteen siirto vaikuttaa kielteisesti asuinkäytössä olevan suojellun rakennuksen asuinviihtyvyyteen. Raiteen siirtäminen lähemmäs rakennusta sekä meluntorjuntarakenteiden rakentaminen pienentää kiinteistön piha-aluetta, muuttaa ajoyhteyttä kiinteistölle sekä näkymiä kiinteistöltä radan suuntaan. Lisäksi raiteen siirron vuoksi Saviontien ja radan välissä sijaitsevat varastorakennukset eivät voi säilyä nykyisellä paikallaan.

Alkuperäisen YVAn mukaan Lentoradan myötä melutasot pääradan varrella laskevat nykyisestä useita desibelejä kaukojunaliikenteen siirtyessä Lentoradalle. Tämä vähentää raideliikenteen melun aiheuttamaa häiriötä asutukselle ja herkille kohteille, parantaen asumisviihtyvyyttä ja virkistyskäyttökokemusta laajalla alueella pääradan varrella. Lentoradan uudella linjauksella on vastaava vaikutus, mutta koska uusi linjaus liittyy päärataan jo Keravan Saviolla, liikenteestä aiheutuvat melutasot Saviolta Oikoradan alkuun asti ovat 2-3 dB esiselvityksen mukaista linjausta suurempia.

Lentoradan runkomeluvaikutuksista on saatu alkuperäistä YVA-selostusta tarkempaa tietoa runkomeluselvityksen (Liite 12) kautta. Runkomeluvaimennusten toteuttamisen jälkeen liikenteestä aiheutuva runkomelu voi olla tunneliosuudella havaittavissa, mutta alittaa ohjearvotason. Vaimennusratkaisuiden avulla vaikutuksia voidaan siis lieventää ja ehkäistä siten, että junaliikenteen runkomelu ei välity haitallisena ympäristön kiinteistöihin.

Lentoradan uusi linjaus alittaa Mätäksen pohjavesialueen noin 1,6 kilometrin matkalla vanhan linjauksen noin 3,1 kilometrin sijaan. Uusi linjaus ei kuitenkaan muuta merkittävästi alkuperäisen ympäristövaikutusten arvioinnin johtopäätöksiä: lähtökohtaisesti kalliotunneli tiivistetään siten, että valmis tunneli ei vaikuta haitallisesti tunnelin ympäristön pohjavesiolosuhteisiin ja kalliotiloihin tapahtuvat vesivuodot eivät haittaa tunnelin käyttöä. Mallinnustulosten perusteella vuotovesimäärästä 2 l/min/100-tunnelimetriä ei ole arvioitu aiheutuvan haitallisia vaikutuksia Mätäksen pohjavesialueen vedenhankinnalle.

Uuden linjauksen vaikutukset luontoarvoihin ovat vähäisiä ja kohdistuvat muutamaa kuilurakennusten ja ajotunneleiden alueella sijaitsevaan luontotyyppikohteeseen. Aiempaan linjaukseen verrattuna vaikutuksia syntyy vähemmän, koska osa arvokkaista kohteista pystytään kiertämään ja Keravalla päärataan liittymisen tapahtuu jo Saviossa. Suojelualueverkoston kohteisiin ei ole odotettavissa vaikutuksia uuden linjauksen myötä.

Lentoradan rakentamisen suurimmat päästöt muodostuvat tunnelirakentamisesta, ja tunnelien osuus hankkeesta säilyy merkittävänä. Uuden linjauksen myötä louhintatarve ja materiaalityö kuitenkin vähenevät lyhyemmän ratalinjauksen myötä.

Luonnonvarojen hyödyntämisen osalta Lentoradan uuden linjauksen rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat huomattavia, vaikka ratalinjauksen tunneliosuus on neljä kilometriä alkuperäistä linjausta lyhyempi. Hankkeesta saadaan suuri määrä kiviaineksia, joita voidaan hyödyntää sekä soveltuvin osin hankkeen toteutuksessa että lähialueiden rakennushankkeiden toteutukseen.

20 Jatkosuunnittelu, arvioitu toteuttamisaikataulu sekä tarvittavat päätökset ja luvat

20.1 Jatkosuunnittelu ja hankkeen toteuttamisaikataulu

Hankkeen yhteysviranomainen antaa arviointiselostuksesta perustellun päätöksen kuultuaan sitä ennen alueen asukkaita ja viranomaisia.

Lentoradan yleissuunnittelu jatkuu uuden linjausvaihtoehdon mukaisesti, ja yleissuunnitelman on määrä valmistua vuoden 2026 alussa, jonka jälkeen se laitetaan yleisesti nähtäville.

Yleissuunnittelun valmistuttua suunnittelutyö jatkuu ratasuunnitelman laatimisella, joka vie noin kaksi vuotta.

Yleis- ja ratasuunnitelman hyväksyy Liikenne- ja viestintävirasto Traficom. Yleissuunnitelman hyväksymispäätöksellä hyväksytään liikenteelliset ja tekniset perusratkaisut sekä ratasuunnittelua periaatetasolla ohjaavat muut perusratkaisut. Yleissuunnitelman hyväksyminen edellyttää yleiskaavamuutoksia, sillä radan yleissuunnitelmaa ei voida hyväksyä vastoin voimassa olevaa yleiskaavaa. Vastaavasti ratasuunnitelman hyväksyminen voi edellyttää voimassa olevien asemakaavojen muuttamista.

Suunnitelmien valmistuttua hanke voi edetä rakentamissuunnitelmaan ja rakentamisvaiheeseen, edellyttäen että hanketta koskeva investointipäätös on tehty. Rakentamisen kesto on arviolta 5–7 vuotta. Hankkeen toteutuessa liikenne radalla alkaisi aikaisintaan 2030-luvun puolivälin jälkeen.



Kuva 20.1 Ratahankkeen suunnitteluvaiheet

20.2 Tarvittavat luvat ja päätökset

Yleissuunnittelun ja YVAN täydennyksen laatimisen yhteydessä on tunnistettu alustavasti Lentoradan uuden linjauksen toteuttamisen edellyttämät luvat.

Hankkeen toteuttaminen edellyttää ainakin seuraavia lupia ja hyväksymispäätöksiä:

- Ratalain mukainen yleissuunnitelman hyväksymispäätös (TRAFICOM)
- Ratalain mukainen ratasuunnitelman hyväksymispäätös (TRAFICOM)
- Kaavamuutosten ja kaavojen hyväksymispäätökset (kunnat)
- Meluilmoitus ja muut rakentamisen aikaiset luvat

Lisäksi uuden linjauksen toteuttaminen voi edellyttää seuraavia lupia:

- Lentoestelupa (Kuilu K11 sekä mahdollinen sähköasema)
- Ympäristönsuojelulain mukainen lupa kiviainesten välivarastointiin (LVV tai kunnat)

Vesilain 3 luvun 2 § mukaan rakentaminen voi vaatia vesilain mukaisen luvan hakemista, jos hanke voi muuttaa pohjaveden laatua tai määrää ja tämä muutos vähentää olennaisesti tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän antoisuutta tai muutoin huonontaa sen käyttökelpoisuutta taikka muulla tavalla aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vedenotolle tai veden käytölle talousvetenä. Vesiluvan tarve Mätäkiven ja Lentoaseman pohjavesialueiden kohdalla tarkentuu ratasuunnitelmavaiheessa.

Nissinojan siirron ei arvioida tarvitsevan vesilain mukaista lupaa. Vesilain 3 luvun 2 § perusteella vesitaloushankkeella on oltava Lupa- ja valvontaviraston lupa, jos se voi muuttaa vesistön asemaa, syvyyttä, vedenkorkeutta tai virtaamaa tai vesiympäristöä ja tämä muutos aiheuttaa kohdissa 1-9 kuvattuja vaikutuksia. Nissinojan siirron ei arvioida aiheuttavan kyseisiä vaikutuksia: uoman siirtoa ei katsota luonnon vahingolliseksi muuttumiseksi, eikä vesistön tila tule huonontumaan. Päinvastoin uoman siirrolla saadaan kunnostettua kalastolle sopivampaa uomaa. Luvan tarve tulee kuitenkin varmistaa ratasuunnitteluvaiheessa lausuntopyynnöllä Lupa- ja valvontavirastolta.

Ympäristönsuojelulain mukainen ympäristölupa tarvitaan esimerkiksi yli 50 vuorokautta kestäväan murskaustoimintaan. Yli 50 000 tonnin vuotuiselle täytölle mitoitetut maankaatopaikoiksi tulkittavat loppusijoitusalueet edellyttävät ympäristöluvan lisäksi myös YVA-menettelyn (kunta tai ns. yhteiskäsittelyssä LVV).

20.3 Vaikutusten seuranta

Vaikutusten seurantaan voidaan esittää alueita tai kohteita, joihin kohdistuvien vaikutusten kesto on pitkäaikainen tai kertautuva. Kohteita voidaan esittää seurattavaksi myös, mikäli vaikutusta ei pystytä tarkasti määrittelemään arviointimenettelyn aikana tai haitallisten vaikutusten oletetaan lisääntyvän toteutumisen jälkeen. Lisäksi seurantaan voidaan ottaa sellaisia kohteita, joiden vaikutusten arviointiin on sisällynyt paljon epävarmuutta.

Vaikutusten seurannan osalta ei esitetä muutoksia alkuperäiseen YVA-selostukseen nähden siltä osin kuin seuranta on koskenut Lentoradan vaihtoehtoa. Alustavasti vaikutusten seurantaa on esitetty tehtäväksi pohjavesiin liittyen:

- Pohjavesiseurannan lähtötilanteen kartoittamiseksi seurataan ennen rakentamista Lentorata-vaihtoehtoon osalta Lentoaseman ja Mätäksen pohjavesialueiden pohjavesien nykytilaa. Seurattavia asioita ovat pohjaveden pinnantasot ja laatu. Lisäksi seurantaa kohdistetaan muualle tunnelin läheisyyteen pohjavesien nykytilan selvittämiseksi.
- Pohjavesiseurannan tutkimus- ja seurantasuunnitelma laaditaan tehden tarvittavaa yhteistyötä lupa- ja valvontaviraston, kuntien ja vesilaitosten kanssa. Pohjatietona käytetään olemassa olevan pohjavesihavaintoverkon havaintoja sekä havaintoja hankkeesta vastaavan asentamista kallio- ja maapohjavesiputkista.
- Pohjavesimallinnusten teko on aloitettu yleissuunnitelman laatimisen aikana. Havaintoja tehdään tutkimus- ja seurantasuunnitelman mukaisesti rakentamisen ja käytön aikana. Seurantaraportit toimitetaan ELY-keskukselle ja muille erikseen sovittaville tahoille.

Tarkempi vaikutusten seurantaohjelma ja muiden tarvittavien seurantojen ohjelmointi tehdään ratasuunnitteluprosessin tulevilla vaiheilla.

21 Vastuulliset arvioijat

YVA-lain mukaisesti hankkeesta vastaavan on varmistettava, että sen käytössä on riittävä asiantuntemus ympäristövaikutusten arviointiin. Työryhmän henkilöt ovat olleet laatimassa lukuisia vastaavia YVA-menettelyjä. Jokaiselle vaikutusten arvioinnin pääalueelle on nimetty vastuuhenkilöt: konsultin työtapaan kuuluu kuitenkin myös se, että vaikutusten arviointia tehdään ryhmätyönä tuoden arviointiin monitieteistä näkökulmaa ja kokonaisuuden hahmottamista sekä keskinäistä laadunvarmistusta ristiintarkistusten ja keskustelun kautta. Työryhmän taustalla on tarvittaessa isojen konsultointiyritysten monipuolinen tuki YVA-menettelyssä tuleviin erityiskysymyksiin.

VASTUUALUE / Osallistuminen vaikutusten arviointiin	ESITTELY
YVA-menettelyn projektipäällikkö	Pia Niemi, DI 2017 Pia Niemi on projektipäällikkö, jolla on kahdeksan vuoden monipuolinen kokemus maankäytön suunnittelusta, YVA-menettelyistä, kaupunkiympäristön kehittämishankkeista sekä niihin liittyvästä vuorovaikutuksesta. Hankehallinnan asiantuntijana hänen tavoitteenaan on huolehtia siitä, että monialaiset suunnitteluhankkeet etenevät mahdollisimman sujuvasti, tiedonkulku on selkeää ja päätöksiä tehdään oikea-aikaisesti. Niemi toimi Lentoradan alkuperäisen YVA-menettelyn projektipäällikkönä sen loppuvaiheessa.
YVA-menettelyn vastuuhenkilö	Heikki Surakka, MMM 2003 Heikki Surakka on kokenut ympäristövaikutusten asiantuntija ja projektipäällikkö. Hänen projektiosaamisensa kattaa mm. ratahankkeet ja merialueiden kaasuputki- ja kaapelihankkeet. Surakka on toiminut niin ympäristövaikutusten arviointien, lupamenettelyjen kuin myös ympäristön seurannan projekteissa. Hänen työkuvaansa kuuluvat ympäristövaikutusten arviointien lisäksi metsien suunnitteluun ja muuhun metsäasiantuntemukseen liittyvät tehtävät.
YVA-menettelyn laadunvarmistaja	Veli-Markku Uski, maisema-arkkitehti 1989 Veli-Markku Uskillä on yli 35 vuoden kokemus ympäristö- ja maisemasuunnittelusta ja näihin liittyvistä selvityksistä sekä arvioinneista kaikilla tasoilla. Hän on toiminut mm. laajojen kaupunkisuunnitteluhankkeiden, rata- ja tiehankkeiden sekä YVA-menettelyjen vetäjänä niin Suomessa kuin ulkomailla. YVA-menettelyjä hän on vienyt läpi projektipäällikkönä yli 20 kpl aina YVA-lain voimaantulosta 1994 lähtien.
YVA-koordinaattori	Milla Mikkola, FM 2019 (maantiede) Milla Mikkolalla on reilun 5 vuoden kokemus kestävän aluekehityksen asiantuntija- ja koordinoititehtävistä. Hän on vastannut hankekoordinoinnista useissa kestävään aluekehitykseen ja ilmastoon liittyvissä hankkeissa sekä ollut mukana eritasoisissa ilmastovaikutusten arvioinneissa sekä riski- ja haavoittuvuuskartoituksissa. Kestävyyden ja ilmastönäkökulmien lisäksi Mikkolan osaamiseen kuuluvat paikkatietoanalyysit.
Liikennejärjestelmät	Petri Blomqvist, DI 1996 Petri Blomqvistilla on yli 30 vuoden kokemus liikenteen mallinnuksesta, liikenne-enusteista ja liikenteellisistä vaikutustarkasteluista. Blomqvist on Itäradan YVA:n liikennejärjestelmien vastuuhenkilö elokuusta 2025 lähtien.
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	Iris Broman, DI 1995 Iris Bromanilla on yli 20 vuoden kokemus alueiden käytön suunnittelusta, kaavoituksesta ja vaikutusten arvioinnista (MRL&YVA). Broman on toiminut useissa liikennehankkeissa ja -selvityksissä maankäytön asiantuntijana. Näissä töissä ovat korostuneet muun muassa maankäytön ja liikenteen yhteensovittamista, kaupunkirakenteen kehittämistä sekä keskusten ja palveluverkon tarkastelua koskevat kysymykset.

VASTUUALUE / Osallistuminen vaikutusten arviointiin	ESITTELY
Tärinä ja runkomelu	Bromanilla on kaavan laatijan pätevyys ja hän on myös suorittanut yhdyskuntasuunnittelun erikoistumisopintoja Yhdyskuntasuunnittelun tutkimus- ja koulutuskeskuksessa 2009–2010 (ns. Pitkä kurssi). Kirsi Koivisto, DI 2005 Koivisto on toiminut suunnittelijana ja projektipäällikkönä useissa kymmenissä tärinäselvityksissä ja -tutkimuksissa ympäri Suomea. Tärinäselvitykset ovat koskeneet pääosin katu-, tie- ja raideliikenteestä aiheutunutta tärinää. Koivistolla on laaja kokemus Suomessa käytetyistä liikennetärinän vaimennukseen soveltuvista menetelmistä. Koiviston erikoisalaa ovat vaimennusmenetelmien suunnittelu, tutkiminen ja kehittäminen sekä tärinävaikutusten arviointi. Timo Huhtala, DI 2006 (A-Insinöörit Suunnittelu Oy) Timo Huhtala on toiminut vastuullisena suunnittelijana sekä projektipäällikkönä useissa sadoissa maankäytön suunnitteluun tai ratahankkeisiin liittyvissä tärinä- ja runkomeluselvityksissä. Hän on lisäksi vetänyt useita tutkimushankkeita liittyen raide liikenteen tärinään ja –runkomeluun sekä osallistunut näitä käsittelevien oppaiden sekä standardien laatimiseen. Huhtalan erikoisalaa ovat mallinnus- ja laskentamenetelmien kehitys, tutkimushankkeet, laajojen hankkeiden vaikutusten arviointi sekä vaimennusratkaisujen suunnittelu.
Melu, Ilmanlaatu	Siru Parviainen, Tekn. kand 2012 Parviainen on työskennellyt asiantuntijana vuodesta 2007 lähtien ja lisäksi projektipäällikkönä vuodesta 2018 lähtien. Erityisosaamisalat hänellä ovat paikkatieto (erityyppisten karttojen laatiminen ja analyysit) ympäristömelu (melumallinnus, vaikutusten arviointi, meluntorjunnan mitoittaminen) ja ilmanlaatu (mallinnus, asiantuntija arviot). Lisäksi hänen osaamisalueisiinsa kuuluvat riskienhallinta sekä tärinävaikutusten arviointi. Hän on osallistunut useisiin erikokoisiin ja tyypisiin meluselvityksiin mallintajana ja asiantuntijana, esimerkiksi EU-direktiivin mukaisiin meluselvityksiin sekä väylähankkeiden ja kaupunkialueiden meluselvityksiin. Hän on laatinut teemakarttoja ja tehnyt paikkatietoanalyysijä väylähankkeissa, ympäristöselvityksissä ja vaikutustenarviointeja varten. Hän on myös osallistunut useiden eri ohjetöiden laatimiseen.
Maa ja kallioperä sekä pohjavedet	Juha Järvinen, FM hydrogeologi 2017 Järvinen on pohjavesiasiantuntija ja projektipäällikkö Ramboll Finland Oy:n pohjavesiryhmässä. Juhalla on yli kuuden vuoden kokemus pohjavesitutkimuksista, pohjavesitarkkailuista, pohjavesivaikutusten ja riskien arvioinneista sekä vedenhankintatutkimuksista.
Luonnonvarojen hyödyntäminen	Eeva Vahtera, DI 2012 Vahteralla on yli 12 vuoden kokemus suunnitteluttamisesta ja rakennuttamisesta julkishallinnon aluerakentamisessa sekä kallio- ja maanrakennushankkeissa sekä massojenhallinta- ja -koordinaatiohankkeista. Vahtera toimii Sitowisessä massojenhallinnan asiantuntijana, auttaen tilaajaa viemään hankkeita eteenpäin hankekehitysvaiheesta hankkeen valmistumiseen asti huomioiden kestävän kehityksen periaatteet maanrakentamisessa. Lisäksi hänellä on kokemusta mm. ympäristö-, maa-ainesten otto- sekä maisematyöluopien valmistelusta.
Luonnonympäristö	Emilia Vainikainen, FM (biologi) 2007 Vainikaisella on yli 13 vuoden kokemus ympäristöasiantuntijan tehtävistä. Tehtäviin kuuluvat mm. hankesuunnitelmiin liittyvät luontoselvitykset ja -vaikutusten arviointi, Natura-arvioinnit, ekologisten verkostojen ja yhteyksien tarkastelu sekä luonto-vaikutusten ehkäisyn ja lieventämisen suunnittelu. Vainikaisella on kokemusta YVA-arvioinneista mm. väylähankkeissa.

VASTUUALUE / Osallistuminen vaikutusten arviointiin	ESITTELY
Pintavedet	Anne-Marie Hagman, MMM (limnologi) 2005 Anne-Marie Hagman toimii johtavana asiantuntijana Ramboll Finland OY:ssä. Anne-Mariella on noin 15 vuoden kokemus pintavesiin liittyvistä arvioinneista. Anne-Marie Hagmanin työtehtäviin kuuluu pääasiassa vesistöjen kunnostussuunnitelmien laadinta, vesistöjen tilan arviointi, vesistöjen kuormitus selvitykset ja vesistöjen seurantaohjelmien laadinta. Lisäksi Anne-Marie Hagman toimii vesistöasiantuntijana YVA-hankkeissa ja vesilainmukaisissa lupahankkeissa.
Pohjavedet	Pekka Onnila, FM 2005, maaperägeologia Onnila toimii Rambollissa hydrogeologina. Onnilalla on lähes 20 vuoden kokemus pohjaveteen liittyvistä tutkimuksista ja selvityksistä. Onnila on toiminut pohjavesiasiantuntijana mm. vesihuoltoon, pilaantuneeseen pohjaveteen, pohjaveden suojeluun ja vaikutusten arviointiin, YVA-hankkeisiin, ympäristö- ja maa-ainelupiin sekä kaavoitukseen liittyvissä projekteissa.
Maisema ja kulttuuriympäristö	Hanna-Maria Piipponen, maisema-arkkitehti 2015 Piipposella on kymmenen vuoden monipuolinen kokemus maisema- ja ympäristösuunnittelusta eri mittakaavan hankkeissa aina katujen ja aukoiden toteutussuunnittelusta laaja-alaisempaan aluesuunnitteluun ja maankäytön selvityksiin. Piipposella on erityisesti kokemusta suunnitteluhankkeisiin liittyvistä maisemaselvityksistä ja maisemavaikutusten arvioinneista. Piipponen on lisäksi perehtynyt kulttuurihistoriallisesti arvokkaiden kohteiden kunnostus- ja restaurointisuunnitteluun.
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja terveys	Venla Pesonen, FM 2016, Ins. AMK 2008 Pesonen toimii vuorovaikutusasiantuntijana ja hänellä on yli kymmenen vuoden monipuolinen kokemus ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnista, sidosryhmäyhteyden suunnittelusta ja toteutuksesta, tilaisuuksien fasilitoinnista sekä vuorovaikutteisen tiedonhankinnan, analysoinnin ja raportoinnin menetelmistä. Pesonen on toiminut vuorovaikutuksen ja sosiaalisten vaikutusten arvioinnin asiantuntijana yli 20 YVA-hankkeessa ja hyödyntänyt erilaisia menetelmiä vuorovaikutuksen toteuttamiseksi. Risto Haverinen, VTT 2007 (sosiologia, ympäristöpolitiikka) Haverisella on runsaan 25 vuoden monipuolinen kokemus yhteiskunta-alan tutkimus- ja kehittämishankkeista yliopistoissa, tutkimuslaitoksissa ja Helsingin kaupungin palveluksessa. Hän on perehtynyt ihmisten elinympäristöön, asuinyhdyskuntien erityispiirteisiin, asumisen arvostukseen ja valintoihin ja yhteisöllisyyteen liittyviin kysymyksiin sekä sosiaalisiin vaikutuksiin. Konsulttina hänellä on noin kuuden vuoden kokemus ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioimisesta ja selvityksistä erilaisissa YVA-hankkeissa.
Ilmasto	Milla Mikkola, FM 2019 (maantiede) Milla Mikkolalla on reilun 5 vuoden kokemus ilmastokestävän aluekehityksen asiantuntijatehtävistä. Hän on ollut mukana useissa eritasoisissa ilmastovaikutusten arvioinneissa sekä ilmaston riski- ja haavoittuvuuskartoituksissa.

Lähdeluettelo

Ahopelto, L., Lundgren, L., Kostiainen, A., Peltola, K., Laita, A., Mäkelä, A. Väänänen, M., Perätie, T. & Ruohomäki, A, 2021. Liito-oravan huomioiminen kaupunkisuunnittelussa. Hyvien käytäntöjen opas. – Metsähallitus, Espoon kaupunki, Jyväskylän kaupunki ja Kuopion kaupunki. 108 s.

Faunatica Oy, 2023. Kulomäentie–Jusslan alueen luontoselvitykset Tuusulassa vuonna 2023.

Herttoniemen ruokaosuuskunta, 2025. Kaupunkilaisten Oma Peltö. Saatavilla: www.omapelto.fi

Jokitalkkarit, 2025. Instagram-sivut <https://www.instagram.com/jokitalkkarit/reel/DKkBK11obW2/>, haettu 17.10.2025.

Keravan kaupunki, 2003. Keravan rakennuskulttuurin inventointi ja kulttuuriympäristön hoitosuunnitelma. Keravan kaupunki & Arkkitehtitoimisto Lehto Peltonen Valkama Oy. Saatavilla: <https://kerava.produktion.geniem.io/uploads/sites/2/2022/11/rakennusinventointi.pdf>

Kulju, I., Niinistö, T., Peltola, A., Rätty, M., Sauvula-Seppälä, T., Torvelainen, J., Uotila, E. & Vaahtera, E. 2023. Metsätilastollinen vuosikirja 2022. Luonnonvarakeskus. Saatavissa <https://jukuri.luke.fi/handle/10024/553167>

Lammi & Vauhkonen, 2014. Keravan luontoselvitys 2014. Enviro.

Manninen, E., Koskimies, P. & Vasko, V., 2022. Vantaan Lehmustontie 2 -asemakaava-alueen luontoselvitykset vuonna 2022. – Faunatican raportteja 42/2022.

Pulli L. ja Huhtinen T. 2025. Espoon kaupunki. Monikonpuron siirron tarkkailuraportti 2024. Ramboll Finland Oy.

Ramboll Finland Oy, 2023. HSL-alueen lähijunaliikenteen alustava varikkoselvitys. Saatavilla: <https://junakalusto.fi/documents/alustava-varikkoselvitys-raportti-2023-01-31-v1.1.pdf>

Ramboll Finland Oy, 2025. Lentoradan yleissuunnitelman pohjavesimallinnus. Ei julkaistu.

Sitowise, 2021. Espoon virtavesikartoitus 2020–2021.

Suomi-rata Oy, 2023a. Lentoradan esiselvitys. Saatavilla: https://lentorata.fi/wp-content/uploads/2023/11/Lentoradan_esiselvitys-2023.pdf

Suomi-rata Oy, 2023b. Lentoradan YVA-selostus. Saatavilla: https://lentorata.fi/wp-content/uploads/2024/03/Lentorata_YVA-selostus_web.pdf

Suomi-rata Oy, 2023c. Lentoradan hankearviointi.

SYKE, 2023b. <https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/> (luettu 3.4.2023)

Uudenmaan liitto, 2022. Missä maat on mainioimmat. Uudenmaan kulttuuriympäristöt. Uudenmaan liiton julkaisuja E 245–2022. Saatavilla: <https://uudenmaanliitto.fi/wp-content/uploads/2022/05/Missa-maat-on-mainioimmat.pdf>

Ympäristöministeriö, 2021. Uusimaa, valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, VAMA 2021. Saatavilla: https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/VAMA%202021_1%20Uusimaa_FI%20SVE.pdf

Paikkatietoaineistot

Birdlife, 2025. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti tärkeät lintualueet.

Geologian tutkimuskeskus, 2022. Happamat sulfaattimaat 250k alueet ja kartoituspisteet, kalliokiviaines. Haettu 16.9.2022 Geologian tutkimuskeskuksen latauspalvelusta <https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search>.

Geologian tutkimuskeskus, 2023a. Maa-aines. Haettu 20.1.2023 Geologian tutkimuskeskuksen latauspalvelusta <https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search>.

Geologian tutkimuskeskus, 2023b. Maaperä 200k maalajit, kallioperä 1m kivilajiseurueet ja siirrosrakenteet 200k. Haettu 24.5.2023 Geologian tutkimuskeskuksen rajapinnalta https://gtkdata.gtk.fi/arcgis/services/Rajapinnat/GTK_Maapera_WMS/MapServer/WMSServer.

HSL, 2023. Asemat (saatu 21.02.2023).

HSL, 2022. Rataliikenteen pysäkit.

Jyväskylän yliopisto, 2022. LIPAS-liikuntapaikat. Haettu 21.10.2025 Jyväskylän yliopiston rajapinnalta <http://lipas.cc.jyu.fi/geoserver/lipas/ows>

Keravan kaupunki, 2022. Keravan yleiskaava 2035 pdf-kaavakartta. Haettu 16.9.2022 Keravan kaupungin internetsivuilta <https://www.kerava.fi/asuminen-ja-rakentaminen/kaupunkisuunnittelu/yleiskaavoitus-ja-suunnittelu/>.

Keravan kaupunki, 2025. Rakennusaineisto sisältäen väestötiedon (saatu 6.6.2025).

Maanmittauslaitos, 2025 Maastokartta, taustakartta, maastotietokanta (mtk: mm. asuin- ja lomarakennukset, lähteet, virtavedet) sekä Suomen kuntajako. Haettu syyskuussa 2025 Maanmittauslaitoksen aineistolatauspalvelusta <https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka/tiedostopalvelu>.

Museovirasto, 2025a. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. Haettu syyskuussa 2025. Saatavilla: https://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx

Museovirasto, 2025b. Kulttuuriympäristön palveluikkuna. Rakennusperintö. Haettu syyskuussa 2025. Saatavilla: https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/rapea/read/asp/r_default.aspx

Museovirasto, 2025c. Kulttuuriympäristön palveluikkuna. Arkeologiset kohteet. Haettu syyskuussa 2025. Saatavilla: https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx

Suomen lajitietokeskus, 2025. Lajitiedot. Aineistopyyntö 24.9.2025. Suomen Lajitietokeskus/FinBIF. <http://tun.fi/HR.48>, <http://tun.fi/HR.134>, <http://tun.fi/HR.200>, <http://tun.fi/HR.434>, <http://tun.fi/HR.447>, <http://tun.fi/HR.1328>, <http://tun.fi/HR.1747>, <http://tun.fi/HR.3211>, <http://tun.fi/HR.3553>, <http://tun.fi/HR.3691>, <http://tun.fi/HR.3931>, <http://tun.fi/HR.4471>, <http://tun.fi/HR.5135>, <http://tun.fi/HR.5175> (haettu 24.9.2025).

Suomen ympäristökeskus, 2022a. Pintavesien ekologisen tilan aineistot (saatu 07.02.2022).

Suomen ympäristökeskus, 2022b. Yhdyskuntarakenne 2020 harva ja tiheä taajama. Haettu 16.6.2022. Suomen ympäristökeskuksen aineistolatauspalvelusta <http://paikkatieto.ymparisto.fi/lapio/latauspalvelu.html>.

Suomen ympäristökeskus, 2022c. Maaperän tilan tietojärjestelmän (MATTI) kohteet.

Suomen Ympäristökeskus, 2025a. Luonnonsuojelualueet, Luonnonsuojeluohjelman alueet, Natura-2000 alueet, pohjavesialueet. (Saatu 30.10.2025).

Suomen ympäristökeskus, 2025b. Yleiskaavapalvelu. Voimassa olevien yleiskaavojen ja teemayleiskaavojen yhdistelmä, yleiskaavahakemisto.

Suomen ympäristökeskus, 2025c. Asemakaavoitettu alue 2023. Haettu syyskuussa 2025.

Suomen ympäristökeskus, 2025d. Maa-ainesten ottoluvat. Haettu syyskuussa 2025 Suomen ympäristökeskuksen rajapinnalta <https://paikkatieto.ymparisto.fi/arcgis/rest/services/Motto/MaaAinestenottoluvat-Voimassaolo/MapServer/4>.

Suomen ympäristökeskus, 2025f. Valuma-alueet

Suomen ympäristökeskus, 2025g. Maaperän tilan tietojärjestelmän (MATTI) kohteet.

Tuusulan kunta, 2023a. Tuusulan yleiskaava 2040 (ei lainvoimainen). Haettu 24.5.2023 Tuusulan kunnan rajapinnalta https://kartta.tuusula.fi/tuusula_rajapintapalvelu/ows.ashx.

Tuusulan kunta, 2023b. Tuusulan ekologiset yhteydet. Saatu 18.4.2023.

Tuusulan kunta, 2025. Rakennusaineisto sisältäen väestötiedon (saatu 9.7.2025).

Uudenmaan liitto, 2022. Maakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt sekä arvokkaat geologiset muodostumat. Haettu 16.6.2022 Uudenmaan liiton aineistolatauspalvelusta <https://kartta.uudenmaan-liitto.fi/portal/apps/experiencebuilder/experience/?id=8a80d8e683bc462298c165a8fd2ff7cd&page=Aineistot>

Uudenmaan liitto, 2023a. Maakuntakaavan viheryhteystarpeet, maakuntakaavan virkistysalueet, voimassa olevissa maakuntakaavoissa osoitetut suojelualueet (saatu 16.1.2023).

Uudenmaan liitto, 2023b. Voimassa olevien maakuntakaavojen epävirallinen yhdistelmä (pdf). Haettu 15.5.2023 Uudenmaan liiton internetsivuilta <https://uudenmaanliitto.fi/kaavoitus-ja-liikenne/maakuntakaavat/tulkinta-voimassa-olevasta-maakuntakaavatilanteesta/>.

Uudenmaan liitto, 2023c. Voimassa olevien maakuntakaavojen kaavamerkinnät: keskustatoimintojen alueet (keskus), joukkoliikenteen vaihtopaikat, liityntäpysäköintialueet, suojelualueet, virkistysalueet, viheryhteystarpeet ja liikenteen yhteystarpeet. Haettu 24.5.2023 Uudenmaan liiton rajapinnalta <https://kartta.uudenmaanliitto.fi/arcgis/services/Hosted/VoimassaOlevienMaakuntakaavojenYhdistelmaWFS/MapServer/WFSServer>.

Vantaan kaupunki, 2022. Vantaan ekologiset yhteydet. Saatu 16.6.2022.

Vantaan kaupunki, 2023. Yleiskaava 2020 oikeusvaikutteiset liitekartat. Haettu 29.6.2023 Vantaan kaupungin rajapinnalta <https://gis.vantaa.fi/geoserver/wms?request=GetCapabilities>.

Vantaan kaupunki, 2025. Rakennusaineisto sisältäen väestötiedon (saatu 13.6.2025).

Väylävirasto, 2022. Pääradan linjaus. Haettu 28.06.2022 Väyläviraston rajapinnalta <https://avoinapi.vayla-pilvi.fi/vaylatiedot/ows>.

Väylävirasto, 2023. Rata- ja tieverkko. Haettu 17.02.2023 Väyläviraston rajapinnalta <https://avoinapi.vaylapilvi.fi/vaylatiedot/ows>