
RAPORTTI 25.4.2014

ESPOON KAUPUNKIRATA

Ympäristövaikutus selvitys

Esipuhe

Tämä ympäristövaikutusselvitys (YVS) koskee Espoon kaupunkiradan ratasuunnitelmaa välillä Leppävaara–Kauklahti. Liikennevirasto suunnittelee yhteistyössä Espoon ja Kauniaisten kaupunkien kanssa Leppävaaran ja Kauklahten välisen rataosuuden rakentamista neliraiteiseksi. Nykyinen neliraiteinen kaupunkirata ulottuu Helsingistä Leppävaaraan. Rakentamalla kaksi lisäraidetta Leppävaaran ja Kauklahten välille on mahdollista erottaa lähi- ja kaukoliikenteen junat omille raiteilleen, mikä lisää rantaradan välityskykyä.

Ympäristövaikutusselvityksessä on arvioitu hankkeen ympäristövaikutuksia seuraavien teemojen osalta: yhdyskuntarakenne ja maankäyttö, maisema ja kulttuuriympäristö, ihmisten elinolot ja viihtyvyys, luonnonarvot ja luonnonympäristö, pohja- ja pintavedet, pilaantuneet maa-alueet, melu, täriä sekä rakentamisen aikaiset vaikutukset.

Ympäristövaikutusselvityksen konsulttina on toiminut Pöyry Finland Oy, jossa arvioinnista ovat vastanneet maisema-arkkitehti Inka Kytö, maisema-arkkitehti Heidi Ahlgren, DI Jari Ruohonen, FM Soile Turkulainen, FM Ismo Yli-Tuomi, FM Riku Hakoniemi, FM Eero Taskila, FM Eeva-Leena Anttila ja FM Arto Ruotsalainen sekä WSP Finland Oy, jossa arvioinnista ovat vastanneet VTM Jani Päivänen, DI Tuukka Lyly, VTM Christian Sannemann ja Pentti Ervo.

Vantaa 14.1.2014

Pöyry Finland Oy

SISÄLLYS

Esipuhe

1	HANKKEEN KUVAUS	5	2.8.1	Nykytila	54
1.1	Hankkeen tausta ja lähtökohdat	5	2.8.2	Arviointimenetelmät	59
1.2	Tavoitteet	5	2.8.3	Vaikutukset Espoonjokeen	59
1.3	Sijainti	5	2.8.4	Haitallisten vaikutusten lieventäminen	59
2	YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	7	2.9	Pilaantuneet maa-alueet	60
2.1	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	7	2.9.1	Nykytila	60
2.1.1	Kaavoitustilanne	8	2.9.2	Arviointimenetelmät	60
2.1.2	Arviointimenetelmät	10	2.9.3	Vaikutukset	60
2.1.3	Vaikutukset	10	2.9.4	Haitallisten vaikutusten lieventäminen	60
2.2	Maisema ja kulttuuriympäristö	13	2.10	Keskeiset rakentamisen aikaiset vaikutukset	61
2.2.1	Nykytila	13	3	TARVITTAVAT LUVAT JA ILMOITUKSET	61
2.2.2	Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet	15	4	EPÄVARMUUSTEKIJÄT JA LISÄSELVITYSTARPEET	62
2.2.3	Arviointimenetelmät	19	5	YHTEISVAIKUTUKSET ESA-RADAN KANSSA	63
2.2.4	Vaikutukset	19	6	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ALUSTAVA SEURANTAOHJELMA	64
2.2.5	Haitallisten vaikutusten lieventäminen	23	7	YHTEENVETO	65
2.3	Ihmisten elinolot ja viihtyisyys	25			
2.3.1	Nykytila	25			
2.3.2	Arviointimenetelmät	28			
2.3.3	Vaikutukset	28			
2.3.4	Haitallisten vaikutusten lieventäminen	30			
2.4	Melu	32			
2.4.1	Nykytilanne	32			
2.4.2	Arviointimenetelmät	33			
2.4.3	Vaikutukset	34			
2.4.4	Haitallisten vaikutusten lieventäminen	34			
2.5	Tärinä	37			
2.5.1	Arviointimenetelmä	40			
2.5.2	Tärinävaikutukset	41			
2.5.3	Haitallisten vaikutusten lieventäminen	41			
2.6	Luonnonarvot ja luonnonympäristö	44			
2.6.1	Nykytila	44			
2.6.2	Arviointimenetelmät	45			
2.6.3	Liito-oravaselvityksen tulokset	45			
2.6.4	Vaikutukset	48			
2.6.5	Suosituksat jatkotoimenpiteistä ja seurannasta	51			
2.7	Pohjavedet	52			
2.7.1	Nykytila	52			
2.7.2	Arviointimenetelmät	52			
2.7.3	Vaikutukset	52			
2.7.4	Haitallisten vaikutusten lieventäminen	53			
2.8	Pintavedet	54			

1 HANKKEEN KUVAUS

1.1 Hankkeen tausta ja lähtökohdat

Tämä ympäristövaikutusselvitys (YVS) on tehty osana Espoon kaupunkiradan ratasuunnitelman laadintaa. Liikennevirasto suunnittelee yhteistyössä Espoon ja Kauniaisten kaupunkien kanssa Leppävaaran ja Kauklahten välisen rataosuuden rakentamista neliraiteiseksi. Nykyinen neliraiteinen kaupunkirata ulottuu Helsingistä Leppävaaraan. Rakentamalla kaksi lisäraidetta Leppävaaran ja Kauklahten välille on mahdollista erottaa lähi- ja kaukoliikenteen junat omille raiteilleen, mikä lisää rantaradan välityskykyä.

Vuonna 2003 on laadittu yleissuunnitelma kaupunkiradan jatkamisesta välillä Leppävaara–Espoo ja vuonna 2011 yleissuunnitelma radan jatkamisesta välillä Espoo–Kauklahti. Nyt laaditun ratasuunnitelman YVS:n tarkoituksena on ollut yhdenmukaistaa, tarkentaa ja ajantasaistaa yleissuunnitelmavaiheessa laadittuja selvityksiä. Ympäristövaikutusselvityksen lähtötietoina on käytetty rata- ja ympäristösuunnitelma-aineistoja, kaavoituksen yhteydessä tehtyjä selvityksiä, maastokäyntejä sekä uusia, vuonna 2013 laadittuja selvityksiä, kuten Kaupunginkallion liito-oravaselvitys, melumallinnukset ja pilaantuneiden maiden tutkimukset. Näiden lisäksi arvioinnissa on hyödynnetty ratasuunnitelman laadintaan kytkettyä vuorovaikutusta (yleisötilaisuudet vuoden 2013 keväällä ja syksyllä, maastokävelyt keväällä 2013 sekä karttapalautejärjestelmä).

Uudenmaan ELY-keskus teki keväällä 2012 päätöksen, jonka mukaan Espoon kaupunkiratahankkeessa ei sovelleta ympäristövaikutusten arviointimenettelyä annetun lain (468/1994) mukaista menettelyä. Ratasuunnitelman ympäristövaikutusselvitys on kuitenkin laadittu YVA-lain hengessä. YVS:n lähtökohdista ja selvitysten painopistealueista pidettiin viranomaispalaveri Uudenmaan ELY-keskuksen kanssa maaliskuussa 2013.

1.2 Tavoitteet

Ratalain 6 §:n ja 29 §:n mukaan ympäristönäkökohdat on otettava huomioon rautatien rakentamisessa ja kunnossapidossa. Lisäksi ratalain 15 §:n mukaan ratasuunnitelmaan on liitettävä arvio vaikutuksista. Tämän ympäristövaikutusselvityksen tavoitteena on ollut tunnistaa ratahankkeen aiheuttamat ympäristövaikutukset ja tuottaa tietoa ratasuunnittelua varten. Lisäksi on pyritty esittämään ratkaisuja haitallisten vaikutusten estämiseksi tai lieventämiseksi.

Hankkeesta ei ole tehty ympäristövaikutusten arviointimenettelyä annetun lain 4 §:n 2 momentin mukaista ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA-menettely). Kyseessä on ympäristövaikutusselvitys (YVS), jossa vaikutukset on kuitenkin otettu huomioon

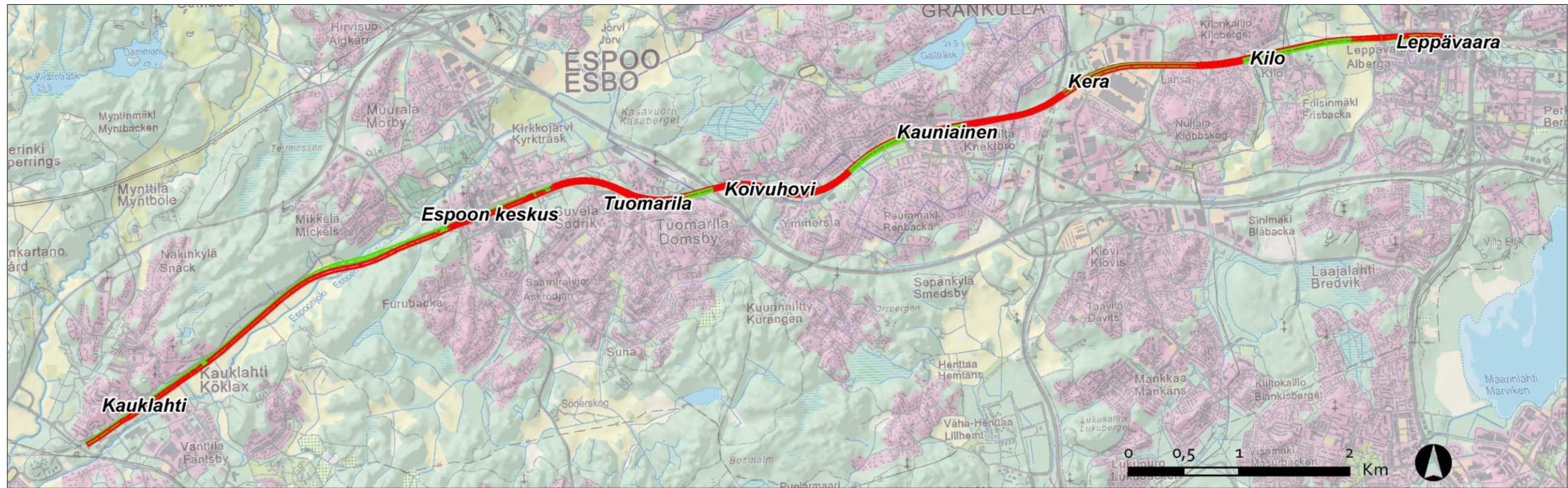
pääpiirteissään YVA-lain ympäristövaikutuskäsitteen mukaisesti, eli selvityksessä on arvioitu hankkeen aiheuttamia välittömiä tai välillisiä vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen, maaperään, vesiin, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen, yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön, luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä edellä mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin. Erityisesti selvityksessä on keskitytty hankkeen kannalta keskeisiin vaikutuksiin, joita tässä tapauksessa ovat:

- vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen
- vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön
- vaikutukset liikkumiseen ja meluun
- luontovaikutukset
- yhteisvaikutukset ESA-radnan kanssa erityisesti ratojen erkanemialueella
- sekä rakentamisen aikaiset vaikutukset.

Kaupunkiradan ympäristövaikutuksia on alustavasti arvioitu jo vuosina 2003 ja 2011 laadituissa yleissuunnitelmissa. Espoon keskuksen ja Kauklahten rataosuuden ympäristövaikutukset on arvioitu Espoo–Salo -oikoradan (ESA-rata) YVA-menettelyn yhteydessä. Kyseiset selvitykset ovat osaltaan toimineet lähtöaineistona myös tämän ympäristövaikutusselvityksen laadinnassa.

1.3 Sijainti

Espoon kaupunkirata sijoittuu välille Leppävaara–Kauklahti. Rata kulkee kahden kaupungin, Espoon ja Kauniaisten, alueella. Suunniteltu rataosuus on noin 15 kilometriä pitkä ja pääteasemien lisäksi ratavälillä on kuusi asemaa. Idästä länteen katsottuna suunnittelalueen asemia ovat Leppävaara, Kilo, Kera, Kauniainen, Koivuhovi, Tuomarila, Espoon keskus ja Kauklahti (Kuva 1).



Kuva 1. Espoon kaupunkiradan linjaus ja asemat.

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

2.1 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Ratasuunnitelman suunnittelualue sijoittuu Espoon ja Kauniaisten kaupunkien alueelle. Rata-alueen lähiympäristöt ovat pääosin rakennettua ja täydentyvää kaupunkiympäristöä, joiden väliin sijoittuu myös rakentamattomia viheralueita.

Leppävaara on Espoon suurimpia ja vilkkaimpia palvelu- ja asuinkeittymiä. Se on tärkeä liikenteellinen solmukohta Kehä I:n, Turuntien ja rantaradan risteyksessä. Leppävaara on kehittynyt tiiviiseen tahtiin viime vuosien aikana. Kasvu näkyy muun muassa uusina palvelu- ja asuinrakennuksina erityisesti radan eteläpuolella.

Kilon aseman ympäristöön on keskittynyt matalahkoja kerrostaloja. Kilon ja Leppävaaran asemien välille jää Kilonkartanon alue, jolla on virkistysarvoja.

Keran aseman ympäristöön on nykyisellään keskittynyt pääosin teollisuutta. Alueen maankäyttö kuitenkin muuttuu tulevaisuudessa. Parhaillaan tutkitaan asemanseudun muuttamista kaupunkimaiseksi asuin- ja työpaikka-alueeksi.

Kauniaisten keskus sijoittuu pääosin radan eteläpuolelle. Keskustaa ja aseman ympäristöä kehitetään parhaillaan.

Koivuhovin seisake sijaitsee Kauniaisten länsirajalla, aivan Espoon rajan tuntumassa. Seisake palvelee nykyisellään muun muassa Kasavuoren ja Ymmerstan alueen asukkaita. Alueelle on tarkoitus rakentua tulevaisuudessa Koivuhovin kaupunginosa.

Tuomarila on perinteisesti ollut luonnonläheinen ja pientalovaltainen asuinalue. Viime vuosien aikana aseman pohjoispuolelle on noussut uusi Kulovalkean kerrostalovaltainen asuinalue, ja myös junaradan välittömään läheisyyteen sen eteläpuolelle niin sanottuun vanhaan Tuomarilaan on rakennettu uusia rivi- ja kerrostaloja.

Espoon keskus on Espoon hallinnollinen keskusta, johon on sijoittunut kaupungin virastoja ja kunnallishallintoa. Aseman ympäristössä on runsaasti palveluita. Matkakeskus yhdistää bussi- ja junaliikenteen.

Kauklahti on pientalovaltainen ja kylämäinen paikalliskeskus Espoon länsilaidalla. Kauklahtea leimaavat vanhat rakennukset ja eri aikakausien toisiinsa sulautuneet kerrokset. Radan pohjoispuolelle on keskittynyt pientalovaltaista asutusta ja eteläpuolelle teollisuutta ja julkisia palveluita. Kauklahten ja Espoon keskuksen väliin sijoittuu luonnonarvoiltaan tärkeä Kaupunginkallion alue sekä Espoonjokilaakson peltomaisemat.



Kuva 2. Leppävaara on Espoon vilkkaimpia palvelu- ja asutuskeskittymiä.



Kuva 3. Keran asemanympäristöön on keskittynyt nykyisellään teollisuutta, mutta alueen maankäyttö tulee muuttumaan.

2.1.1 Kaavoitustilanne

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Niiden ensisijaisena tehtävänä on varmistaa, että valtakunnallisesti merkittävät asiat huomioidaan maakuntien ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa. Valtioneuvosto päätti VATEista ensimmäisen kerran vuonna 2000. Niitä tarkastettiin marraskuussa 2008 siten, että päätös tuli voimaan 1.3.2009.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet on jaettu kuuteen tavoitekokonaisuuteen, joita ovat toimiva aluerakenne, eheytävä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu, kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat, toimivat yhteysverkot ja energiahuolto, Helsingin seudun erityiskysymykset sekä luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet. Jokaiseen tavoitekokonaisuuteen sisältyy yleis- ja erityistavoitteita.

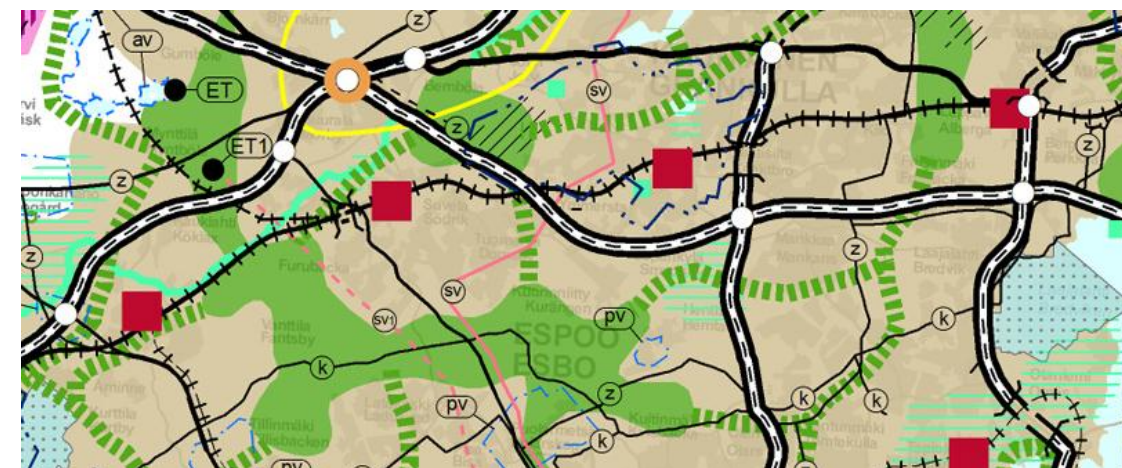
Tämän hankkeen kannalta olennaisia tavoitteita esiintyy kaikissa tavoitekokonaisuuksissa. Näistä mainittakoon esimerkiksi seuraavat yleis- tai erityistavoitteet:

- Aluerakennetta kehitetään monikeskuksisena ja verkottuvana sekä hyviin liikenneyhteyksiin perustuvana kokonaisuutena.
- Liikennejärjestelmiä suunnitellaan ja kehitetään kokonaisuuksina, jotka käsittävät eri liikennemuodot ja palvelevat sekä asutusta että elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä. Liikennejärjestelmä ja alueidenkäyttö sovitetaan yhteen siten, että vähennetään henkilöautoliikenteen tarvetta ja parannetaan ympäristöä vähän kuormittavien liikennemuotojen käyttöedellytyksiä.
- Alueidenkäytössä on ehkäistävä melusta, tärinästä ja ilman epäpuhtauksista aiheutuvaa haittaa ja pyrittävä vähentämään jo olemassa olevia haittoja. Uusia asuinalueita tai muita melulle herkkiä toimintoja ei tule sijoittaa melualueille varmistamatta riittävää meluntorjuntaa.
- Tarvittaviin liikenneyhteyksiin varaudutaan kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia pääliikenneyhteyksiä ja -verkostoja.
- Alueidenkäytöllä edistetään kansallisen kulttuuriympäristön ja rakennusperinnön sekä niiden alueellisesti vaihtelevan luonteen säilymistä.
- Alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon ekologisesti tai virkistyskäytön kannalta merkittävät ja yhtenäiset luonnonalueet. Alueidenkäyttöä on ohjattava siten, ettei näitä aluekokonaisuuksia tarpeettomasti pirstota.
- Helsingin seudulla edistetään joukkoliikenteeseen, erityisesti raideliikenteeseen tukeutuvaa ja eheytyvää yhdyskuntarakennetta. Seudun keskuksia vahvistetaan asunto-, työpaikka- ja palvelukeskuksina.
- Helsingin seudulla raideliikenneverkostoa laajennettaessa on otettava huomioon ympäröivä alueidenkäyttö ja lähiympäristö, erityisesti asutus, arvokkaat luonto- ja kulttuurikohteet sekä maiseman erityispiirteet.

Maakuntakaavat

Alueella on voimassa Uudenmaan maakuntakaava (YM vahvistanut 8.11.2006), jossa kaupunkiradan linjauksen kohdalla on merkintä pääradasta. Radan poikki on osoitettu virkistysaluemerkintöjä sekä virkistysyhteystarpeita, moottoriväyliä, yhdysteitä, liikennetunneli, voimalinja sekä siirtoviemäri. Radan varrelle on osoitettu keskustoimintojen alueita.

Blominmäen jätevedenpuhdistamoä käsittelevässä Uudenmaan 3. vaihemaakuntakaavassa (YM vahvistanut 14.12.2012) on radan poikki osoitettu Kaupunginkallion kohdalla ohjeellinen linjaus siirtoviemäriille.



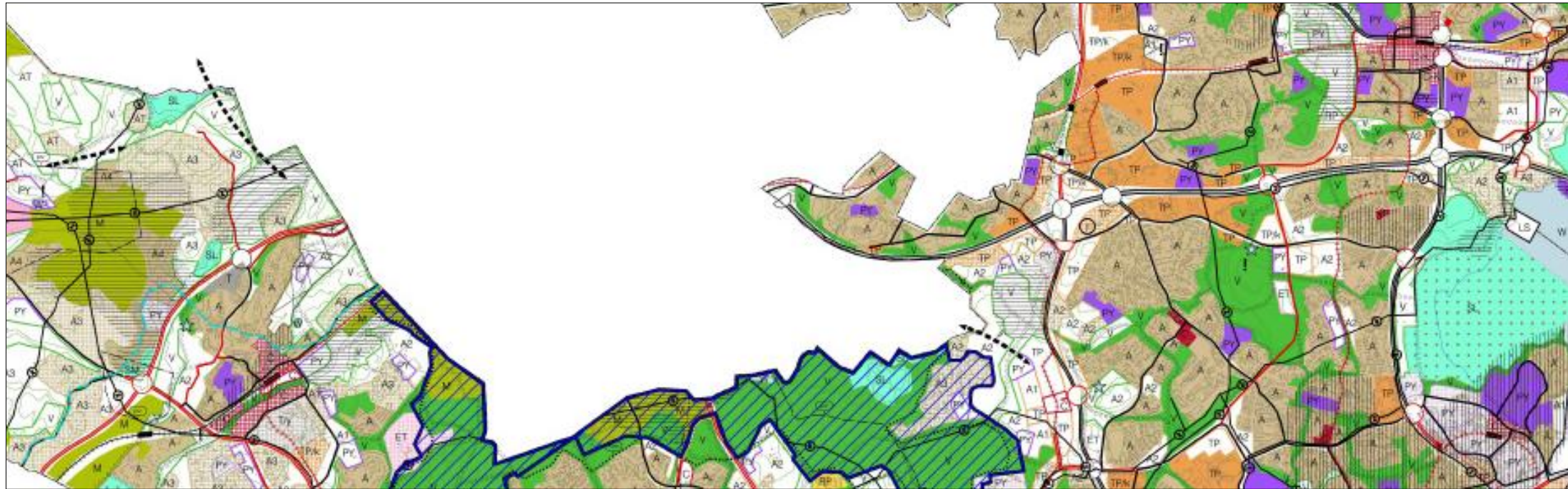
Kuva 4. Ote Uudenmaan maakuntakaavasta (YM vahvistanut 8.11.2006).

Yleiskaavat

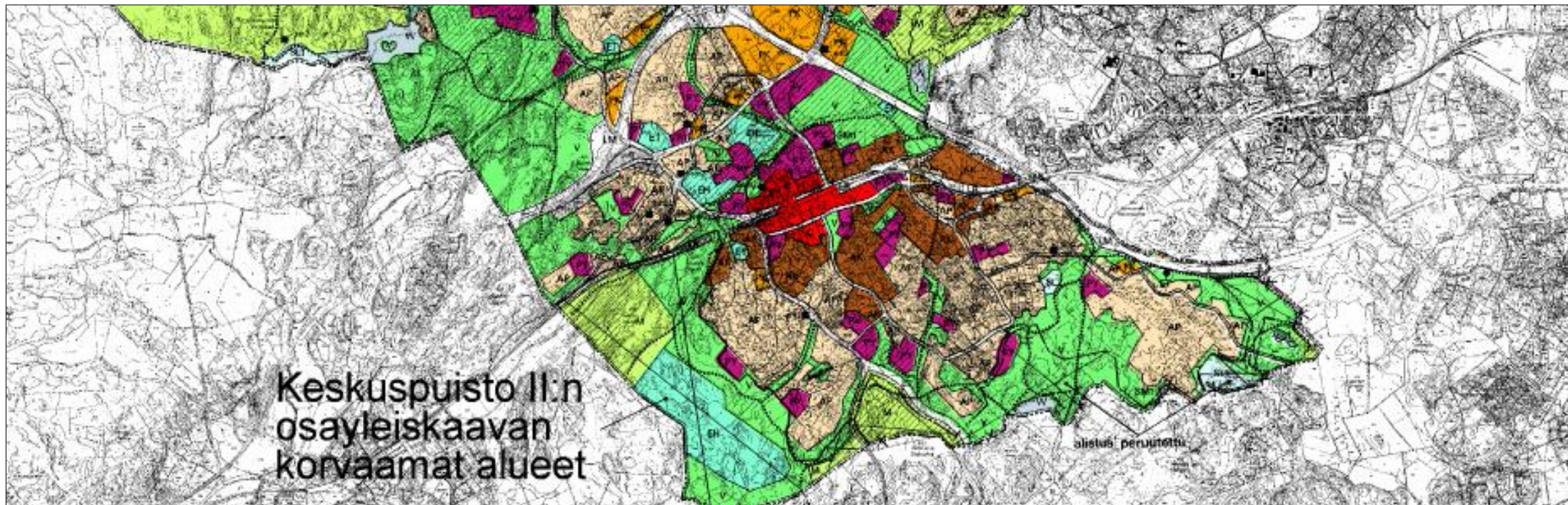
Espoon alueella ratasuunnitelman varrella ovat voimassa lainvoimaiset yleiskaavat Espoon eteläosien yleiskaava 2030 (Kv hyväksynyt 7.4.2008) ja Espoon pohjoisosien yleiskaava I (YM vahvistanut 27.6.1996). Yleiskaavoissa nykyisen radan linjaus on osoitettu rautatiealueena tai raideliikenteelle varattuna alueena.

Kauniaisten alueella ei ole voimassa olevaa yleiskaavaa.

Keran osayleiskaavoitus on alkanut, kaava on kuulutettu vireille 24.4.2013.



Kuva 5. Ote Espoon eteläosien yleiskaavasta (Kv hyväksynyt 7.4.2008).



Kuva 6. Ote Espoon pohjoisosien yleiskaavasta I (YM vahvistanut 27.6.1996).

Asemakaavat

Välillä Leppävaara–Espoon keskus Espoon kaupunki ja Kauniaisten kaupunki ovat asemakaavoittaneet nykyisen radan vaatiman alueen rautatiealueeksi (LR-alue). Kaupunginkallion ja Kauklahten välinen alue on vielä asemakaavoittamaton.

Espossa ratalinjauksen alueella tai sen lähiympäristössä on vireillä muun muassa seuraavia asemakaavahankkeita:

- Leppävaaran aluekeskus
- Kilonkartano
- Keran asemanseudun kehittäminen
- Koivuhovinlaakso
- Suviniitty III
- Virastokeskus, Espoon keskus
- Näkinmetsä
- Lasihytinrinne
- Kiltakallio I
- Turuntie (Kaupunkisuunnittelulautakunta on hyväksynyt 14.11.2012 kaavan ja kaavamuutoksen. Kaavasta on valitettu Helsingin hallinto-oikeuteen, käsittely on kesken.)

Kauniaisissa ratalinjauksen alueella tai sen lähiympäristössä on vireillä muun muassa seuraava asemakaavahanke:

- Koivuhovi (Kauniaisten kaupunginvaltuusto on hyväksynyt kaavan 17.9.2012. Päätöksestä on valitettu Helsingin hallinto-oikeuteen ja sen päätöksestä edelleen korkeimpaan hallinto-oikeuteen, käsittely on kesken.)

2.1.2 Arviointimenetelmät

Leppävaara–Kauklahti kaupunkiradan yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvia vaikutuksia on tutkittu asiantuntija-arviona. Arviointi perustuu alueelle laadittuihin suunnitelmiin, kaava-asiakirjoihin ja karttatarkasteluihin. Erityisesti arvioinnissa on keskitytty kaavojen laatimis- ja muuttamistarpeiden selvittämiseen.

2.1.3 Vaikutukset

Kaupunkiratahanke toteuttaa pääosin valtakunnallisia alueidenkäyttövaihtoehtoja. Hanke esimerkiksi edistää Helsingin seudulla raideliikenteeseen tukeutuvaa ja eheytyvää yhdyskuntarakennetta, vähentää henkilöautoliikenteen tarvetta ja kehittää olemassa olevia pääliikenneyhteyksiä ja -verkostoja. Hankkeessa on huomioitu ympäröivä alueidenkäyttö ja lähiympäristö, asutus ja arvokkaat luonto- ja kulttuurikohteet. Raideliikenteen ympäristövaikutukset ovat pienempiä verrattuna moottoriajoneuvoliikenteen aiheuttamiin ympäristöhaittoihin ja kaupunkirata parantaa merkittävästi ympäristöä vähän kuormittavan liikennemuodon käyttöedellytyksiä. Espoon kaupunkiradan liikennöintiselvityksen mukaan Kauklahteen päättyvän kaupunkiradan vaikutuksesta liikenteen päästöt vähenevät. Liikenteen hiilidioksidin päästöt vähenevät vuoteen 2020 mennessä -799 t/v ja vuoteen 2035 mennessä 557

t/v. Liikennemäärien mallinnusta ja arvioita liikenteen päästömäärien muutoksista ei ole tämän ympäristöselvityksen yhteydessä tarkennettu.

Ratasuunnitelman laadinnan yhteydessä on tutkittu keinot lieventää kasvavan raideliikenteen aikaansaamia meluvaikutuksia määrittämällä meluntorjuntatoimenpiteet sekä osoittamalla rataosuudet, joilla tulee jatkosuunnittelun yhteydessä selvittää tarkemmat tärinäsuojustoimenpiteet.

Esponjokilaakson arvokkaan maisema- ja kulttuuriympäristön koillisosassa kaupunkiradan linjauksessa on varauduttu Espoo-Salo oikoradan erkanemiseen ja uudet raiteet on suunniteltu noin 40 metrin päähän olemassa olevista raiteista. Tämä supistaa nykyistä peltoaluetta jossain määrin. Lisäksi Espoonjokilaakson uusi kevyen liikenteen yhteyden silta lisää radan ja kevyenliikenteen väylän näkyvyyttä Espoonjokilaakson kulttuurihistoriallisesti arvokkaassa maisemakuvassa. Suunnitelmassa osoitettu ylikulkusillan paikka sijoittuu korkean, metsäisen selänteen viereen, jonka voidaan nähdä hieman lieventävän korkean rakenteen erottumista kaukomaisemassa. Radan laajentaminen neliraiteiseksi ei kuitenkaan merkittävästi heikennä alueen kulttuurihistoriallista arvoa. Maiseman erityispiirteet sekä arvokkaat kulttuurikohteet on otettu huomioon kaupunkiradan ympäristösuunnittelussa.

Merkittävien luonnonalueiden välisten yhteyksien kannalta tärkein kohde kaupunkiratahankeessa on Espoonjokilaakson itäreunassa sijaitsevan Kaupunginkallion ekologinen yhteys, joka yhdistää mm. Etelä-Espoon ja Keskuspuiston luonnonalueet. Rata alittaa jatkossakin Kaupunginkallion tunnelissa. Olemassa olevien liito-oravahavaintojen perusteella ratahanke ei arvioida aiheuttavan välitöntä liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämistä tai heikentämistä. Suunnitellun radan kohdalla todettiin kuitenkin liito-oravan elinpiiriksi soveltuvia alueita, minkä vuoksi liito-oravatilannetta on syytä seurata ennen rakentamissuunnittelua.

Ratahanke on Uudenmaan maakuntakaavan mukainen. Erityishuomiota tulee jatkossa kiinnittää maakuntakaavan osoittamien virkistysalueiden ja -yhteyksien turvaamiseen. Rata on osoitettu yleiskaavoissa ja on yleiskaavojen mukainen.

Leppävaara–Kauklahti radan leventäminen neliraiteiseksi lisää rata-alueen tilantarvetta. Suurimmaksi osaksi uudet raiteet sijoittuvat rautatiealueeksi asemakaavoitetulle alueelle, mutta muutamissa paikoin lisäraiteet aiheuttavat vähäisiä asemakaavamuutostarpeita. Radan leventämisen yhteydessä on suunniteltu joitakin muutoksia radan ali- tai ylikulkuyhteyksiin sekä liityntäpysäköintiin. Ne ovat pääsääntöisesti voimassa olevien asemakaavojen mukaisia. Myös kevyen liikenteen laatuikäytävään liittyvät järjestelyt saattavat paikoin edellyttää asemakaavamuutoksia. Laatuikäytävään liittyviä vaikutuksia ei ole tämän työn yhteydessä tarkemmin arvioitu, sillä osa laatuikäytävästä ei sisälly ratasuunnitelmaan.

Seuraavassa on käsitelty ratahankeeseen vaikuttavia asemaväleittäin.

Leppävaara–Kilo, km 11+200 - 13+198

Uudet raiteet kulkevat nykyisten raiteiden pohjoispuolella rautatiealueeksi (LR) kaavoitetulla alueella. Olemassa olevaa Ratsukadun alikulkusiltaa ja Kilonpuron ratasiltaa levennetään. Kilonpuistonportin alikulkusiltaa levennetään. Nämä toimenpiteet eivät vaadi

asemakaavamuutoksia eikä niillä ole erityistä vaikutusta alueen maankäyttöön tai yhdyskuntarakenteeseen. Raiteiden ali on suunniteltu uusi kulkuyhteys, Säterinpuistontien alikulkusilta. Alikulkusilta luo uuden poikittaisen kulkuyhteyden radan eteläpuolisen Säterinpuistontien ja pohjoispuolisen Turuntien välille. Liikennejärjestelyt muuttuvat erityisesti radan pohjoispuolella. Nykyisen Kilonpuron ratasillan kohdalla kulkeva kevyenliikenteen yhteys siirtyy uudelle Säterinpuistontielle. Voimassa olevassa asemakaavassa on varaus alikululle, joten sillan rakentaminen ei vaadi asemakaavamuutosta.

Raiteiden lisäämisen myötä vähäisessä käytössä ollut Kilonkartanon tasoristeys on suunniteltu poistettavaksi. Tämän myötä poikittaisen kulkuyhteyden sijainti muuttuu. Siltavarauksen Kilonkartanon ylikulkusillalle on suunniteltu noin 300 metriä lännemmäksi nykyisestä paikasta. Ylikulkusillan rakentamiseen on varauduttu voimassa olevassa asemakaavassa, jossa on osoitettu varaus liikennealueen ylittävälle kevyen liikenteen yhteydelle.

Sähkönsyöttöaseman sijoittaminen radan pohjoispuolelle, n. km 12 +800, edellyttää kaavamuutosta.

Kilo–Kera, km 13+198 - 15 +132

Uudet raiteet kulkevat nykyisten molemmin puolin, pääosin rautatiealueeksi (LR) kaavoitetulla alueella. Kilon asematunnelia levennetään. Kilon aseman pohjoispuolinen liityntäpysäköintialue jäsentyy radan leventymisen myötä uudelleen. Liityntäpysäköinti radan etelä- ja pohjoispuolilla sijoittuu voimassa olevan asemakaavan LP-alueelle.

Lansantunnelin uusi alikulku luo kulkuyhteyden radan pohjoispuolisen Kilon sekä eteläpuolisen Lansan alueiden välille yhdistämällä Lansantien ja Ruotutorpantien. Uusi kulkuyhteys ei vaadi asemakaavamuutosta, sillä voimassa olevassa asemakaavassa on osoitettu varaus tunnelin rakentamiselle.

Keran aseman kohdalla liikennejärjestelyt muuttuvat merkittävästi, kun Kutojantietä jatketaan pohjoiseen radan poikki. Nykyinen kevyenliikenteen käytössä ollut Keran alikulku poistuu ja uusi Kutojantien alikulku rakennetaan sen itäpuolelle. Uusi alikulku muodostaa ajoneuvoliikenteelle avoimen yhteyden Kutojantien ja Karapellontien välille. Alueella voimassa olevassa Karamalmin asemakaavassa radan poikki kulkeva yhteys on osoitettu kaavamerkinnällä ”eri tasossa tapahtuva jalankulku” (ke). Alueelle on suunniteltu myös runsaasti uusia liityntäpysäköintialueita.

Keran aseman länsipuolella nykyisen teollisuus- ja varastoalueen (T) kohdalla uudet raiteet leikkaavat vähäisesti asemakaavan T-alueita ja siihen liittyvää jalankululle ja polkupyöräilylle varattua katua (pp). Kyseisillä alueilla on voimassa Karamalmin ja Nihtisillan asemakaavat.

Keran osalta huomioitavaa on, että alueen maankäyttö jäsentyy jatkossa muutoinkin kokonaan uudelleen: alueella tutkitaan parhaillaan Keran asemanseudun muuttamista asuinalueeksi ja työpaikka-alueeksi. Käynnissä olevan kaavoitustyön yhteydessä otetaan huomioon esimerkiksi Kutojantien liikennejärjestelyjen muutokset, radan leventymisen vaatima tilantarve sekä liityntäpysäköintitarpeet.

Kera–Kauniainen, km 15+132 - 15+315

Uudet raiteet kulkevat rautatiealueeksi kaavoitetulla alueella (LR).

Hiidentien kohdalla raidealueen leventyminen edellyttää Hiidentien katulinjauksen siirtoa noin 3–5 metriä. Siirto tapahtuu asemakaavan katualueen sisällä, joten siirto ei edellytä asemakaavamuutosta.

Kauniainen–Koivuhovi, km 15+315 - 18+166

Uudet raiteet kulkevat rautatiealueeksi kaavoitetulla alueella (LR). Forsellesintietä joudutaan siirtämään 3–5 metriä. Siirto tapahtuu asemakaavan katualueen sisällä, joten siirto ei vaadi asemakaavamuutosta.

Fasaanin alikulku levennetään. Kauniaisten alikulkusilta ja Yhtiöntien alikulku puretaan ja korvataan uusilla. Kauniaisten aseman radan pohjoispuolinen liityntäpysäköintialue on tarkoitettu uusiksi. Kauniaisten kaupungin tavoitteena on toteuttaa liityntäpysäköinti kahdessa tasossa siten, että uusi kerros toteutettaisiin kellariratkaisuna. Aluetta ei kuitenkaan ole vielä tarkemmin suunniteltu. Nämä toimet eivät vaadi asemakaavamuutoksia.

Radan eteläpuolella sijaitseva Kauniaisten asemarakennus on osoitettu voimassa olevassa asemakaavassa suojeltuna rakennuksena (sr-1). Rataraitti on linjattu kiinni asemarakennukseen. Rakennukselle ei aiheudu vaikutuksia. Ratasuunnitelmassa on kuitenkin esitetty viitteellisesti vaihtoehtoinen sijainti asemarakennuksen nykyisille portaille lähemmäs Tunnelitien puoleista nurkkaa, jossa portaat ovat alun perin sijainneet. Kaavamääräyksen mukaan kyseessä on suojeltava rakennus, joka suojellaan MRL 57.2 §:n mukaan. Rakennus on historiallisesti, rakennustaiteellisesti ja kaupunkikuvallisesti arvokas. Rakennuksessa tehtävät korjaustyöt on toteutettava niin, että rakennuksen kulttuurihistoriallinen arvo säilyy. Mahdollisissa muutostöissä on huomioitava kaavamääräys, jonka mukaan asemarakennukseen tehtävistä muutoksista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto.

Ullanmäentien nykyiseen itäpään rakennetaan uusi Ymmerstan alikulku, joka luo uuden yhteyden Ullanmäentien ja Koivuhovintien välille. Voimassa olevassa asemakaavassa ei ole Ymmerstan alikululle varauksia. Alueella on kuitenkin parhaillaan vireillä Koivuhovinlaakson asemakaavaprosessi, jonka yhteydessä tutkitaan muun muassa rautatien yli- ja alikulkumahdollisuuksia. Kaavan valmisteluaineisto on ollut nähtävillä 12.8.–10.9.2013 ja siinä alikulku on huomioitu osoittamalla sen kohdalle eritasoristeys (e).

Koivuhovin aseman yhteyden radan eteläpuolelle Bradanportin ja Ullanmäentien risteykseen on suunniteltu liityntäpysäköintiä. Liityntäpysäköinnin järjestäminen on huomioitu Koivuhovin asemakaavassa sekä Espoon puolella vireillä olevassa Koivuhovinlaakson asemakaavassa, jonka valmisteluaineistossa alue on osoitettu liityntäpysäköintialueena (LP).

Koivuhovi–Tuomarila, km 18+166 - 19+300

Uudet raiteet kulkevat pääosin rautatiealueeksi kaavoitetulla alueella. Poikkeuksena on Turunväylän ylityskohta (noin välillä km 18+300 - 18+600), jonka kohdalla nykyistä asemakaavaan osoitettua LR-aluetta tulee leventää. Kyseisellä alueella on voimassa Tuomarila I:n asemakaava.

Tuomarilan asemarakennus on osoitettu voimassa olevassa asemakaavassa suojeltuna rakennuksena (sr-1, kulttuurihistoriallisesti tai paikallisen identiteetin kannalta tärkeä rakennus) ja samoin sen viereinen puustoa-alue (s-1, alueen osa, jolla sijaitseva puusto tulee säilyttää). Tällä kohtaa kaikki raiteet ovat uusia, mutta ne sijoittuvat vähintään 8 metrin etäisyydelle suojelukohteista. Asemakaavassa osoitettuihin suojelukohteisiin ei kohdistu vaikutuksia.

Tuomarila–Espoon keskus, km 19+300 - 20+900

Uudet raiteet kulkevat rautatie- tai rautatieasema-alueeksi kaavoitetulla alueella. Ratalaaksonportin alikulku uusitaan. Tämä ei aiheuta asemakaavamuutostarpeita.

Espoon aseman itäpuolelle on suunniteltu uutta liityntäpysäköintialuetta. Nykyisessä asemakaavassa alue on osoitettu LR-alueena. Alueella on myös vireillä asemakaavoitusprosessi. Suviniitty III asemaakaavaehdotus on ollut nähtävillä 14.12.2009–18.1.2010. Myös kaavaehdotuksessa alue on osoitettu rautatiealueena (LR). Rautatiealue kuuluu liikennealueisiin, joihin myös pysäköintialueet lukeutuvat, joten voidaan ajatella ettei pysäköinnin järjestäminen välttämättä edellytä kaavamuutosta.

Espoon aseman länsipuolelle radan eteläpuolelle sijoittuvaa Kamreerintietä joudutaan siirtämään joitakin metrejä. Siirto tapahtuu todennäköisesti voimassa olevan asemakaavan katualueen sisällä eikä siten edellytä kaavamuutosta.

Espoon keskus–Kauklahti, km 20+900 - 25+000

Raiteet kulkevat rautatiealueeksi kaavoitetulla alueella tai asemakaavoittamattomalla alueella. Asemakaavoittamaton alue sijoittuu Kauklahten Vantinportin ja Kaupunginkallion Tunnelikallion väliselle alueelle.

Asemakaavoittamattomalla alueella tarkastellaan ratahankkeen suhdetta alueen yleiskaavaan. Hanke on yleiskaavan mukainen: alueella on voimassa Espoon eteläosien yleiskaava, jossa on osoitettu radan kohdalle merkintä ”raide asemineen”.

Kauklahten aseman ympäristöön on alustavasti suunniteltu merkittäviä uudistuksia liityntäpysäköinnin järjestämiseksi. Alustavien suunnitelmien mukaan järjestelyiden toteuttaminen edellyttää asemakaavamuutoksia. Kauklahten liityntäpysäköintijärjestelyt suunnitellaan erillistoimeksiantona ja niiden vaikutuksia voidaan arvioida tarkemmin suunnitelmien valmistuttua.

Yhteenveto

Ratahanke toteuttaa valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita ja sillä edistetään esimerkiksi raideliikenteeseen tukeutuvaa ja eheytyvää yhdyskuntarakennetta. Hanke on voimassa olevien maakunta- ja yleiskaavojen mukainen. Maisema-arvoja, kulttuuriympäristöä ja ekologisia yhteyksiä koskevien valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutuminen edellyttää jatkoseurantaa ja esitettyjen ympäristövaikutusten lieventämistoimenpiteiden toteuttamista.

Alueella sijaitsee jo olemassa oleva rata, jonka lisäraiteet vaativat suhteellisen vähäisessä määrin lisätilaa. Radan yli tai ali on suunniteltu joitakin uusia siltoja ja alikulkuja, jotka luovat uusia poikittaisia kulkuyhteyksiä radan etelä- ja pohjoispuolisten alueiden välille. Myös liityntäpysäköintialueita järjestellään uudelleen. Asemakaavoituksessa radan lisääntyneen tilantarpeen poikittaiset kulkuyhteydet tai liityntäpysäköinti aiheuttavat vain vähäisiä muutostarpeita esimerkiksi Keran, Tuomarilan ja mahdollisesti Kauklahten alueella. Näiden lisäksi Kilon alueella tarvitaan asemakaavamuutos, mikäli sinne sijoitetaan sähkönsyöttöasema. Muutoin muutokset on jo huomioitu vireillä olevissa asemakaavoitushankkeissa tai voimaan tulleissa asemakaavamuutoksissa.

2.2 Maisema ja kulttuuriympäristö

Maisema muodostuu elottomista ja elollisista tekijöistä sekä ihmisen tuottamasta vaikutuksesta, jotka ovat ns. maiseman perustekijöitä, niiden keskinäisestä vuorovaikutuksesta sekä maiseman visuaalisesti hahmotettavasti ilmiästä, maisemakuvasta.

2.2.1 Nykytila

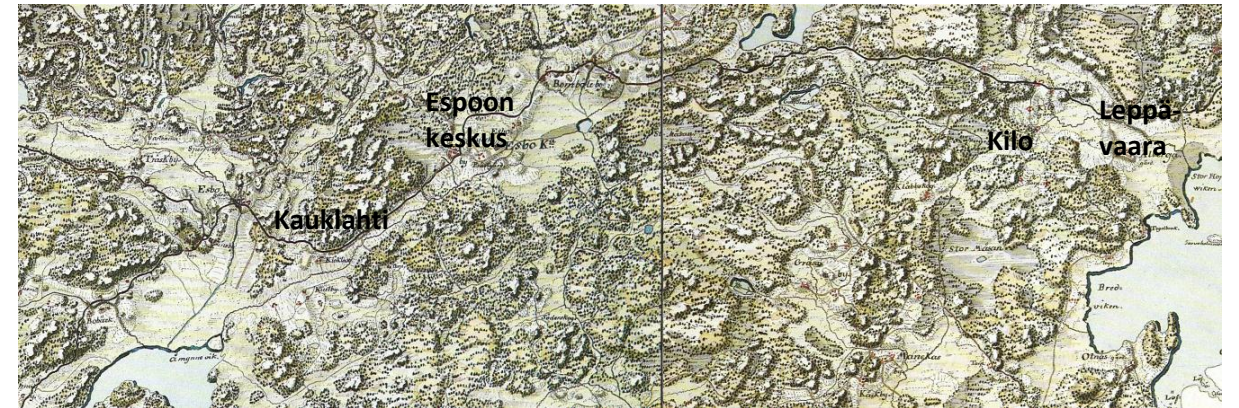
Suunnittelualue on Suomenlahden rannikkoseudun maisema-alueita. Alueen maisemalle on tyypillistä paljaiden tai metsäisten kalliomaiden suuri osuus sekä maaperän ja kallioperän rikkonaisuus. (Ympäristöministeriö 1992) Suunnittelualueen laaksot ovat pääosin pinta-alaltaan pieniä ja kapeita. Leppävaaran alueella, Kilon kartanon ympäristössä, Espoon kirkon seudulla ja Kauklahtessa on laajempia vanhoja viljelylaaksoja.

Ratasuunnitelman alueella maisemakuva vaihtelee avoimesta kulttuurimaisemasta pientalovaltaisten kaupunkiympäristöjen kautta tiiviisiin keskustaympäristöihin. Suurimmaksi osaksi rata kulkee tiiviisti rakennettujen pientalovaltaisten asuinalueiden läpi. Asemansuodut ovat muuta radanvartta tiiviimmin rakennettuja kerrostaloineen. Leppävaaran ja Espoon keskuksen alueet ovat kaupunkikeskustamaista rakennettua ympäristöä. Keran alueen maisemakuvaa hallitsevat suuret hallit ja laajat asfaltoidut parkkipaikka- ja lastausalueet. Keran alueen maisemakuva tulee muuttumaan, sillä aluetta kaavoitetaan uudelleen. (ks. Kuva 9)

Keskeiset viheralueet

Suunnittelun radan varrelle sijoittuu paljon kapeita viherkaistaleita sekä muutama suurempi puisto- ja metsäalue, joista merkittävimmät on koottu alla olevaan luetteloon.

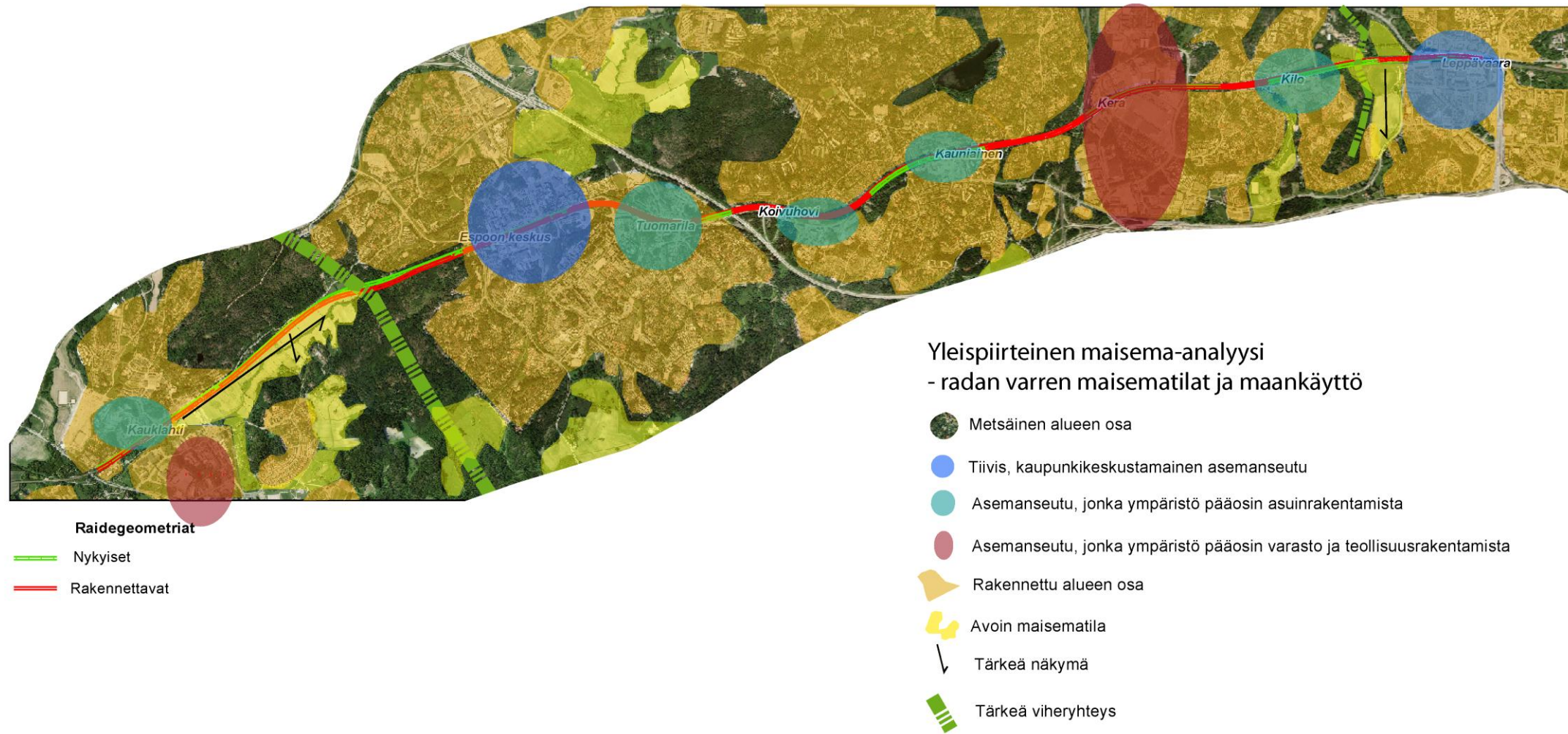
- Kilon kartanon ympäristöllä on virkistysellisiä arvoja. Alueella on ratsastustoimintaa ja radan eteläpuoleisella vanhalla peltoaukealla golfin harjoittelualue.
- Kauniaisten asemalta länteen, radan eteläpuolella on suuri puistoalue, Thurmanin puisto (Kuva 8), jolla on merkittävää virkistyskäyttöarvoa. Radan välitön ympäristö on puustoista viheraluetta lähes koko matkan Kauniaisten asemalta Koivuhovin asemalle.
- Koivuhovin aseman ympäristö on puistomaista kaupunkiympäristöä.
- Kaupunginkallio on merkittävä pohjois-eteläsuuntainen viheryhteys, jolla on erityisesti ekologisia arvoja. Se on osa Espoon keskuspuistoa.



Kuva 7. 1700-luvulla laadittua kuninkaankartastoa tarkasteltaessa voidaan nähdä alueen pinnanmuotojen rikkonaisuus ja pieniirteisyys. Avoimia maisematiloja on ratalinjauksen kohdalla ollut historiallisestikin melko vähän ja ne sijoittuvat jokilaaksojen yhteyteen. (Kuninkaankartasto Suomesta 1776–1805)



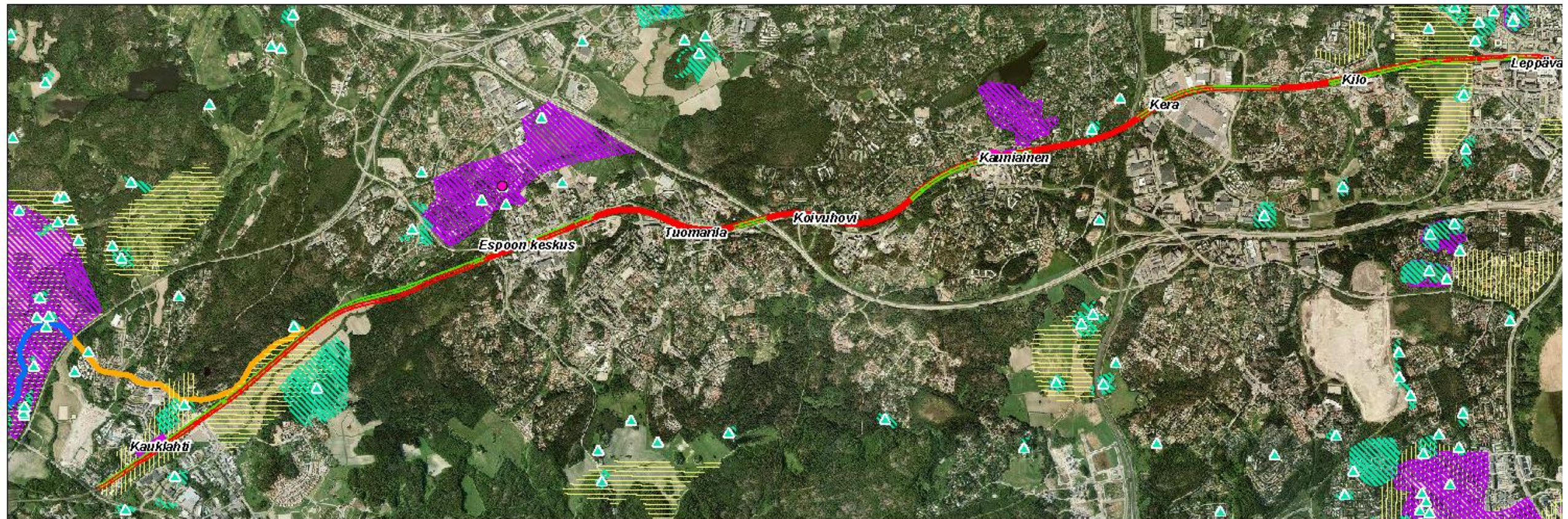
Kuva 8. Thurmaninpuisto sijoittuu radan eteläpuolelle Kauniaisissa.



Kuva 9. Yleispiirteinen analyysi radan ympäristön maisematiloista ja maankäytöstä.

2.2.2 Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet

Suunnitellun ratalinjauksen lähiympäristössä sijaitsee valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaita maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteita. Arvokohteet eri lähteistä on koottu alla olevaan ilmapokuvaan.



Raidegeom etriat	RKY, viivamainen**	Muinaijäännös, pistemäinen***	Suojellut rakennukset***	Historiallinen tie*
Nykyiset	RKY, aluemainen**	Muinaijäännös, aluemainen***	Suojellut rakennukset, alue***	Kaupunkikuvallisesti arvokas alue*
Rakennettavat				Kyläkuvallisesti tai maisemakuvallisesti arvokas alue*

* EYK
 ** RKY 2009
 *** Museovirasto 2013

Kuva 10. Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet kaupunkiradan lähiympäristössä.

Valtakunnallisesti arvokkaat kohteet

Suunnittelualueella Kauklahten ja Kauniaisten rautatieasemat on osoitettu valtakunnallisesti merkittävänä kulttuuriympäristöinä (RKY 2009) ja ne on suojeltu myös rautatiesopimuksen 1998 perusteella (Museovirasto 2013).

Kauklahten asema muodostuu kahdesta maantien jakamasta osasta: asemarakennuksesta tavarasuojineen ja asuinalueesta. Bruno Granholmin suunnittelema puinen asemarakennus ei enää ole rautatieliikenteen käytössä, vaan alueella on odotustilana uusi laiturikatos. Edustavalla asuinalueella on kolme asuinrakennusta, joista kaksi on aseman rakentamisen ajalta ja yksi 1950-luvulta sekä viisi talousrakennusta. Rantarata Helsingistä Turkuun linjattiin Espoon halki Suuren Rantatien eteläpuolelta ja Kauklahten kylän kautta. Kauklahten asema valmistui 1903, jolloin rata avattiin liikenteelle. Kauklahti oli aluksi Espoon keskeisin asema ja se arvotettiin IV luokkaan. Myöhemmin se menetti merkitystään suhteessa kirkonkylän ja Grankullan (Kauniainen) asemiin. (Museovirasto 2009)

Kauniainen on Helsingin ja Turun välisen rantaradan väliasema, jonka kokonaisuuteen kuuluu arkkitehtuuriltaan ainutlaatuinen jugend-asemarakennus (rakennettu 1908), kaksi tavaramakasiinia sekä talousrakennus. Rautatieasema on ollut ratkaiseva Kauniaisten kehitykselle. Asema vehreine piha-alueineen sijaitsee nykyään kaupungin keskellä. Puinen asemarakennus on vaurioitunut tulipalossa. Toinen makasiineista on katoksellinen ja sijaitsee poikkeuksellisesti vastapäätä asemarakennusta, radan pohjoispuolella. Talousrakennus on alkujaan ollut asemapäällikön käytössä. (Museovirasto 2009)

Suunnittelualueella tai sen lähiympäristössä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita.

Maakunnallisesti arvokkaat kohteet

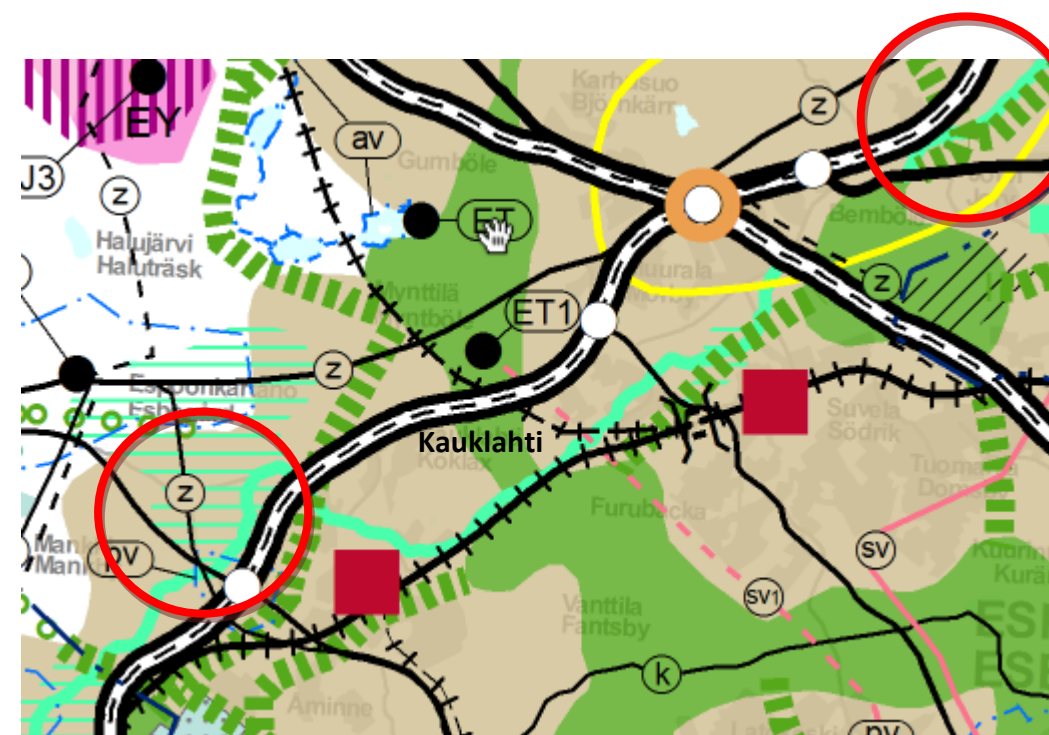
Suuri rantatie (Kuninkaantie) on osoitettu Uudenmaan maakuntakaavassa kulttuuriympäristön ja maiseman vaalimisen kannalta tärkeänä tienä ja Espoon eteläosien yleiskaavassa historiallisena tienä. Tien linjaus sivuaa ratalinjaa Kauklahtessa. Suuri rantatie on parhaiten säilyneiltä osiltaan myös valtakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY, museovirasto 2009). Lähimmät Suuren rantatien RKY alueet sijaitsevat Kauklahten länsipuolella Espoonkartanon alueella sekä Espoon keskuksen pohjoispuolella Bembölessä.



Kuva 11. Kauniaisten rautatieasema.



Kuva 12. Kauklahten aseman valtakunnallisesti arvokkaan kulttuuriympäristön rajaukseen kuuluu aseman (vas.) lisäksi tavarasuoja ja tien toisella puolella sijaitsevia asuinrakennuksia piharakennuksineen (oik.).



Kuva 13. Maakuntakaavassa on osoitettu turkoosilla viivalla suuri rantatie, joka sivuaa ratalinjausta Espoonjokilaakson kohdalla. Espoonkartano ja Bemböle, joissa kuninkaantie on valtakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY), on osoitettu kuvaan punaisin ympyröin.

Paikallisesti arvokkaat kohteet

Espoon eteläosien yleiskaavassa (kv hyväksynyt 7.4.2008) Espoonjokilaakso sekä Kilonkartanon alue on osoitettu kyläkuvallisesti tai maisemakuvallisesti arvokkaiksi alueiksi ja Kauklahti kaupunkikuvallisesti arvokkaana alueena. Alla on kuvattu tarkemmin arvokohteiden nykytilaa.

Espoonjoen maisemakuvallisesti arvokas alue sijoittuu Kauklahten ja Kaupunginkallion väliselle rataosuudelle (ks. Kuva 10 kartta arvokohteista). Yleiskaavan mukainen aluerajaus jättää peltoaukean itäosan rajauksen ulkopuolelle, sillä siinä kohdassa kulkee yleiskaava-alueen rajaus. Tässä raportissa Espoonjokilaakson arvokkaasta maisema-alueesta puhuttaessa tarkoitetaan koko yhtenäistä peltoaluetta.

Espoonjoki mutkittellee pitkän peltoalueen keskellä erottuen kaukomaisemassa jokivarren kasvillisuuden ansiosta. Kumpuilevaa peltoaukeaa rajaavat metsäiset selänteet. Rakennuksia on avoimen maisematilan itäosissa vähän ja ne sijoittuvat pääosin metsäisille selänteille tai pellon reunaan. Lounaassa avoin maisematila rajautuu hallirakennuksiin, jotka näkyvät avoimessa maisematilassa pitkälle. Nykyinen rata sijoittuu Espoonjokilaakson kulttuurimaiseman pohjoisreunaan Kauklahten itäpuolella. Rata ylittää Espoonjoen peltoalueen itä laidassa.

Kauklahten yleiskaavassa kaupunkikuvallisesti arvokkaaksi osoitetun alueen aluerajaukseen sisältyy mm. vanha kyläkeskus, rautatieasemaan liittyvä rakennuskanta ja asemanseutu. Yleiskaavan tavoitteiden mukaan Kauklahten asemanympäristöä tullaan kehittämään pikkukaupunkimaisena historiallinen perinne huomioiden. Alueella on uutta ja vanhaa rakennuskantaa rinnakkain.

Yleiskaavassa kyläkuvallisesti tai maisemallisesti arvokkaaksi osoitetulla Kilon kartanon alueella Leppävaaran tiivis rakentaminen rajautuu selkeästi noin 600 metriä aseman jälkeen avautuvaan vanhaan peltoaukeaan. Radan eteläpuolella on laaja vanha viljelyaukea ja radan pohjoispuolella maisema muodostuu pienemmistä puuston reunustamista viljely- ja laidunaukeista. Aluetta reunustavat kallioiset metsäiset selänteet sekä radan eteläpuolella idässä Leppävaaran kerrostalot. Kilon kartano sijaitsee radan pohjoispuolella noin 100 metriä suunnitelluista raiteista. Junaradalta avautuu kartanon kohdalla vain lyhyitä näkymälinjoja kohti pohjoista kartanon laidunaukeille, sillä näkymiä peittävät aukeita rajaavat lehtipuuvit. Lehdettömään aikaan puurivien läpi avautuu pidempiä näkymälinjoja kohti pohjoista. Radan eteläpuolelle syntyy radalta pitkiä näkymälinjoja. Avoimet maisematilat ovat viljely-, virkistys- (golf ja ratsastus) tai laidunkäytössä. Kilon kartanon alueella on paikallisia maisemallisia ja virkistysellisiä arvoja.

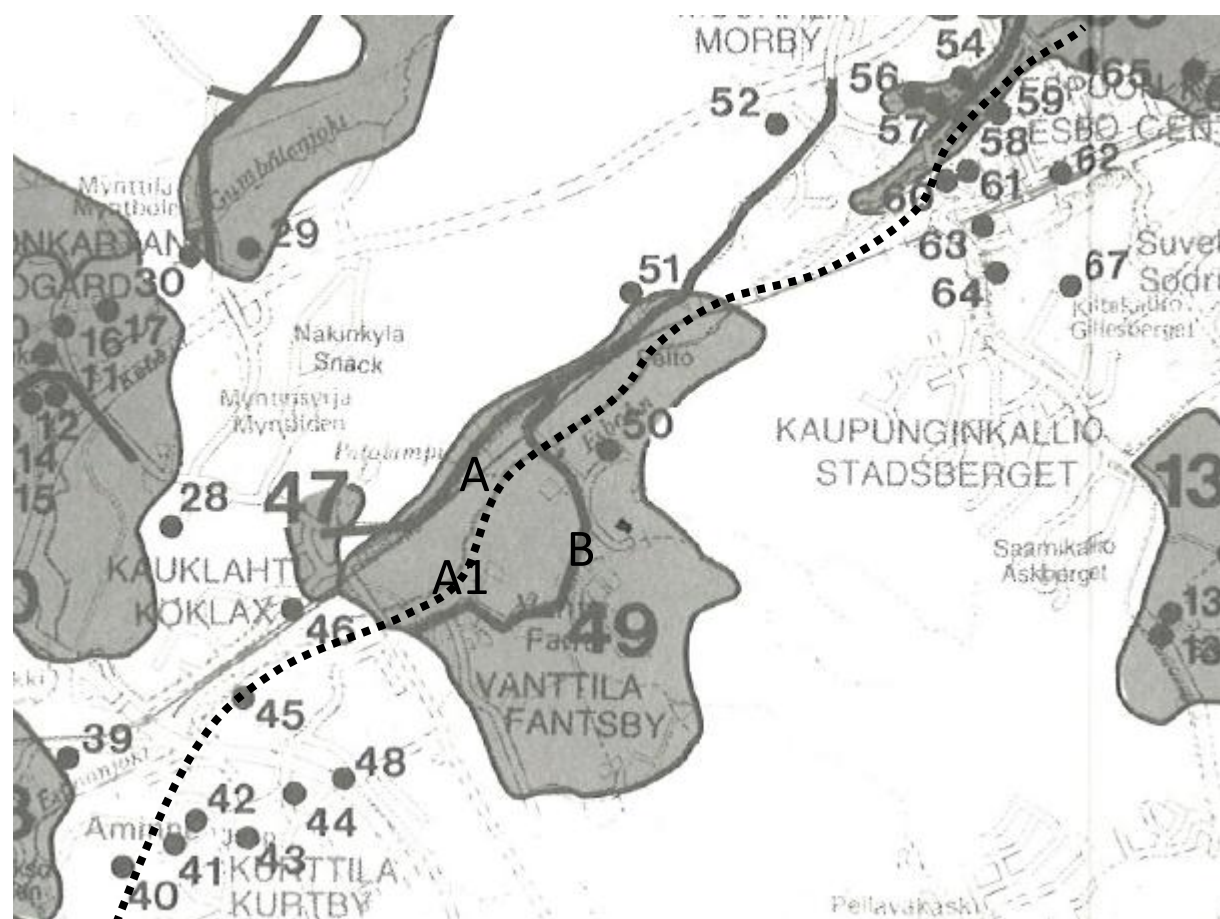


Kuva 14. Kauklahten kaakkoispuoleisen Espoonjokilaakson maisemakuvaa. Idässä maisemakuva muodostuu jokivarren vanhasta viljelymaisemasta (vas.). Lännessä peltoaukea rajautuu rakennettuun ympäristöön (oik.).



Kuva 15. Kaupunkikuvaa Kauklahten aseman pohjoispuolella ja näkymä asemalaiturilta.

Espoonjokilaakson alueella sijaitsee maakunnallisesti arvokkaan Suuren Rantatien (Kuninkaantie) lisäksi muitakin historiallisia teitä. Espoon rakennuskulttuuri ja kulttuurimaisema -kirjassa on Fannsyn kylän alueelta huomioitu vanha kylätie. Espoonjoen esiselvityksessä (Näkymä 2009) on alueella osoitettu kulkevan myös vanha talvitie, joka on ollut Suuren rantatien (Kuninkaantien) talvireitti.

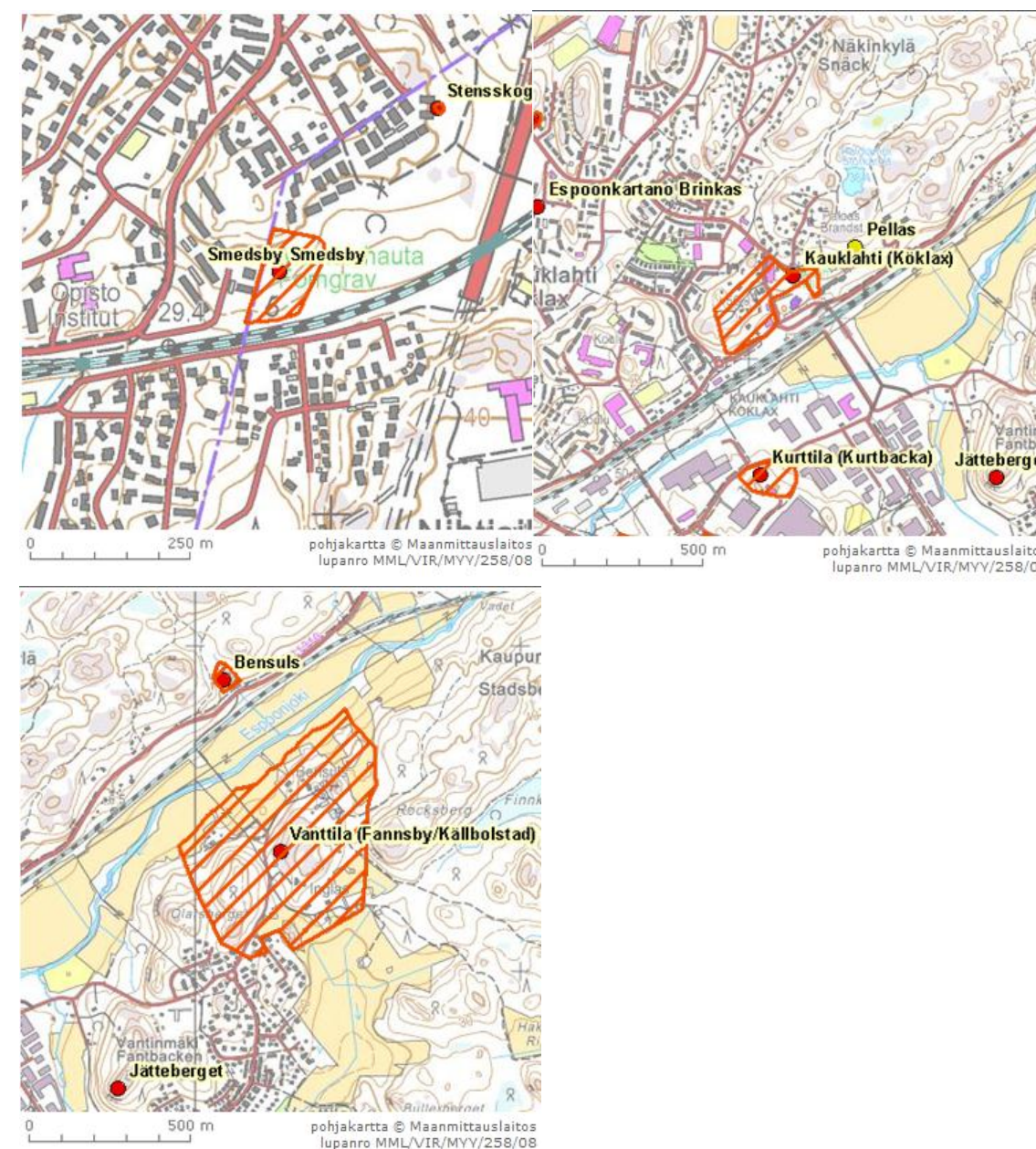


Kuva 16. Espoon rakennuskulttuuri ja kulttuurimaisema –inventoinnin kartassa on osoitettu Fannsbyn (Vanttila) kylämaisema (49) sekä Kauklahten keskusta (47) aluemerkinä. Historiallisia rakennuskohteita Kauklahten ympäristössä on Kauklahten asema ja asemanseutu (46), Behuls (50) ja Kauklahten kansakoulu (51). Historiallisia teitä ovat Suuri rantatie (A), Fannsbyn kylätie (B) sekä karttaan pistekatkoviivalla lisätty Espoonjoen esiselvityksessä mainittu suuren rantatien talvitie (A1). (Härö 1991, Näkymä 2009)

Muinisjäänökset

Suunnittelualueella ei sijaitse tunnettuja muinisjäänöksiä. Ratalinjaa lähin muinisjäänösalue, Smedsbyn kiinteä muinisjäänös, sijaitsee Kauniaisten ja Keran välisellä alueella lähimmillään noin 15 metrin etäisyydellä ratalinjasta. Kohde on ajoittamaton ainakin 16 kiviröykkiöstä muodostuva kokonaisuus (muinisjäänösrekisteri 49010099).

Espoonjoen eteläpuolella sijaitsee historiallisen ajan kylänpaikka Vanttila (mj 1000001828) ja radan pohjoispuolella sijaitsee Bensulsin kivikautinen asuinpaikka (mj 49010055) sekä Kauklahten aseman lähellä sijaitsee keskiaikainen kylätontti Kauklahti (Köklax, mj 1000001857) (Hakanpää 2005). Alueet eivät ulotu suunnitellulle ratalinjaukselle, mutta suunniteltu kevyenliikenteenraitti sivuaa Vanttilan kyläaluetta.



Kuva 17. Ratalinjauksen läheisyyteen sijoittuvat muinisjäänökset Smedsby, Kauklahti, Bensuls ja Vanttila. Lähde: Museoviraston muinisjäänösrekisteri.

Suojellut rakennukset

Valtakunnallisesti arvokkaiden Kauklahten ja Kauniaisten kulttuuriympäristöjen lisäksi myös Tuomarilan asema on asemakaavalla suojeltu asemarakenus.

2.2.3 Arviointimenetelmät

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arviointi on tehty maisema-arkkitehdin laatimana asiantuntija-arviona. Arvioinnin lähtökohtana on käytetty alueelta laadittuja inventointeja ja selvityksiä, ilmakuvia, valokuvia, suunnitelmia sekä karttoja. Visuaalisten vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty myös ratasuunnitelmasta laadittua virtuaalimallia. Kauklauden itäpuolelle sijoittuvaan Espoonjokilaakson kulttuuriympäristöön on suoritettu maastokäynti syyskuussa 2013.

Koska rata kulkee suurelta osin kaupunkirakenteen sisällä, olemassa olevan rata-alueen rinnalla, ovat uusien raiteiden vaikutukset maisemakuvaan pääosin paikallisia ja vähäisiä. Tästä syystä on maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia keskitytty tarkastelemaan erityisesti maiseman- ja kulttuuriympäristön arvokohteissa. Maisemassa tapahtuvat näkyvimmit paikalliset muutokset on esitetty lyhyesti myös koko ratalinjaukselta.

Avoimissa maisematiloissa (pellot ja muut aukeat alueet) on maisemavaikutusten tarkastelualueena pidetty avoimen maisematilan laajuista aluetta sekä avoimen maisematilan reunavyöhykkeitä. Suljetuissa maisematiloissa (tiivisti rakennetut alueet, metsät yms.) ratalinjauksen vaikutusalue maisemakuvassa on muutamia kymmeniä metrejä.

2.2.4 Vaikutukset

Junarata näkyy maisemassa pääosin penkereenä, pylväinä ja rakennetuilla ja metsäisillä alueilla rakentamattomana ja puuttomana vyöhykkeenä. Leppävaara–Kauklahti radan leventäminen kaksiraiteisesta neliraiteiseksi tulee laajentamaan ratakäytävän leveyttä, pengertä ja puutonta/rakentamatonta vyöhykettä. Suurin maisemavaikutus tulee olemaan rakennettavilla uusilla silloilla, ylikulkusilloilla, kalliroleikkauksilla, asemien parannustöillä, tunnelien suuaukoilla ja puuston kaatamisella.

Koska rata kulkee pääosin rakennetussa ympäristössä tai metsäisillä/puustoisilla alueilla ei pitkiä näkymälinjoja radalta kaukomaisemaan juurikaan synny ja radan vaikutus maisemakuvaan/kaupunkikuvaan jää pääosin paikalliseksi. Avoimessa maisemassa uusiin raiteisiin liittyvät rakenteet ja rakennelmat tulevat näkymään uuden radan rinnalla kaukomaisemassa. Laajoja avoimia maisematiloja ratalinjauksella ovat Espoonjokilaakso Kauklauden itäpuolella sekä Kilon kartanon ympäristö, alueet ovat myös maiseman arvokohteita (kappale 2.2.2).

Rata muuttaa avoimen maisematilan maisemakuvaa, mikäli pengeri on erityisen korkea verrattuna normaaliin maantasoon, mikäli uudet raiteet kulkevat kaukana vanhoista raiteista tai mikäli avoimeen maisematilaan rakennetaan uusia siltoja tai muita korkeita rakenteita. Kaukomaisemassa junarata erottuu selkeimmin silloin kun radalla kulkee juna.

Asemien lähiympäristössä rata-alueen ja siltarakenteiden levenemisen lisäksi asemien rakenteita, opasteita, liityntäpysäköintejä, istutuksia ja kalusteita muutetaan ja parannetaan. Laadukkaasti toteutettuna tehtävillä toimenpiteillä on positiivinen vaikutus maisemakuvaan, kaupunkitilaan ja asemien viihtyvyyteen.



Kuva 18 ja 19. Kaukomaisemassa junarata erottuu maisemakuvassa erityisesti silloin kun radalla kulkee juna (oik.). Muuten metsänreunaan sijoittuva junarata ei juuri erotu Espoonjokilaakson maisemassa (vas.).



Kuva 20. Läheltä tarkasteltuna junarata erottuu maisemakuvassa penkereenä, pylväinä ja puuttomana vyöhykkeenä.

Meluaidoilla tulee olemaan paikallista vaikutusta maisemakuvaan. Ne vaikuttavat lähinnä lähitalojen, viereisten teiden ja rakennettavan kevyenliikenteenväylän näkymiin rajaavasti. Avoimissa maisematiloissa meluaidat saattavat näkyä pitkälle maisemakuvaan, mikäli ne ovat erityisen korkeita ja väritykseltään ympäröivästä maisemakuvasta erottuvia.

Uudella kevyenliikenteen väylällä tulee olemaan positiivinen vaikutus alueiden saavutettavuuteen ja virkistyskäyttömahdollisuuksiin sekä kevyenliikenteen yhteyksiin kaupungissa.

Vaikutukset arvokohteisiin

Kauniaisten asemalla uudet raiteet sekä uusia laiturialueita ulottuu RKY-alueen rajauksen sisälle sekä rautatiesopimuksella suojelluille rakennusalueille. Radan suunnittelun yhteydessä on suunniteltu Kauniaisten asemarakennuksen portaikon siirtämistä niiden vanhalle paikalle. Rakennuksessa tehtävät korjaustyöt on toteutettava niin, että rakennuksen arvo säilyy. Muutoksista on pyydetty museoviranomaisen lausunto.

Kaukalahden asema on osa yleiskaavassa määriteltyä kaupunkikuvallisesti arvokasta aluetta ja lisäksi valtakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY). Asemanseudun kehittäminen tukee yleiskaavassa esitettyä tavoitetta, että Kaukalahden asemanympäristöä tullaan kehittämään pikkukaupunkimaisena. Espoon eteläosien yleiskaavan mukaisesti aseman tarkempi suunnittelu ja toteutus tulee tehdä historiallinen perinne huomioiden.

Historiallisena tienä osoitettu Suuri Rantatie sijoittuu ratalinjauksen pohjoispuolelle Kaukalahden kohdalla. Tällä kohdalla uudet raiteet on suunniteltu nykyisten raiteiden eteläpuolelle, joten historialliseen tiehen ei kohdistu vaikutuksia.

Välillä Leppävaara–Kilo rata sijoittuu Espoon eteläosien yleiskaavassa kyläkuvallisesti tai maisemallisesti arvokkaaksi osoitetulle Kilon kartanon alueelle. Uusi raidepari on tarkoitus tällä rataosuudella rakentaa olemassa olevien raiteiden pohjoispuolelle. Kartanon avointa maisematilaa rajaava puustoa kaadetaan jolloin syntyy uusia näkymälinjoja radalta pohjoiseen Kilon kartanon avoimiin maisematiloihin. Puuston kaatamisen myötä rata tulee näkymään selkeämmin kartanon maisemakuvassa. Rakennusten ja radan väliin jää edelleen jonkin verran näkymiä peittävää kasvillisuutta.

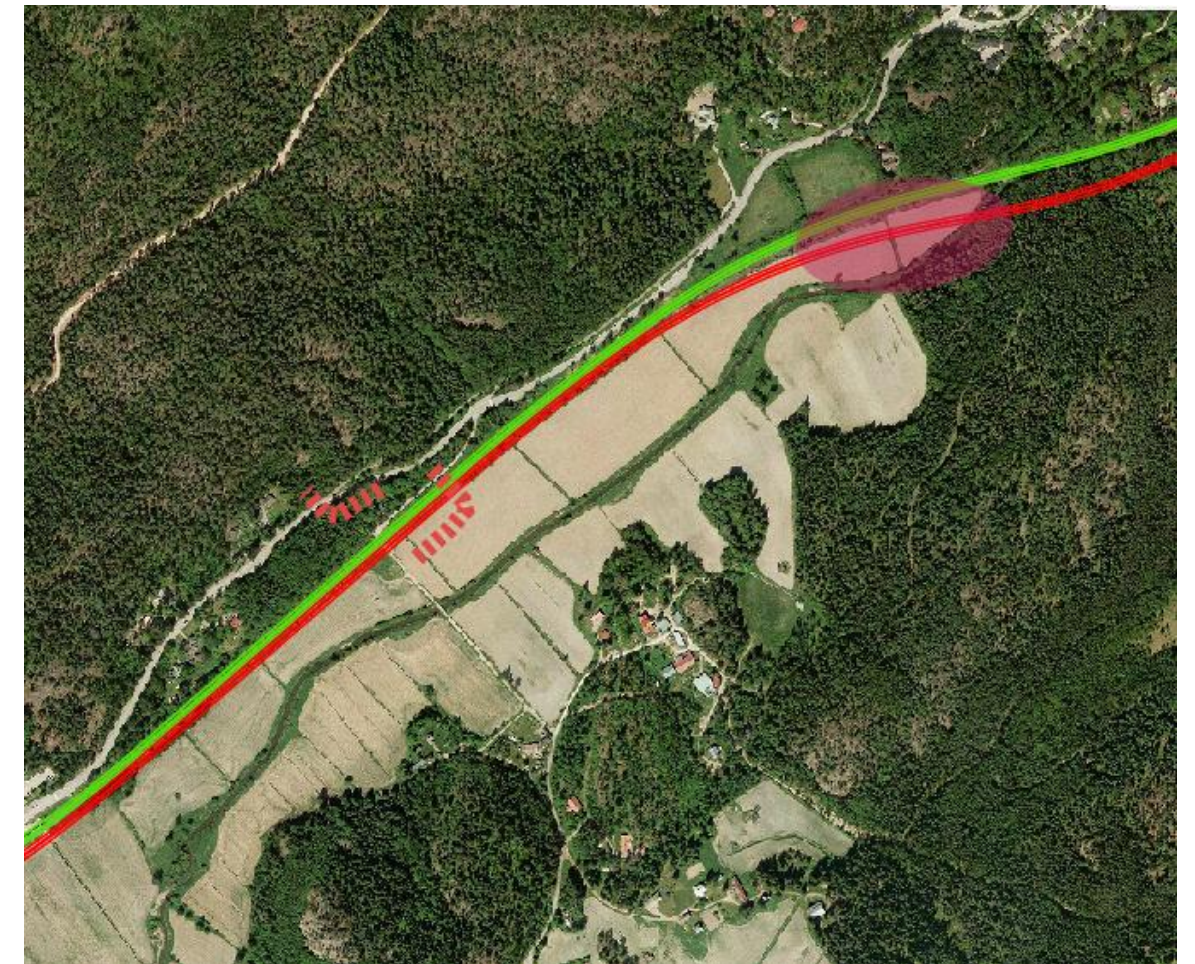
Espoonjokilaakson arvokkaan maisema- ja kulttuuriympäristön koillisosassa uudet raiteet on suunniteltu noin 40 metrin päähän olemassa olevista raiteista, koska linjauksessa on varauduttu Espoo-Salo oikoradan erkanemiseen. Rata-alueen leventäminen supistaa nykyistä peltoaluetta. Metsäalueella radan tieltä joudutaan kaatamaan puustoa sekä louhimaan kalliota, jolloin metsään syntyy uusi puuton väylä nykyisen ratalinjauksen eteläpuolelle. Puuton väylä tulee näkymään todennäköisesti Isolle Maantielle.

Espoonjoen ylityksen läheisyydessä uusi ratapenger on nykyistä ratapengertä korkeampi ja se peittää näkymiä paikallisesti. Espoonjokivarren puustoa karsitaan joen ylityksen ympäristöstä. Maisemamuutokset saattavat jokilaakson avoimen luonteen takia näkyä pitkälle Espoonjokilaakson avoimeen maisematilaan. Uuden ratapenkereen ja sillan näkyvyyttä länteen/lounaaseen avoimissa maisematilassa vähentää kuitenkin itäisen peltoaukean kapeus

ja jokivarren peittävä kasvillisuus. Silta ja uusi ratapenger tulevat todennäköisesti näkymään myös Isolle Maantielle.

Uusi kevyenliikenteen ylikulkusilta tulee näkymään Espoonjokilaakson avoimessa, maisematilassa ympäristöään korkeampana rakenteena. Silta on radan kohdalla noin 10 metriä peltoa korkeammalla. Uuden ylikulun rakentaminen tulee lisäämään radan ja kevyenliikenteen väylän näkyvyyttä huomattavasti Espoonjokilaakson kulttuurihistoriallisesti arvokkaassa maisemakuvassa. Suunnitelmissa osoitettu ylikulkusillan paikka sijoittuu korkean, metsäisen selänteen viereen, jonka voidaan nähdä hieman lieventävän korkean rakenteen erottumista kaukomaisemassa. Kevyenliikenteenreitti on erillishanke ja sitä ei toteuteta varsinaisen ratasuunnitelman toteutuksen yhteydessä.

Uuden kevyenliikenteen reitin rakentaminen lisää Espoonjokilaakson virkistyskäyttöarvoja ja saavutettavuutta. Espoonjoen ylittävä vanha kivisilta säilyy.



Kuva 21. Espoonjokilaakson avoimessa maisemakuvassa merkittävimpiä muutoksia on peltoalueen kaventuminen alueen koillislaidassa (punaisella merkitty alue) ja kevyenliikenteen ylikulkusiltojen (punaiset katkoviivat) rakentaminen.



Kuva 22. Ote virtuaalimallista. Espoonjoen ylityksen kohdalla uudet ja vanhat raiteet kulkevat noin 40 metrin päässä toisistaan. Uudet raiteet sijoittuvat nykyiselle peltoalueelle.



Kuva 23. Ote virtuaalimallista. Uusi kevyenliikenteen ylikulkusilta joen ylittävän sillan kohdalta tarkasteltuna.

Rautatie on ollut osa Espoonjokilaakson kulttuurimaisemaa yli 100 vuotta eivätkä nyt suunnitellut radan uudet rakenteet laadukkaasti toteutettuna merkittävästi vähennä alueen kulttuurihistoriallista arvoa. Merkittävin maisemavaikutus tulee olemaan rakennettavalla kevyenliikenteen ylikululla. Yhdessä myöhemmin toteutettavan Espoo-Salo oikoradan kanssa vaikutukset maisemakuvaan tulevat olemaan merkittävämpiä.

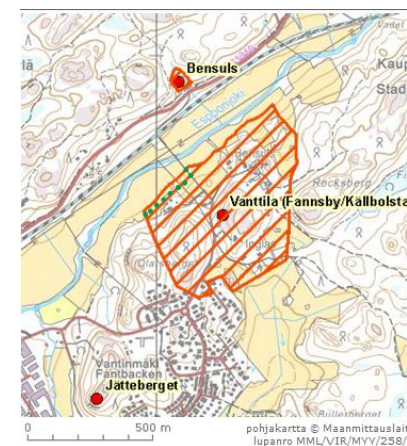
Espoonjokilaakson esiselvityksessä on tultu siihen lopputulokseen, että Vanttilan (Fannsby) kylän ympäristön kulttuurimaisemaan ei ole mahdollista sijoittaa kevyenliikenteen rautatien ylitä tai alikulua ilman, että alueen arvokkaan kulttuurimaiseman arvot heikentyvät merkittävästi. Tässä ympäristöselvityksessä on todettu sekä vanhan kylätien, jota pitkin kevyenliikenteenreitti on osoitettu tasoristeyksen ympäristössä pääosin kulkemaan, että rautatien olevan osa alueen kulttuurihistoriallista ympäristöä. Tästä syystä ei rautatiehen liittyvien rakenteiden nähdä merkittävästi heikentävän alueen kulttuurihistoriallista arvoa, vaikka ylikulkusilta muodostaakin uuden, maisemakuvassa selkeästi erottuvan, korkean elementin avoimen kulttuurimaisen reunaan. Vaikutus ei ole arvoja merkittävästi heikentävä mikäli rakenteet toteutetaan laadukkaasti ja maisemakuva huomioiden sekä uusi reitti vanhaa tielinjausta mukaillen. Radan ylityksen tarkemmassa suunnittelussa on kuitenkin suositeltavaa ottaa erityisesti huomioon alueen maiseman historialliset arvot sillan arkkitehtuuria ja väritystä suunniteltaessa. Tummat sävyt sulautuvat vaaleita sävyjä paremmin sillan viereisen selänteen väreihin. Myös sillan ympäristön kasvillisuuden tulee olla luonnonmaisemaan ja peltoalueeseen tyypillisesti sopivaa.

Kauniaisissa Smedsbyn kiinteä muinaisjäänös jää radan pohjoispuolelle noin 15 metrin päähän suunnitellusta ratalinjauksesta. Tällä kohdin uudet ratalinjaukset sijoittuvat radan eteläpuolelle eikä radan leventämisellä näin ollen ole vaikutusta muinaisjäänösalueeseen.

Suunniteltu kevyenliikenteenraitti sivuaa Vanttilan historiallista kyläpaikkaa (kuva 24). Kohteella on muinaisjäänöksen suojeluluokitus 2 eli se on hyvin säilynyt kohde jolla on tutkimuksellista arvoa. Suojeluluokituksen mukaan maankäytön muuttuessa kohde tulee tutkia.

Kauklahden tai Bensulsin muinaisjäänösalueisiin hankkeella ei ole vaikutusta.

Suojeltuun Tuomarilan asemarakennukseen hankkeella ei ole vaikutusta.



Kuva 24. Vihreällä pistekatkoviivalla on osoitettu se osa uudesta kevyenliikenteenväylästä joka sijoittuu Vanttilan muinaisjäänösalueen aluerajauksen sisään.

Muut maisemavaikutukset

Seuraavassa radan leventämisen maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia muita kuin arvokohteisiin liittyviä vaikutuksia on käsitelty asemaväleittäin. Vaikutukset ovat paikallisia.

Leppävaara–Kilo

Välillä Leppävaara–Kilo rata sijoittuu Espoon eteläosien yleiskaavassa kyläkuvallisesti tai maisemallisesti arvokkaaksi osoitetulle Kilon kartanon alueelle. (ks. vaikutukset arvokohteisiin)

Kilonpuistonportin kohdalla radan ja uuden kevyenliikenteen väylän rakentaminen vaatii huomattavan kallioleikkauksen tekemistä. Kyseessä on vanhan kallioleikkauksen laajentaminen. Kallioleikkauksen vaikutukset maisemakuvaan tulevat olemaan paikallisia, mutta muutos maisemarakenteessa on pysyvä. Muutokset maisemassa ovat havaittavissa Kilonkartanontieltä. Kallioleikkauksen laajennus tuo rata-alueetta lähemmäs selänteen päällä olevaa rakennusta ja sen piha-alueetta.

Kilo–Kera

Kilo–Kera välillä rata-alue laajenee sekä nykyisten raiteiden etelä- että pohjoispuolella. Puustoa joudutaan kaatamaan radan varren viherkaistaleilta ja viherkaistaleiden pinta-ala pienenee.

Keran aseman ympäristössä puukuja joudutaan kaatamaan, mutta vaikutus maisemakuvaan on väliaikainen, sillä pitkällä aikavälillä alueen kaupunkikuva tulee muuttumaan täysin, kun alueen maankäyttö muuttuu logistiikka- ja teollisuusalueesta asuin- ja työpaikka-alueeksi.

Kera–Kauniainen

Keran ja Kauniaisten välillä uudet raiteet eivät Kauniaisten aseman itäpuolella pääosin vaadi merkittävää levennystä nykyiseen rata-alueeseen.

Tunnelitien kohdalla kaupunkikuvan muutokseen vaikuttaa sillan uusiminen. Uudet asemalaiturit tullaan rakentamaan Tunnelitien sillan päälle. Uuden rakentamisen myötä asemanseutu muuttuu rakennetummaksi ja kaupunkitilana selkeämmin jäsennellyksi.

Kauniainen–Koivuhovi

Kauniaisten suojellun asemarakennuksen portaikkoon tulee muutoksia (ks. vaikutukset arvokohteisiin).

Välillä Kauniainen–Koivuhovi uudet raiteet rakennetaan pääasiassa nykyisten raiteiden pohjoispuolelle. Tältä alueelta joudutaan mm. poistamaan puustoa ja radan varren viheralueiden pinta-ala pienenee hieman. Radan eteläpuoleiseen Thurmanin puistoon uusilla raiteilla ei ole maisemallista vaikutusta, sillä raiteet sijoittuvat tällä kohdin radan pohjoispuolelle.

Koivuhovin aseman kohdalla uudet raiteet sijoittuvat nykyisten raiteiden eteläpuolelle. Radan leventyminen on havaittavissa esimerkiksi Bredanportin alikulun leventymisenä ja kevyen liikenteen järjestelyiden muutoksina.

Koivuhovi–Tuomarila

Koivuhovin aseman ja Turuntien välillä uudet raiteet leventävät rata-alueita molemmiin puoliin nykyisiä raiteita ja radan varren viheralueet tulevat kaventumaan. Turuntien ja Tuomarilan aseman välissä uudet raiteet sijoittuvat radan pohjoispuolelle.

Tuomarila–Espoon keskus

Tuomarilan ja Espoon keskuksen välillä radan leventyminen aiheuttaa tarvetta kallioseinämän louhimiselle Tuomarilan aseman länsipuolella. Kyseessä on olemassa olevan kallioleikkauksen laajennus. Muutokset maisemassa ovat havaittavissa esimerkiksi Tuomarilantieltä ja Tuomarilan aseman laitureilta. Vaikutukset maisemaan ovat paikallisia, mutta muutokset maiseman rakenteessa pysyviä.

Espoon keskus–Kauklahti

Espoon keskuksen ja Kauklahten asemien välillä raiteet kulkevat Kaupunginkallion kohdalla tunnelissa nykyään noin 100 metrin matkalla. Uusi raidepari kulkee uudessa tunnelissa nykyisen Kaupunginkallion tunnelin eteläpuolella. Uudet tunnelin suuaukot ovat havaittavissa esimerkiksi asemalaitureilta, Espoonväylän sillalta ja sen ali kulkevalta Kamreerintieltä käsin. Vaikutus maisemakuvaan on paikallinen, mutta muutokset maisemarakenteessa ovat pysyviä. Länteen päin uusi tunnelin suuaukko ei juuri näy, sillä se sijoittuu metsäiselle alueelle.

Vaikutukset Espoonjokilaakson maisemaan, Kauklahten asemanseutuun ja Suureen rantatiehen on käsitelty kappaleessa vaikutukset arvokohteisiin.

Yhteenveto vaikutuksista maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Radan rakentaminen neliraiteiseksi merkitsee ratakäytävän leventymistä keskimäärin n. 15–20 metrillä. Leveimmillään rata-alueen leveys aidasta aitaan on Kaupunginkallion ja Espoonjoen välisellä alueella noin 100 metriä. Maisemakuvassa radan leventyminen on havaittavissa monin paikoin esimerkiksi puuston kaatamisena, millä on paikallista vaikutusta maisemakuvaan. Maisemarakenteeseen tulevat pysyvästi vaikuttamaan radan varrelle tehtävät kallioleikkaukset.

Suurin maisemavaikutus tulee olemaan rakennettavilla uusilla silloilla, ylikulkusilloilla ja kallioleikkauksilla. Koska rata kulkee pääosin rakennetussa ympäristössä tai metsäisillä/puustoisilla alueilla rakenteiden vaikutus maisemakuvaan/kaupunkikuvaan jää kuitenkin pääosin paikalliseksi.

Maiseman kannalta merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat Espoonjokilaakson kulttuurihistorialliseen maisemakuvaan. Alueella rata on ollut osa kulttuurimaisemaa jo 1900-luvun alusta lähtien, mutta nyt tehtävät lisäraiteet ja niihin liittyvät rakenteet lisäävät radan näkyvyyttä maisemakuvassa. Radan laajentaminen neliraiteiseksi ei merkittävästi heikennä alueen kulttuurihistoriallista arvoa. Uusi kevyenliikenteenväylä tulee näkymään avoimessa maisematilassa uutena korkeana rakenteena, se parantaa alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia.

2.2.4.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikaiset työmaa- ja varastoalueet tulevat vaikuttamaan maisemakuvaan väliaikaisesti. Näiden vaikutukset tarkentuvat rakentamissuunnitteluvaiheessa.

2.2.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Uutta puustoa voidaan istuttaa radan varrelle sellaisilla kohdilla joissa radan varren kasvillisuutta joudutaan poistamaan ja radanvarren vehreä ilme halutaan säilyttää tai näkymiä halutaan peittää.

Siltojen, ylikulkujen ja meluaitojen suunnittelussa tulee ottaa huomioon vaikutukset kauko- ja lähimaisemaan. Vaikutuksia voidaan lieventää maisemaan sopivilla värivalinnoilla, materiaaleilla ja muodoilla.

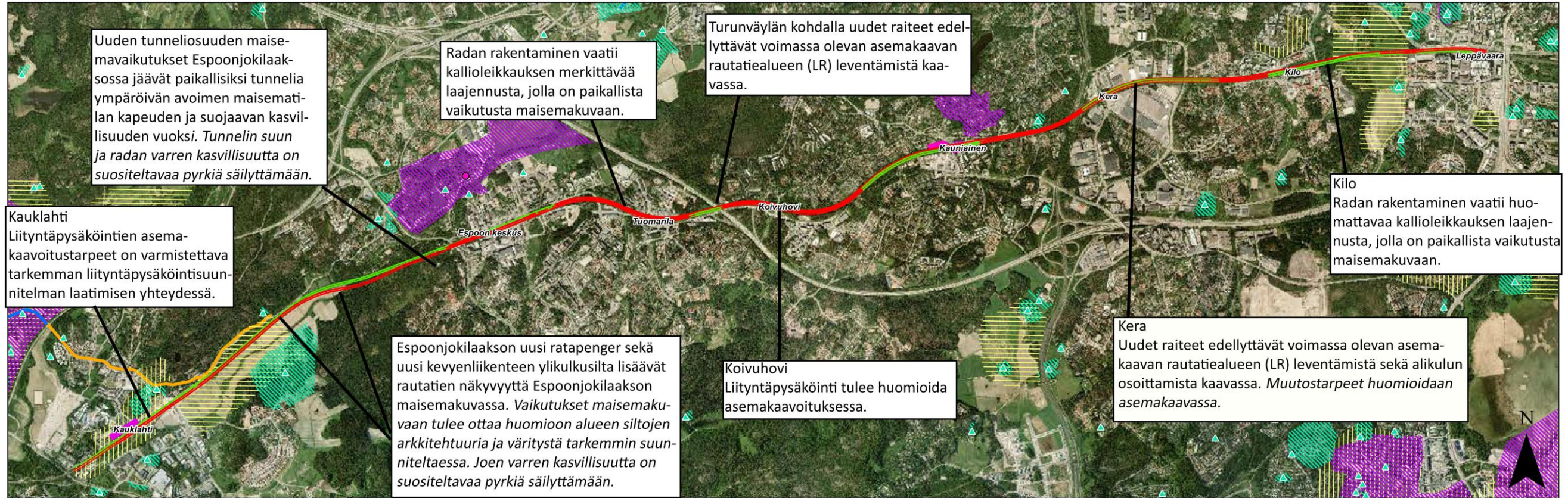
Espoonjokilaakson sillat on suositeltavaa suunnitella niin, että kulttuurihistorialliset arvot otetaan huomioon niiden värityksessä ja arkkitehtuurissa. Vaikutuksia voidaan lieventää maisemaan sopivilla värivalinnoilla, materiaaleilla ja muodoilla. Tummat sävyt sulautuvat vaaleita sävyjä paremmin ylikulkusillan viereisen selänteen metsämaisemaan. Myös siltojen ympäristön kasvillisuuden tulee olla luonnonmaisemaan ja peltoalueeseen tyypillisesti sopivaa.

Asemakaavamääräyksen mukaan suojellun Kauniaisten asemarakennuksessa tehtävät korjaustyöt on toteutettava siten, että rakennuksen arvo säilyy. Muutoksista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto. Espoon eteläosien yleiskaavan tavoitteiden mukaan Kauklahten aseman ja aseman ympäristön suunnittelu ja toteutus tulee tehdä historiallinen perinne huomioiden.

Kaupunginkallion tunnelin suuaukon louhimisen maisemallisia vaikutuksia voidaan lieventää esimerkiksi ratapenkereiden istutusten avulla. Tunnelin suun ja radan varren kasvillisuutta on suositeltavaa pyrkiä säilyttämään.

Kilonpuiston portin kallioleikkauksen yhteydessä selänteen päällä olevan rakennuksen piha-alueen luonteen säilyttämiseksi on suositeltavaa pyrkiä säilyttämään kallion päällä olevaa kasvillisuutta ja kallioleikkaus on suositeltavaa toteuttaa mahdollisimman kapeana.

Maisema- ja kaupunkikuvavaikutuksia lieventävät toimenpiteet on kuvattu kaupunkiradan ratasuunnitelmaselostuksessa. Ne pitävät sisällään vihersuunnittelun, valaistussuunnittelun ja esteettömyyssuunnittelun periaatteet asemaympäristöissä ja ratajaksoilla.



Uuden tunneliosuuden maisemavaikutukset Espoonjokilaaksoissa jäävät paikallisiksi tunnelia ympäröivän avoimen maisematiilan kapeuden ja suojaavan kasvillisuuden vuoksi. Tunnelin suun ja radan varren kasvillisuutta on suositeltavaa pyrkiä säilyttämään.

Radan rakentaminen vaatii kalliioleikkauksen merkittävää laajennusta, jolla on paikallista vaikutusta maisemakuvaan.

Turunväylän kohdalla uudet raiteet edellyttävät voimassa olevan asemakaavan rautatiealueen (LR) leventämistä kaavassa.

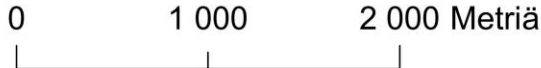
Kilo
Radan rakentaminen vaatii huomattavaa kalliioleikkauksen laajennusta, jolla on paikallista vaikutusta maisemakuvaan.

Kauklahti
Liityntäpysäkointien asemakaavoitustarpeet on varmistettava tarkemman liityntäpysäköintisuunnitelman laatimisen yhteydessä.

Espoonjokilaakson uusi ratapenger sekä uusi kevyenliikenteen ylikulkusilta lisäävät rautatien näkyvyyttä Espoonjokilaakson maisemakuvassa. Vaikutukset maisemakuvaan tulee ottaa huomioon alueen siltojen arkkitehtuuria ja väritystä tarkemmin suunniteltaessa. Joen varren kasvillisuutta on suositeltavaa pyrkiä säilyttämään.

Koivuhovi
Liityntäpysäköinti tulee huomioida asemakaavoituksessa.

Kera
Uudet raiteet edellyttävät voimassa olevan asemakaavan rautatiealueen (LR) leventämistä sekä alikulun osoittamista kaavassa. Muutostarpeet huomioidaan asemakaavassa.



- | | | | | |
|------------------------|----------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|
| Raidegeometriat | — RKY, viivamainen** | ▲ Muinaisjäännös, pistemäinen*** | ● Suojellut rakennukset*** | — Historiallinen tie* |
| — Nykyiset | — RKY, aluemainen** | ▲ Muinaisjäännös, aluemainen*** | ■ Suojellut rakennukset, alue*** | — Kaupunkikuvallisesti arvokas alue* |
| — Rakennettavat | | | | — Kyläkuvallisesti tai maisemakuvallisesti arvokas alue* |

* Espoon eteläosien yleiskaavan 2010 mukaiset paikallisesti arvokkaat kohteet
 ** Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt RKY 2009
 *** Museovirasto 2013
 Lisäksi Tuomarilan asema on merkitty asemakaavassa sr-merkinnällä

Kuva 25. Yhteenveto: tärkeimmät vaikutukset kaavoitukseen, kaupunkikuvaan, maisemaan ja kulttuuriympäristöön.

2.3 Ihmisten elinolot ja viihtyisyys

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu neljän pääteeman kautta: asuminen, liikkuminen, ulkoilu ja virkistys ja elinolot, viihtyisyys ja terveys.



Kuva 26. Asukkaiden kokemuksia kerättiin kahdella kaikille avoimella kävelykierroksella radan varrella, yleisötilaisuuksissa ja karttapalautejärjestelmän avulla.

2.3.1 Nykytila

Suunnittelualueen nykytilaa on kuvattu myös asumisen kannalta yhdyskuntarakennetta ja maankäyttöä koskevassa luvussa 2.1 ja virkistyskäytön kannalta maisemaa ja kulttuuriympäristöä koskevassa luvussa 2.2. Tässä nykytilan kuvausta täydennetään siksi erityisesti liikkumisen kannalta.

Asuminen

Asumista on tiheimmin asemien ympäristöissä ja hajanaisemmin asemien välisillä rataosuuksilla. Lähimpänä rataa sijaitsevat asuinrakennukset ovat Leppävaarassa Ratsukadun alikulkusillan tuntumassa sijaitsevat kerrostalot, Keran ja Kauniaisten välisellä rataosuudella radan eteläpuoleiset Hiidentien pientalot, sekä Kauniaisten asemasta välittömästi länteen sijaitsevat kerrostalot radan eteläpuolella.

Liikkuminen

Rantaradan kaupunkirata- ja taajamajunia käyttää arkisin noin 50 000 matkustajaa. Leppävaara ja Espoon keskus ovat asemista selvästi vilkkaimpia ja väliasemien käyttäjämäärät ovat tasoittuneet kuluneen 10 vuoden aikana. Erityisesti Kauklauden aseman käyttäjämäärät ovat viime vuosina kasvaneet. Tärkeimmät liityntäliikenteen asemat kaupunkiradan lähivaikutusalueella ovat Leppävaara, Espoon keskus, sekä pienemmässä määrin Kauklahti ja Kauniainen. Kauklauden merkitys voi yleisemmin olla kasvussa pitkällä aikavälillä. (HSL 2013)

Jokaisen aseman yhteydessä on ali- tai ylikulut ja liityntäpysäköintiä sekä pyörille että moottoriajoneuvoille. Raiteet kulkevat koko suunnittelualueella vierekkäin siten, että ne rajautuvat Kilon, Keran, Koivuhovin ja Tuomarilan asemilla asemalaiturien väliin. Tämä mahdollistaa suoran yhteyden asemalaiturille pitkältä matkalta, minkä seurauksena laiturille saavutaan myös epävirallisia, matkaa lyhentäviä reittejä pitkin. Leppävaarassa, Kauniaisissa, Espoon keskuksessa ja Kauklaudessa on kuljettava alikulkutunnelin kautta keskilaitureille, jolta lähtevät junat Helsinkiin päin. Ainakin Kauniaisissa harrastetaan myös tasoyliytyksiä raiteiden yli erityisesti pohjoispuolen parkkipaikalta Helsingin suunnan laiturille, ja tämä saattaa aiheuttaa vaaratilanteita.

Radan vartta pitkin kulkee kevyen liikenteen yhteys suurelta osalta suunnittelualueelta, joskin tasoltaan vaihtelevana. Radan ylittämiseen kävellen tai pyöräillen on 7 kevyen liikenteen eritasoa ja 9 katueritasoa, joissa on myös kevyen liikenteen yhteys. Jotkin alikulut ovat ahtaita ja näkemät heikkoja. Radan varren kevyen liikenteen yhteyksiä käytetään aktiivisesti asemille kulkemiseen ja myös työmatka- ja muuhun suhteellisen pitkämatkaiseen liikkumiseen. Asukaspalautteen perusteella nousi esille erityisesti huomioitavia kevyen liikenteen kohteita (otteet ovat lainauksia saaduista palautteista):

KILO

- Kilon asematunnelin alikulun kohdalla pyöräilijöiden nopeudet kasvavat joskus liikaa aiheuttaen vaaratilanteita.
- Aseman ohittaminen eteläpuolelta (alikululta metsän reunaan) pyörän kanssa on nykyään hieman hankalaa. Liikaa kiertoa.

KERA

- Junat pysähtyvät nyt väärässä kohdassa katoksiin nähden - liian pitkälle itään!
- Hiidentien ja Kehä II:n välillä radan eteläpuolella reitillä on jyrkkä mäki ja erityisesti talvisajan valaistusta pitäisi parantaa.
- Turvallisempi kevyen liikenteen yhteys Hiidentien kohdalle olisi tarpeen, koska nykyisin esim. koululaiset joutuvat käyttämään melko huonokuntoisen autotien laitaa. Toisaalta se on mahdutettava ahtaaseen tilaan, mikä jakaa asukkaiden mielipiteitä.

KAUNIAINEN

- Nykyinen Fasaanin alikäytävä on hieman ahdas. Mahdollisesti hankala paikka vaihtaa kevyen liikenteen yhteydet radan toiselle puolelle.
- Yhtiöntien alikulusillan pohjoispuolella ihana kävely- ja pyörätie; Pelastakaa kuusia!

- Tilanne on tosi surkea tällä hetkellä liikuntaesteisille, varsinkin raiteella 2
- Tasoylihyökset vaarallisia

KOIVUHOVI

- Nykyinen hiihtoreitti, joka kulkee Bredanportilla radan ali ja kääntyy länteen on tärkeä ja yhteys tulisi säilyttää

TUOMARILA

- Espoon keskuksen ja Kirkkojärvensillan välillä on pitkä matka ilman ali/ylikulkua
- Siltakadun käännöksen paikkeilla aita rikotaan ja ihmiset kulkevat radan yli
- Junalle menevät ylittävät tien, vaaranpaikkoja aseman eteläpuolella kahdessa paikassa
- Alikulku ja sinne johtava mäki (pohjoispuolella) ovat keväisin jäässä ja vaarallisia
- Radan eteläpuolella olisi estettävä pysäköinti (erityisesti saattoliikennettä) kulkuväylällä parkkipaikan ohi laiturille. Vaikeuttaa pääsyä laiturille.

ESPOON KESKUS

- Kirkkojärventien puolelta on vaikea hahmottaa, miten ylös asemasillalle pääsee, ei ole opasteita, tms. Kulkureitit sillan kautta on vaikea hahmottaa.
- Radan eteläpuolelta puuttuu pyöräpysäköinti; pyöriä kuljetetaan hissillä radan toiselle puolelle.

KAUKLAHTI

- Laiturin länsipään alikulku on ihan toimiva, joskin pyörällä joutuu kiertämään. Tunneliin pysäköidään pyöriä, jotka ovat sitten tiellä.

Ulkoilu ja virkistys

Radan varren kevyen liikenteen yhteyksiä käytetään aktiivisesti myös ulkoilu- ja virkistyskäyttöön; tihentymiä on esimerkiksi erityisesti Kauniaisten ja Koivuhovin välisellä viihtyisällä puistoalueella, sekä Kasavuori Kauniaisissa. Espoon keskuksen ja Kauklahtien väliin jää merkittäviä mm. ulkoilukäytössä olevia viheralueita kuten Espoonjokilaakso ja Kaupunginkallio.

Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja terveys

Asukkaat toivat esille useita elinoloihin ja viihtyisyyteen liittyviä kysymyksiä ja näkemyksiä, jotka on jäsenetty alla olevaan listaukseen asemakohtaisesti. Vaikka ratamelu ei tullut kovin voimakkaasti esiin palautteissa, kuitenkin varsinkin asuinrakennusten lähellä sijaitsevien vaihteiden aiheuttama melu koettiin häiritsevänä. Tämä tuli selkeästi ilmi Leppävaarassa Ratsukadun alikulun kohdalla ja Kauniaisissa aseman länsipuolella.

KERA

- Nykyinen alikulku (poistuva Keran asematunneli) tulvii.

- Keran nykyinen asema on hyvin ”nuhruinen”.

KAUNIAINEN

- Häiritsevää melua aiheuttava vaihde.

TUOMARILA

- Kirkkojärvensillan vieressä on hieno näköalapaikka, joka mm. junabongarien suosiossa
- Uusissa taloyhtiöissä aseman lähellä on vähän parkkitilaa; liityntäpysäköintiä käytetään väärin.
- Aseman ympäristön kunnossapito on nyt aika heikkoa.
- Autot seisovat ympäri vuoden parkissa. Tarvitaan valvontaa, 10 tunnin maksimipysäköinti?
- Läntisen alikulun ja Kirkkojärvensillan välinen radan pohjoispuolinen alue on rauhaton ja epämääräinen.

ESPOON KESKUS

- Keskilaiturin katos vuotaa sateella.
- Pyöriä varastetaan asemalta paljon.

KAUKLAHTI

- Laiturikatokset eivät suojaa riittävästi tuulelta ja sateelta; laiturialue on avoin ja siellä tuulee usein.
- Länsipään alikäytävän luiska on pimeä: valot ovat heikkotehoisia, osin rikki.
- Läntinen alikäytävä tulvii ajoittain.
- Asemalla rikotaan ja varastetaan pyöriä.
- Asemalla on isona ongelmana ilkivalta; kameravalvonta voisi vähentää sitä.



Kuva 27. Keran aseman nykyinen alikulku.



Kuva 28. Kuva Hiidentieltä, jonka laitaa on tulossa uusi kevyen liikenteen yhteys.



Kuva 29. Yhtiöntien alikulku maalauksineen lienee rataosuuden hienoin.



Kuva 30. Kauniaisten skeittipuisto, tärkeä liikunta- ja tapaamispaikka aivan radan vieressä.

2.3.2 Arviointimenetelmät

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia arvioitiin hyvien sosiaalisten vaikutusten arviointikäytäntöjen (Päivänen, 2005) mukaisesti. Lähtöaineistona nykytilan kuvauksessa ja vaikutusten arvioinnissa on käytetty suunnitteluaineiston lisäksi tuloksia asukkaiden kanssa tehdyiltä avoimilta maastokierroksilta sekä yleisötilaisuuksien ja karttapalautejärjestelmän avulla kerättyjä asukkaiden kokemuksia ja näkemyksiä.

2.3.3 Vaikutukset

Vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkasteltiin tässä neljän kokoavan teeman kautta: asuminen, liikkuminen, ulkoilu ja virkistys sekä ihmisten elinolot, viihtyvyys ja terveys.

Kokonaisuudessaan hanke parantaa radan kapasiteettia, junaliikenteen toimintavarmuutta ja asemien varustelua, minkä vuoksi vaikutukset ovat pääosin myönteisiä. Asukkailta kerättyjä näkemyksiä on käsitelty suunnitteluprosessin kuluessa ja esitetyt aloitteet on pyritty ottamaan huomioon. Vuorovaikutteinen prosessi on vähentänyt suunnitelmien haitallisia vaikutuksia. Kaikkia toiveita tai haitallisten vaikutusten ehkäisyyn tarvittavia toimenpiteitä ei kuitenkaan pystytä toteuttamaan, eikä kaikkia jo olemassa olevia haittoja poistamaan (ks. 2.3.1 Nykytila).

Asuminen

Hankkeella ei ole kovin merkittäviä suoria vaikutuksia asumiseen, esimerkiksi yhtään rakennusta ei ole tarpeen purkaa rata-alueen leventymisen tai asemien kehittämisen vuoksi. Sen sijaan hanke nopeuttanee radanvarren täydennysrakentamista: tiheästi liikennöivä yhteys asumisvaltaisilta alueilta työpaikoille ja palveluihin erityisesti Helsingin keskustaan, Pasilaan ja Leppävaaraan tekee asemanseduista nykyistä houkuttelevampia asuin- ja rakennuspaikkoja. Radan ympäristön tiiviimpi, kaupunkimainen rakentuminen jatkuu edelleen, jolloin viherympäristölle jää vähemmän tilaa, mutta toisaalta lähipalveluille syntyy uusia mahdollisuuksia.

Kaupunkirata mahdollistaa radanvarren täydennysrakentamisen ja matkustajamäärien kasvun ilman, että junat kuitenkaan ruuhkautuvat liaksi. Riippuen suunnitteluratkaisuista ja niiden onnistumisesta, radan kehittäminen ja uusien alueiden rakentuminen radan varteen muuttavat alueen arvostusta. Ne voivat pitkällä tähtäimellä nostaa tai laskea alueen arvoa ja sosioekonomista profiilia.

Liikkuminen

Radan kapasiteetti paranee hankkeen myötä, mikä suosii raideliikenteen kehittämistä ja helpottaa päivittäistä junalla matkustamista. Radan palvelutasoa pystytään parantamaan eli junavuoroja tihentämään. Lähijunaliikenteen täsmällisyys paranee.

Alustavien suunnitelmien mukaan kaupunkiraitteella tulee kulkemaan kaikilla asemilla pysähtyvä E-juna, jonka liikennöintiväli on normaaliliikenteellä 10 min, öisin ja iltaisin harvempi. Lisäksi kaukoliikenneraiteilla liikennöi neljä lähijunaa tunnissa, jotka pysähtyvät Pasilassa, Huopalahdessa, Leppävaarassa, Kauniaisissa, Espoon keskuksessa ja Kauklahdessa.

Karjaan ja Helsingin välinen juna pysähtyy suunnittelualueella Leppävaarassa. Turun pikajunat taas pysähtyvät nykyiseen tapaan suunnittelualueella Espoon keskuksessa.

Kaupunkiradan jatkaminen Espoon keskuksen tai Kauklahteen lyhentää matka-aikaa Kirkkonummelta Helsinkiin yli viisi minuuttia. Suurin osa aikasäästöstä syntyy pysähdysten vähenemisestä, mutta pieni osa myös uudemmassa kalustosta. Matka-aika Kauklahdesta Helsinkiin on kaupunkirataa pitkin kaksi minuuttia hitaampi kuin nykyisin kaukoliikenneraiteita pitkin. Kaupunkiradan ulottuessa Leppävaaran länsipuolelle voidaan Espoon ja Kauniaisten alueella siirtyä nykyistä liityntäpainotteisempaan joukkoliikennejärjestelmään. Bussilinjaston luonnetta muutetaan kaupunkiradan jatkeen myötä entistä enemmän liityntänä palvelevaksi ja liityntäpainopistettä siirretään osin Leppävaarasta Espoon keskuksen. Samalla linjastoa pyritään käytön houkuttelevuuden lisäämiseksi selkiyttämään. (HSL 2013)

Junalla liikkumisesta tulee siis nykyistä joustavampaa ja sujuvampaa, kun sekä pää- että väliasemille liikennöidään useammin. Pääasemien läheisyydessä asuvien junankäyttäjien kannalta liikkuminen on myös nykyistä nopeampaa, kun taas väliasemille (Kilo, Kera, Koivuhovi, Tuomarila) matkustaminen hieman hidastuu. Päiväajan (klo 7–22) lähijunavuorojen määrä kasvaa kokonaisuudessaan nykyisestä noin 150 vuorosta noin 250 vuoroon ennustetilanteessa vuonna 2030.

Radan varteen on suunnitteilla huomattavasti lisää liityntäpysäköintiä sekä polkupyörille että autoille. Espoon keskuksen ja Leppävaaran liityntäpysäköintiä ei suunnitella tämän hankkeen yhteydessä. Kauniaisten ja Kilon liityntäpysäköinnin autopaikkojen suunnittelu on vielä käynnissä. Kerassa autopaikkojen tarkempi suunnittelu tehdään maankäytön suunnittelun yhteydessä. Muilla suunnittelualueen asemilla liityntäpysäköintipaikkojen määrä autoille lisääntyy radan valmistuessa alustavasti yhteensä noin 550:lla. Suurimmat lisäykset tulevat Kauklahteen ja Keraan. Pyöräpysäköinnin määrät kaikilla suunnitelluilla asemilla lisääntyvät yhteensä n. 1 850:lla paikalla. Kauklahteen ja Kauniaisiin on tulossa n. 400 paikkaa lisää, Keraan 380, Kilon 310 ja Tuomarilaan ja Koivuhoviin kumpaankin n. 180. Suunnitellut liityntäpysäköintimäärät vastaavat Espoon kaupungin teettämässä Espoon kaupunkiradan liityntäpysäköinnin tarveselvityksessä asetettuja tavoitteita.

Radan suuntainen kevyen liikenteen yhteys muodostaa hyvin päällystetyn ja mahdollisimman helppokulkuisen nk. *laatukäytävän*, joka parantaa selvästi kevyen liikkumisen turvallisuutta ja sujuvuutta suunnittelualueella. Huonokuntoisimmat osuudet päällystetään uudestaan ja uusia rakennetaan tarvittaessa. Laatukäytävä on suunniteltu välille Leppävaara–Tuomarila. Lopputilanteessa kevyen liikenteen yhteys jatkuisi radan tuntumassa koko matkan Leppävaaran ja Kauklahteen välillä, mikä olisi parannus nykyiseen, paikoin radasta erkanevaan yhteyteen nähden.

Kevyenliikenteenväylä vaihtaa radan puolta esityksen mukaisella ratkaisulla kolmesti (Kauklahteen ja Espoon keskuksen välillä, Kauniaisissa ja Kilossa). Hiidentien päädyn ja Keran aseman välissä oleva kevyen liikenteen yhteys suoristetaan, jolloin kulku helpottuu kun asukkaiden talvisaikaan vaarallisena kokema jyrkkä ja liukas mäki poistuu. Kauniaisten aseman alittavan Tunnelitien kevyen liikenteen yhteyden tarkemmassa suunnittelussa tulisi huomioida riittävä näkyvyys, erottaa bussipysäkkialue selkeästi pyörätiestä ja tarvittaessa toteuttaa pyöräilijöiden vauhtia rajoittavia toimenpiteitä.

Radan *esteivaikutus* jalankulun ja pyöräilyn näkökulmasta lievenee. Uusia ali- tai ylikulkuja tulee yhteensä neljään kohtaan (Säterinpuistotielle, Lansan ja Kilon kohdalle sekä Tuomarilaan). Lisäksi niille jätetään varaukset Pelloon ja Keraan. Tämän lisäksi useita olemassa olevia alikulkuja uusitaan ja levennetään. Toisaalta mm. Kauniaisten aseman itäpuolelta kävelymatkat pohjoisille raiteille pitenevät, kun mahdollisuus ylittää rata tasossa poistuu. Tämä parantaa kuitenkin liikenneturvallisuutta.

Asemien ympäristöjen reittien ja asemien *esteettömyys* paranee, kun jokaiselle laiturille järjestetään yksi EU:n esteettömyysvaatimukset täyttävä esteetön reitti. Kilon ja Keran asemille toteutetaan esteetön reitti laiturin molemmista päistä hissien ja luiskan avulla (Espoon kaupunki päättää Keran aseman itäpään eritasoyhteyden toteuttamisesta). Kauklahteen asemalle saadaan vaatimusten mukainen esteetön reitti osalle laitureista. Kauniaisiin suunnitellaan hissit alikulun itäreunaan ja länsireunaan tehdään varaus hissien rakentamiselle. Vaatimusten mukaiset invapysäköinti- ja saattopaikat järjestetään jokaiselle asemalle. Lisäksi alikulujen luiskia loivennetaan esteettömyysvaatimukset täyttäväksi kaikissa kohteissa, joissa se on mahdollista. Luiskien loiventaminen helpottaa erityisryhmien liikkumisen lisäksi sekä jalankulkua että pyöräilyä. Tietyissä alikäytävissä (Kilon asematunneli, Fasaanin alikäytävä, Yhtiöntien alikäytävä, Tuomarilan asematunneli sekä Lansantunnelin ja Ymmerstan alikulujen luiskat) ei täysin päästä tiukimpiin esteettömyysvaatimuksiin (luiskien jyrkkyys max. 5 %) tilan ahtauden takia. Esteettömyyden perusvaatimukset (max. 8 %) täytetään kuitenkin joka kohteessa. Myös kevyen liikenteen laatukäytävä toteutetaan pääosin esteettömästi.

Liikkujien *turvallisuus* paranee, kun tasoristeys poistuu Kilon kartanon kohdalla ja Kauniaisten asemalla. Rata aidataan suoja-aidoin koko matkaltaan. Lisäksi alikulujen leventäminen ja luiskien loiventaminen parantaa turvallisuutta vähentämällä pyöräilijöiden ja jalankulkijoiden törmäämisriskiä. Koetun, sosiaalisen turvallisuuden pitäisi parantua uusien nykyistä avarampien ja valoisampien alikulujen (esim. Kauniaisten asema) myötä.

Ulkoilu ja virkistys

Kaupunkiratahankkeen yhteydessä on suunniteltu radan varteen yhtenäinen kevyen liikenteen laatukäytävä sekä kevyenliikenteen väyliä, jotka toteutuessaan parantaa ulkoilu- ja virkistysolosuhteita. Yhteys toimii osin liikuntapaikkana itsessään, mutta erityisesti siirtymäreittinä liikuntapaikoille, kuten Leppävaaran urheilupuistoon, Kauniaisten skeittipuistoon, Koivuhovin urheiluhalliin, Espoon keskuksen uimahallille sekä virkistysreiteille. Kevyen liikenteen laatukäytävä ei sisälly kokonaisuudessaan ratasuunnitelmaan ja sen toteuttaminen on osin Espoon ja Kauniaisten kaupungin vastuulla.

Kevyen liikenteen käytävän linjaus Keran ja Kauniaisten välillä (Hiidentien kohdalla) on jakanut mielipiteitä saaduissa palautteissa. Se on tärkeä reitin yhtenäisyyden kannalta, ja parantaa liikkujien, erityisesti lasten turvallisuutta, mutta se vie osaltaan liikenteelle tilaa ahtaasta paikasta asuintonttien ja radan välistä. Kohde edellyttää erityisen hyvää suunnittelua.

Koivuhovin aseman länsipuolella tärkeänä pidetty hiihtolatu ja Bredanportin kevyen liikenteen ylikulku on liitetty mukaan suunnitelmaan.

Kauklahdessa suunniteltaneen jatkossa Kuninkaantien kevyen liikenteen raitille rinnakkainen Espoonjokilaaksossa kulkeva reitti, mutta tästä ei ole vielä päätöstä.

Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja terveys

Merkittävimpiä vaikutuksia elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen aiheutuu melutason muutoksista ja toisaalta meluntorjunnan rakentamisesta. Radan varteen on suunnitteilla melko mittavat meluntorjuntatoimenpiteet, Kilon, Kauniaisten, Koivuhovin ja Kaukalahden alueille. Silti meluntorjunnan toteuttamisen jälkeenkin yli 55 dB:n päivämelutasolle altistuu enemmän asukkaita kuin nykytilanteessa. Todellisuudessa talojen rakenteellinen suojaus vähentää melua sekä radan puoleisiin asuntoihin että erityisesti radasta kauempana oleviin asuntoihin. Meluntorjuntaratkaisulla on pyritty pääsemään tilanteeseen, missä piha- ja oleskelualueiden melutasot saadaan ohjearvotasojen alapuolelle. Meluvaikutukset on arvioitu tarkemmin kohdassa 2.4.

Yksittäisiä häiritseviä ”melupiikkejä” aiheuttavat asukkaiden antaman palautteen mukaan ne vaihteet, jotka ovat lähimpänä asutusta, esimerkiksi kahden puolen Kauniaisten asemaa. Vaihteiden aiheuttamaan häiriöön suunnitelma ei pysty tällä tietoa vaikuttamaan.

Tärinä sen sijaan ei aiheuttane suunnittelun tai asukkaiden kannalta merkittäviä ongelmia. Se pystytään pääosin ennalta ehkäisemään rakenteellisilla toimenpiteillä, jotka ovat tarpeen myös ratateknisistä syistä.

Asemien uudet ratkaisut, kuten uudet laiturit, valaistukset ja opasteet sekä alikulkujen parantaminen parantavat viihtyisyyttä käyttäjien kannalta.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset*Liikkuminen ja liikennejärjestelyt*

Kaupunkiradan suunnittelun lähtökohtana on radan rakentamisen työvaiheistuksen laatiminen niin, että kaksi raidetta on jatkuvasti käytössä, jolloin pitkäkestoisia häiriöitä lähi- ja kaukojunaliikenteelle ei aiheudu. Radan rakentamisen aikana voi esiintyä tilapäisiä katkoja junaliikenteessä. Ne ovat kuitenkin niin lyhytkestoisia, ettei merkittäviä vaikutuksia ihmisten liikkumismahdollisuuksiin aiheudu.

Rakennustöiden aikaiset vaikutukset näkyvät suunnittelualueen tie- ja katuverkossa paikallisena raskaan työmaaliikenteen lisääntymisenä (työmaa-ajoneuvot) sekä mahdollisina estevaikutuksina. Kaupunkiradan rakentaminen aiheuttaa kokonaisuutena merkittävän määrän raskasta liikennettä ja työmaajärjestelyt saattavat vaikeuttaa tilapäisesti asukkaiden jokapäiväistä liikkumista niin kevyen liikenteen kuin autoilunkin osalta. Haitallisia vaikutuksia paikalliseen liikkumiseen pystytään lieventämään esimerkiksi riittävällä ja oikea-aikaisella tiedottamisella rakennustoimenpiteistä ja niiden aikatauluista sekä järjestämällä työmaaliikenteen kulkuyhteydet siten, etteivät ne kulje asuinalueiden läpi. Nämä asiat tutkitaan tarkemmin rakennussuunnitelma- ja urakointivaiheissa. Ratasuunnitelmavaiheessa työmaaliikenteen suunnittelu ei ole tarkoituksen mukaista, koska rakentamisajankohdasta ei ole tietoa ja suunnittelualueen katuverkossa ja maankäytössä voi tapahtua muutoksia.

Ympäristöhäiriöt

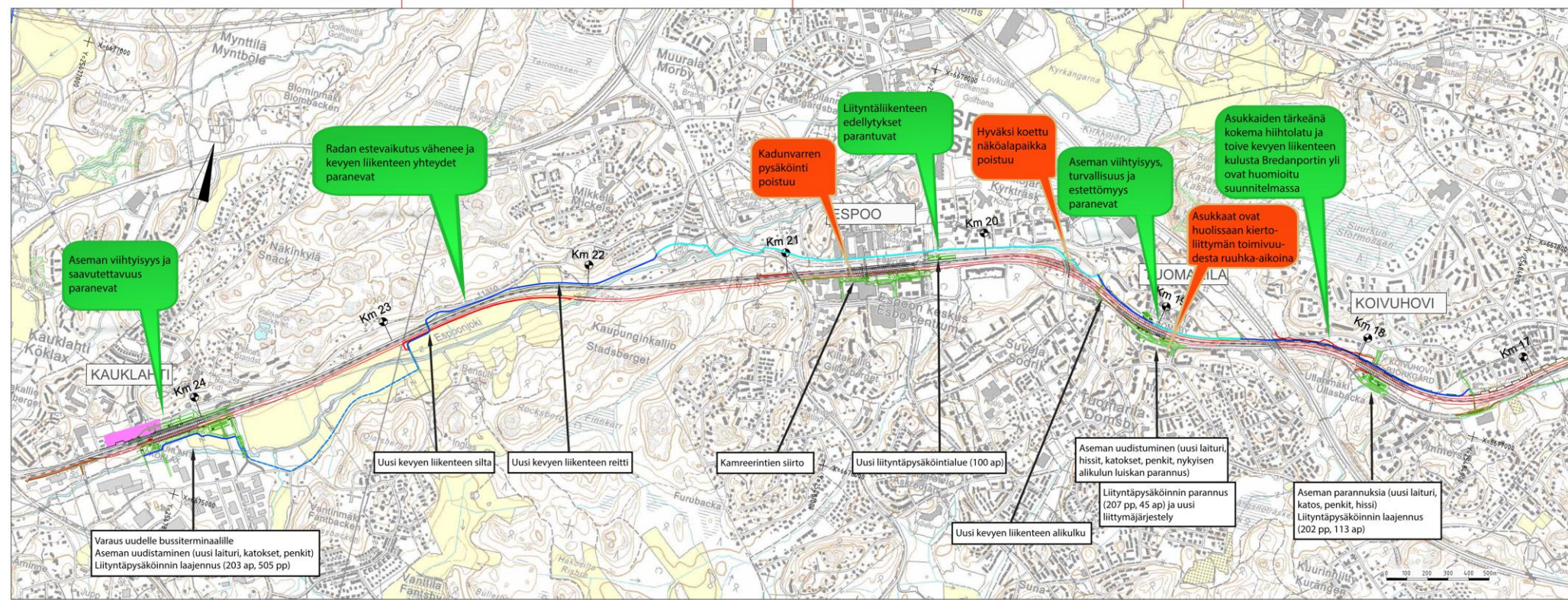
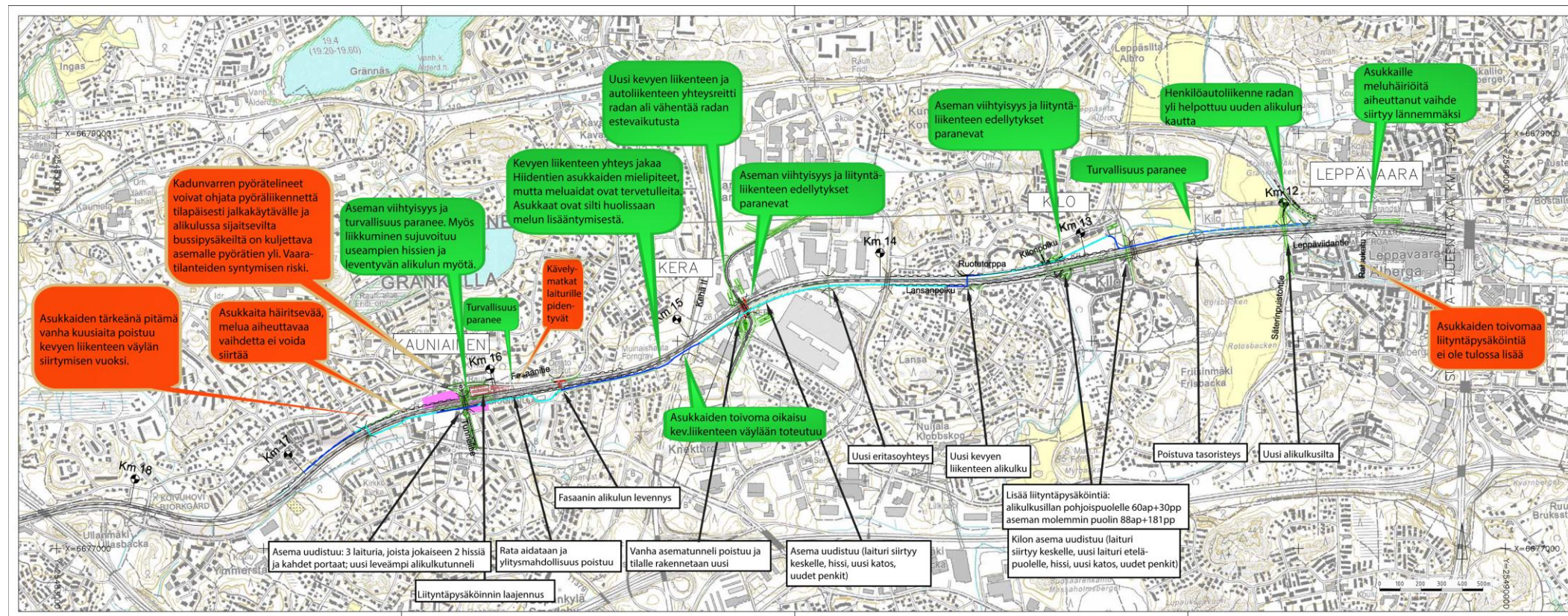
Kaupunkiradan uusien raiteiden, uusien ali/ylikuljien, asemien parantaminen sekä liityntäpysäköintialueiden rakentaminen tuottavat tilapäisiä rakentamisen aikaisia häiriöitä. Ihmisten elinoloihin ja asumisviihtyvyyteen kohdistuvat rakentamisen aikaiset vaikutukset vaihtelevat paikallisesti riippuen rakentamistöiden laajuudesta ja kestosta.

Maanrakennustyöt, maaperän vahvistamistoimenpiteet, louhiminen ja radan rakentaminen tuottavat tilapäisiä melu-, värinä- ja pölyhaittoja. Lisäksi rakentamisen aikainen työmaaliikenne voi heikentää asuinympäristön laatua. Rakennustyöt ja työmaajärjestelyt voivat lisäksi aiheuttaa paikallisia maisemahaittoja. Rakentamisen aikaiset haitat ovat kuitenkin tilapäisiä ja suhteellisen lyhytkestoisia, jolloin merkittäviä viihtyvyys- tai terveyshaittoja ei synny. Esimerkiksi paalulaatoituskohteissa paalutuksen kesto on kohteen suuruudesta riippuen alustavan arvion mukaan 1–2 kuukautta. Ympäristöhäiriöiden vaikutuksia voidaan lieventää tiedottamalla mahdollisista häiriötapauksista ennalta käsin niillä asuinalueilla, missä häiriöt ovat todennäköisiä.

Kaupunginkallion uuden ratatunnelin louhinta saa aikaan rakentamisaikaista melua, värinää sekä räjäytyksistä seuraavia ilmanpaineaaltoja. Haitta on tilapäinen ja sitä esiintyy lähinnä tunnelin rakentamisen aktiivisessa louhintavaiheessa, jonka keston alustava arvio on noin 6 kuukautta liikennejärjestelyistä riippuen. Huomattavaa louhintaräjäytysten melua kantautuu muutamien satojen metrien etäisyydelle pääsääntöisesti ratakäytävän suuntaisesti. Räjäytystyöt aiheuttavat tilapäistä viihtyvyyshaittaa lähinnä Jokitörmän ja Läntisen Joktien asuinkiinteistöille. Louhintamelulle ja -värinälle määritellään rakennussuunnittelun aikana tarkemmat raja-arvot rakennuksittain ottaen huomioon kohdekohtaisesti rakenneluokat, perustamistavat sekä rakennusten käyttötarkoitukset ja niissä olevat toiminnot.

2.3.4 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Saaduissa palautteissa pelättiin rakennusaikaista melua erityisesti ahtaissa rakentamispaikoissa asutuksen vieressä. Yhtenä lieventämiskeinona tulisi selvittää, voidaanko rakentaminen vaiheistaa siten, että melusuojaukset näissä kohteissa toteutetaan jo ennen radan rakentamista.



Kuva 31. Yhteenvedo ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista.

2.4 Melu

Valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) on annettu maankäytön ja rakentamisen, liikenteen suunnittelussa ja rakentamisen lupamenettelyssä sovellettavat melutason ohjearvot. Näitä ohjearvoja sovelletaan myös ympäristölupaharkinnassa (Taulukko 1).

Melutason ohjearvot on annettu erikseen päiväaikaiselle keskiäänitasolle (klo 7–22) ja yöaikaiselle keskiäänitasolle (klo 22–7).

Taulukko 1. Melutason yleiset ohjearvot (Vnp 993/1992).

Alueen kuvaus	Päiväajan (klo 7–22) keskiäänitason ohjearvot	Yöajan (klo 22–7) keskiäänitason ohjearvot
Ulkona		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45 – 50 dB ^{1) 2)}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ³⁾
Sisällä		
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoustilat	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 yleensä käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

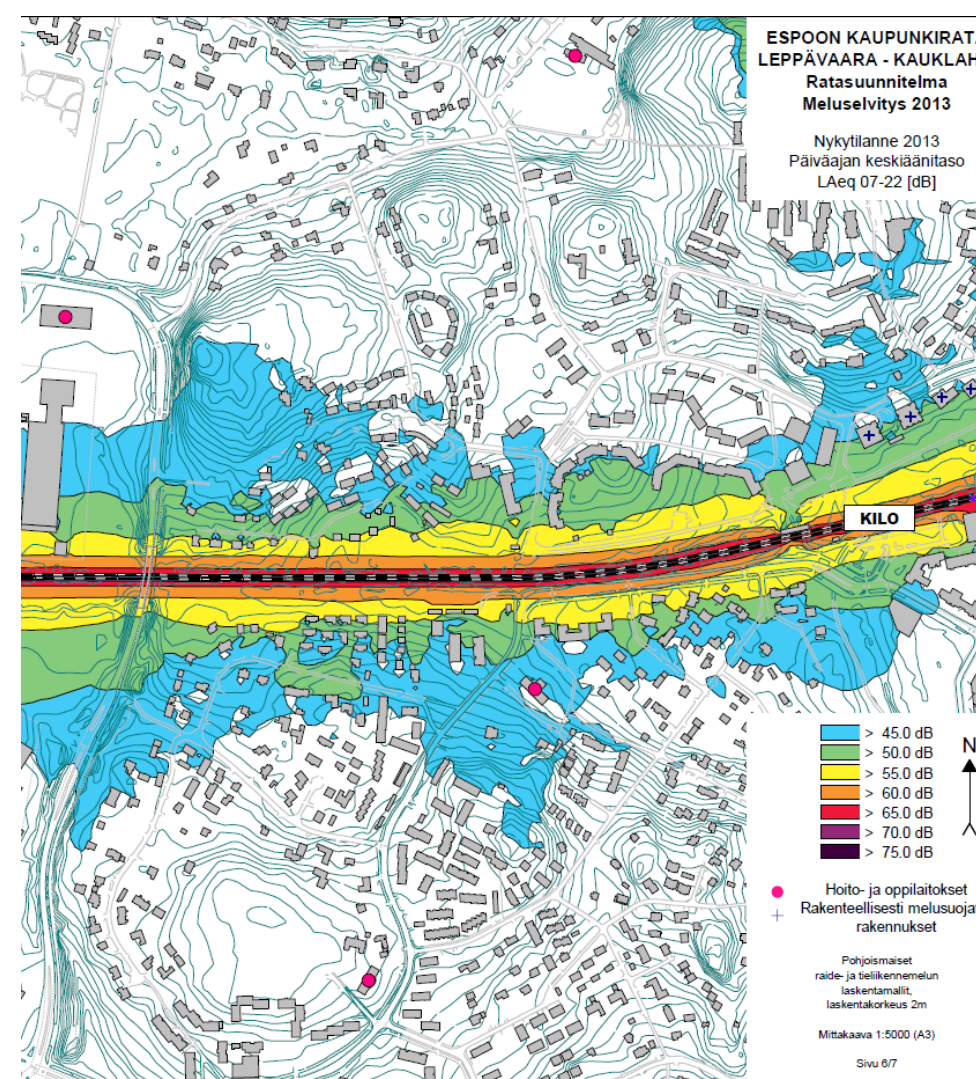
Jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista ohjearvoon.

Suunnittelualueelle annettava yöajan ohjearvotaso on $L_{Aeq, 22-7} = 50$ dB (vanha alue) (Sovittu viranomaispalaverissa Uudenmaan ELY-Keskuksen kanssa).

2.4.1 Nykytilanne

Kaupunkiradan suunnittelualan raideliikenteen meluvyöhykkeet on esitetty liitekartoissa 1. Kartoissa on kuvattu rantaradan meluvyöhykkeiden lisäksi vertailutietona maanteiden aiheuttama melu. Raideliikenteen meluvyöhykkeet ulottuvat pääsääntöisesti varsin suppealle alueelle verrattuna vilkasliikenteisten maanteiden meluvaikutuksiin.

Nykytilanteessa raideliikenteen yli 55 dB päivämelun ohjearvon ylittäviä meluvyöhykkeitä ulottuu asutuksen piiriin etenkin Kauniaisten aseman länsipuolella, Kauniaisten ja Espoon rajan ympäristössä ja Kilon aseman länsipuolella. Yli 55 dB päivämelun ohjearvon ylittäville meluvyöhykkeille sijoittuu laskennallisesti nykytilanteessa n. 1 570 asukasta. Uusimmissa radan välittömään läheisyyteen sijoittuvissa kerrostaloissa meluntorjuntatarve on otettu huomioon julkisivuratkaisuissa. Nykytilanteessa päiväaikaiselle melulle altistuvista asukkaista 89 % asuu kerrostaloissa, yöaikaiselle melulle altistuvista vastaava luku on 83 %.



Kuva 32. Esimerkkiote melun nykytilannekartasta (koko suunnittelualan melukartat on esitetty liitteessä 1).

2.4.2 Arviointimenetelmät

Espoon kaupunkiradan meluselvityksessä laskettiin raideliikenteen aiheuttamat melu-
vyöhykkeet:

- Nykytilanteessa 2013 (nykyiset raiteet, liikennemäärät ja -nopeudet)
- Ennustetilanteessa 2030 (kaksi raideparia, vuoden 2030 liikennemäärät ja -nopeudet)
- Ennustetilanteessa 2030 melusuojaustoimenpiteiden kanssa

Ympäristömelun laskennallinen arviointi tehtiin Cadna A 4.2 ympäristömelumalliin kuuluvilla pohjoismaisilla tie- ja raideliikennemelumalleilla (Nordic Council of Ministers 1996a ja b). Laskentamallit ottavat huomioon maaston ja rakenteiden muodostamien esteiden vaikutukset äänen etenemiseen sekä maanpinnan ja ilman absorption aiheuttamat vaimennukset. Laskentamallin pohjana käytettiin Sito Oy:n laatimaa maastomalliaineistoa, joka on laadittu Espoon ja Kauniaisten EU-direktiivin mukaisia meluselvityksiä varten vuonna 2012.

Laskentamallissa vesistöjen pinnat on mallinnettu kovina, akustisesti heijastavina pintoina. Maa-alueet on mallissa oletettu pehmeiksi. Maastomalliaineisto sisälsi maaston korkeuskäyrät, tie- ja raidelinjaukset nykytilanteessa sekä rakennusten korkeudet. Vuoden 2012 jälkeen rakennetut rakennukset päivitettiin malliin Espoon ja Kauniaisten kunnilta saatuihin tietoihin perustuen. Nykytilanteen melulaskennoissa otettiin huomioon myös suurimpien liikenneväylien aiheuttama melu.

Ennustetilanteessa (vuosi 2030) laskentamalliin sijoitettiin kaupunkiradan uusi raidepari, jonka johdosta myös maastogeometria muuttui paikoin. Uusien raiteiden ratageometria saatiin projektiaineistosta. Koska ennustetilanteessa oli tarkoitus tutkia raideliikenteen aiheuttamia melutasoja, ei ennustetilanteen laskennoissa huomioitu tieliikenteen aiheuttamaa melua. Laskentamallissa käytettiin nykyistä maankäyttöä lukuun ottamatta Kauniaisten Koivuhovin aluetta, johon sijoitettiin hyväksytyn asemakaavan mukainen maankäyttö.

Melulaskenta on tehty noin 16 x 4 km laajuiselle alueelle, johon laskentapisteitä on sijoitettu tasaisin välein 10 metrin etäisyydelle ja 2 metrin korkeudelle maan pinnan tasosta.

Raideliikenteen melulle altistuvien asukkaiden määrä on arvioitu rakennusten julkisivuihin kohdistuvan melun maksimitason perusteella. Arvioinnin mukaan siis kaikki rakennuksen asukkaat altistuvat julkisivuun kohdistuvalle korkeimmalle melutasolle. Tilanne ei ole aivan todellinen, sillä etenkin kerrostaloissa on asukkaita myös rakennuksen suojaisalla puolella.

Laskentamallin käytetyt liikennemäärät

Laskentamalleissa käytetyt raideliikenteen liikennemäärät nykytilanteessa ja raideliikenteen liikennemäärät ennustetilanteessa 2030 on esitetty viereisissä taulukoissa (Taulukko 2 ja Taulukko 3).

Junaliikenteen nopeudet vaihtelevat eri radan osilla. Asemien kohdalla lähiliikenteen nopeudeksi on mallissa asetettu 40 km/h nopeuden hidastamisen ja pysähtymisen takia. Kaukoliikenteen junat pysähtyvät vain Espoon keskuksen asemalla, joten tällä asemalla myös

kaukoliikenteen nopeudeksi on asetettu 40 km/h. Kaukoliikenne ei pysähdy muilla asemilla. Asemien välillä lähiliikenteen junien maksiminopeus on 120 km/h ja kaukoliikenteen junilla 130 km/h Espoon keskuksesta länteen. Nykytilanteessa raideliikenteen nopeutena käytettiin toteutuneita nopeuksia ja ennustetilanteessa nopeusrajoitusten mukaisia nopeuksia. Koska nopeusrajoitusten mukaiset nopeudet ovat todennäköisesti toteutuvia nopeuksia jonkin verran korkeampia, saattavat laskentamallin tulokset ennustetilanteessa olla lievästi yliarvioivia. Liikennevirastolta saadun tiedon perusteella raiteilla ei kulje tavaraliikennettä nyky- tai ennustetilanteessa.

Taulukko 2. Junaliikenteen liikennemäärät nykytilanteessa 2013

	Tyyppi	päivä 07–22 (kpl)	yö 22–07 (kpl)	nopeus (km/h)	pituus (m)
Kaukalahden junat (E-juna)					
1 yksikkö	Sm2	34	2	80	54,8
2 yksikköä	Sm2	22	2	80	109,6
3 yksikköä	Sm2	4	2	80	164,4
Kirkkonummen junat (S-, U- ja L-junat)					
1 yksikkö	Sm2	27	17	80	54,8
2 yksikköä	Sm2	41	3	80	109,6
3 yksikköä	Sm2	5	3	80	164,4
Karjaan junat (Y-juna)					
	Sm1	13	0	100	109,6
Kaukoliikenne					
	IC2	15	0	100	125
	IC2	14	4	100	178
YHTEENSÄ		175	33		

Taulukko 3. Junaliikenteen liikennemäärät ennustetilanteessa 2030.

	Tyyppi	päivä 07-22 (kpl)	yö 22-07 (kpl)	nopeus (km/h)	pituus (m)
Kaukalahden junat (E-juna)					
1 yksikkö	Sm5	96	13	120	75
2 yksikköä	Sm5	62	14	120	150
3 yksikköä	Sm5	6	2	120	225
Kirkkonummen junat (S-, U- ja L-junat)					
1 yksikkö	Sm5	23	7	120	75
2 yksikköä	Sm5	38	4	120	150
3 yksikköä	Sm5	5	1	120	225
Karjaan junat (Y-juna)					
	Sm1	28	1	130	109,6
Kaukoliikenne					
	IC2	16	1	130	125
	IC2	15	2	130	178
YHTEENSÄ		289	45		

Laskentamallin epävarmuus

Tie- ja raideliikennemelun laskentamallin tulokset ja mittaustulokset ovat hyvin vertailukelpoisia silloin, kun maasto on tasainen ja sääolosuhteet vastaavat mallissa asetettuja sääolosuhdevaatimuksia. Tällöin tulokset eroavat ± 1 dB toisistaan. Mitä monimutkaisempi maasto on, sitä enemmän lasketut ja mitatut tulokset eroavat toisistaan.

Laskentamallivertailussa tieliikenteen aiheuttamalle melulle mitatut ja lasketut tasot mäkisessä maastossa erosivat suurimmillaan 5–6 dB (Eurasto 2005).

Tässä selvityksessä tarkasteltua suunnittelualueita voidaan pitää suhteellisen monimutkaisena ja vaihtelevana laskentaympäristönä, minkä vuoksi arvioimme, että laskentamallin tarkkuus tie- ja raideliikennemelun osalta on tässä tapauksessa luokkaa ± 3 dB.

Melulle altistuvien ihmisten lukumäärää arvioitiin asuinrakennusten julkisivuihin kohdistuvien korkeimpien äänitasojen mukaan. Arviointitapa ei ota huomioon rakennuksen suojan puolella asuvia ihmisiä tai rakennuksen julkisivun ääneneristävyyttä. Ennustetilanteen tulokset saattavat lisäksi olla lievästi yliarvioivia, sillä laskentamallissa on käytetty nopeusrajoitusten mukaisia maksiminopeuksia, jotka ovat todennäköisesti toteutuvia nopeuksia korkeampia.

2.4.3 VaikutuksetEnnustetilanne 2030 (ilman meluntorjuntaa)

Melumallinnuksen tulosten perusteella ennustetilanteessa 2030 raideliikenteen aiheuttamat melutasot ovat noin 3–6 dB nykytilannetta korkeammat johtuen lisääntyneestä liikenteestä ja kasvaneista nopeuksista.

Ennustetilanteen meluvyöhykkeet on esitetty liitteessä 2. Lisääntyvien liikennemäärien ja kasvavien nopeuksien vuoksi raideliikenteen meluvyöhykkeet laajenevat. Yli 55 dB päivämelun ohjearvon ylittävälle laskennallisille meluvyöhykkeille sijoittuu nykyisellä maankäytöllä noin 4930 asukasta. Melulle altistuvien määrän laskentaan liittyy epävarmuustekijä, koska laskenta summaa yhteen kaikki asukasmäärät rakennuksista, joiden julkisivun johonkin osaan kohdistuu yli 55 dB melutaso. Tilanne ei ole aivan todellinen, sillä esimerkiksi kerrostaloissa on asukkaita myös rakennuksen suojaisalla puolella. Ennustetilanteessa päivä- ja yöaikaiselle melulle altistuvista asukkaista yhteensä 89 % sijoittuu kerrostaloihin, kun meluntorjuntaa ei ole toteutettu.

2.4.4 Haitallisten vaikutusten lieventäminenMeluntorjunta ennustetilanteessa 2030

Kasvavien liikennöintimäärien ja -nopeuksien johdosta meluvyöhykkeet ja melulle altistuvien ihmisten määrä suunnittelualueella kasvaa, joten radan varrelle on suositeltavaa sijoittaa melun etenemistä torjuvia melusteita. Suunnittelussa on käytetty ksk + 1,0m melukaiteita sekä ksk + 2,0m ja ksk + 3,0m meluaitoja.

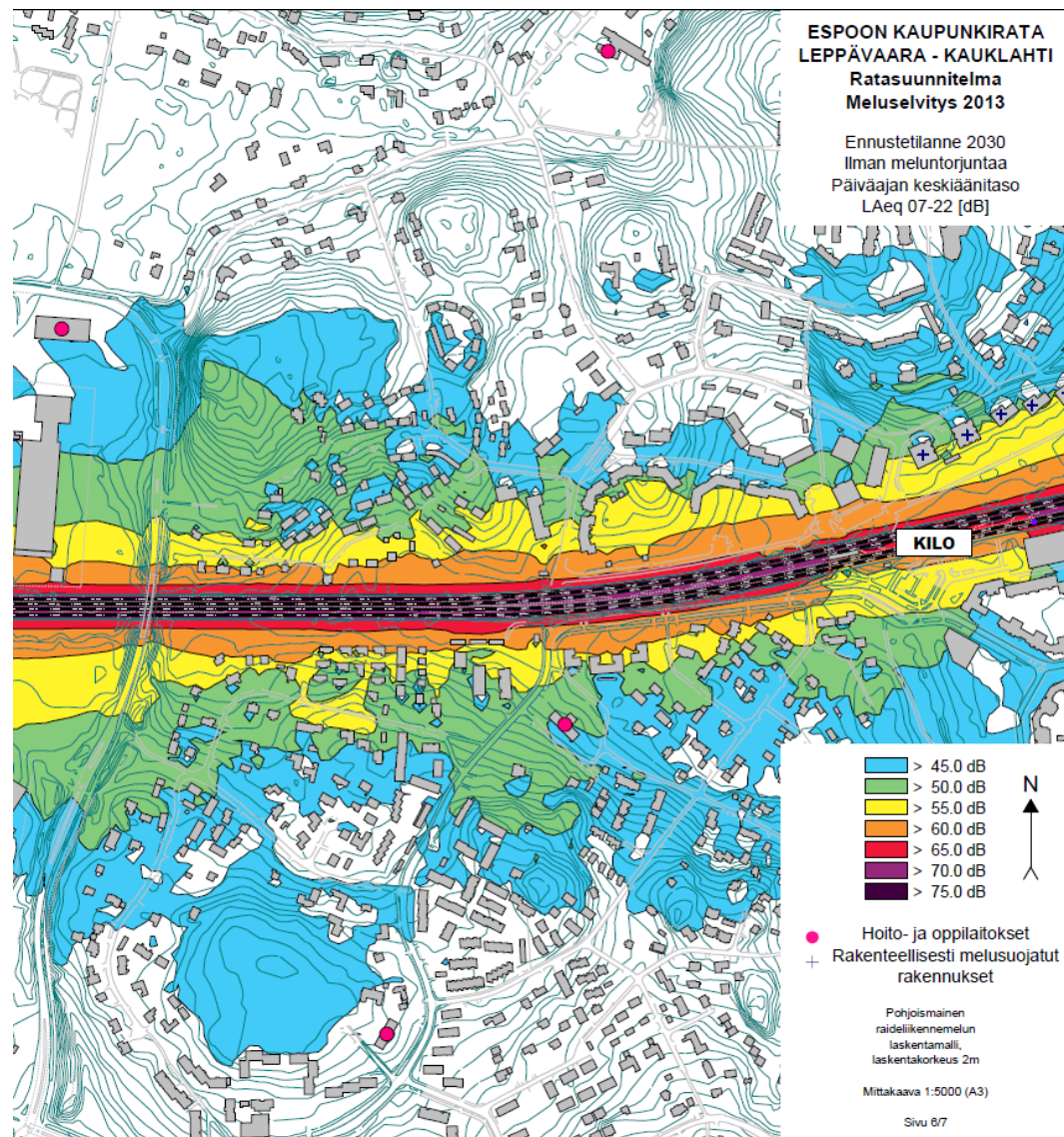
Ennustetilanteen meluvyöhykkeet suunniteltujen melusteiden kanssa on esitetty liitteessä 3. Meluntorjuntatoimenpiteitä mitoitettaessa tavoitteena on pidetty tilaa, jossa piha- ja oleskelualueilla melutasot jäävät ohjearvotasojen alapuolelle. On oletettavaa, että etenkin uusien, radanvarteen rakennettujen rakennusten julkisivujen ääneneristävyys on mitoitettu kaupunkirata huomioon ottaen (Esim. Kauniaisissa).

Melulle altistuvien ihmisten lukumäärää arvioitiin asuinrakennusten julkisivuihin kohdistuvien korkeimpien meluarvojen keskiäänitasojen mukaan. Arviointitapa ei ota huomioon rakennuksen suojan puolella asuvia ihmisiä tai rakennuksen julkisivun äänieristävyyttä. Laskennallisen arvion perusteella melualueilla asuvien asukkaiden määrä putoaa meluntorjunnan vaikutuksesta noin 340 asukkaalla päiväaikana ja 720 asukkaalla yöaikana.

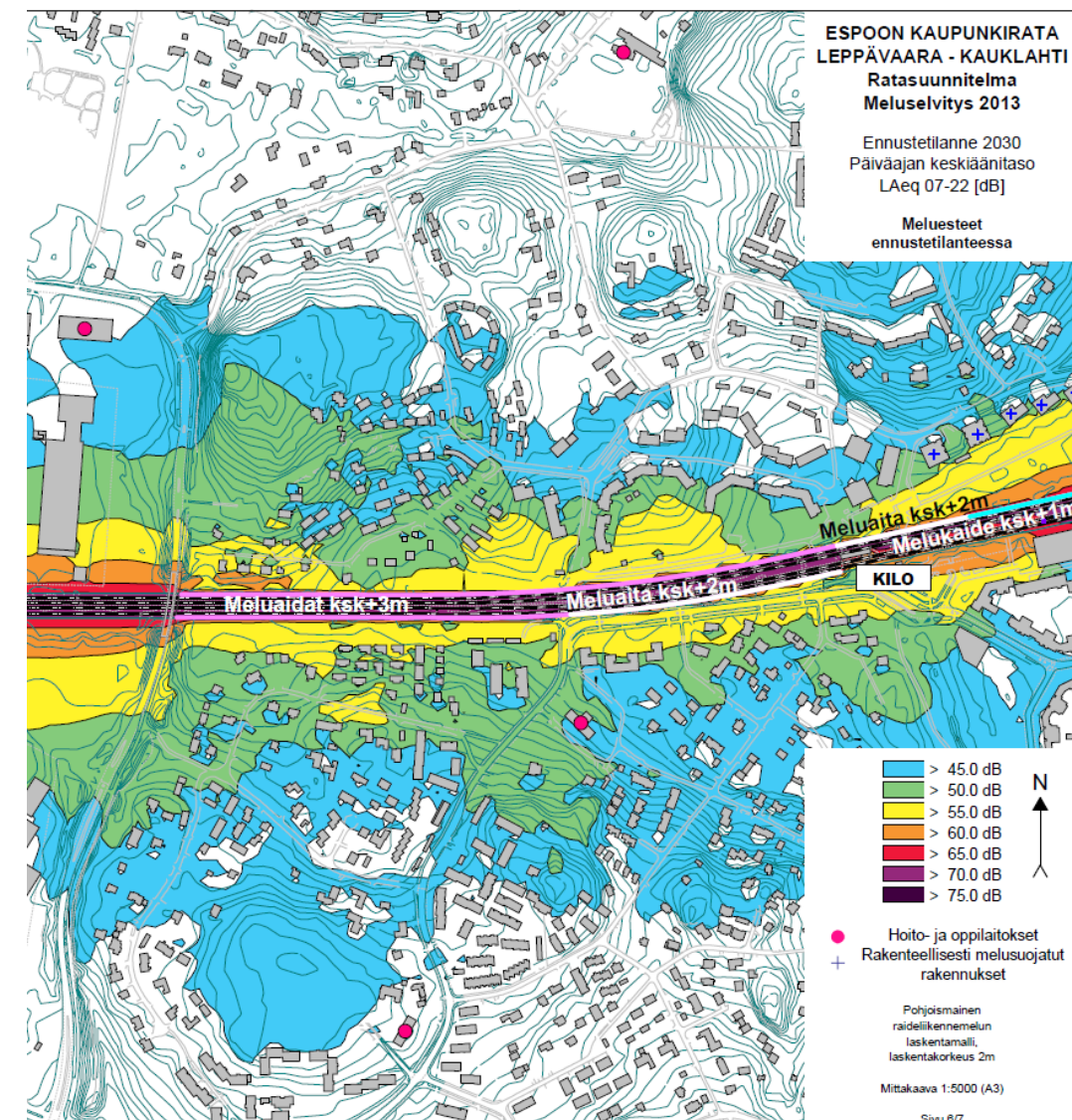
Meluntorjunnan vaikutus päiväajan keskiäänitasoihin on esitetty liitteen 4 kuvissa. Kuvista havaitaan, että kiskojen tasolta +3,0m korkean aidan takapuolella melutasot ovat vaimentuneet paikoin jopa yli 10 dB. Käytännössä meluaidoilla kyetään pienentämään melutasoja noin 4–8 dB esteen takana. Etäämmälle esteestä mentäessä esteen melua torjuva vaikutus heikentyy.

Valtioneuvoston ohjearvot ylittävillä meluvyöhykkeillä asuvista asukkaista noin 90 % asuu kerrostaloissa nyky- ja ennustetilanteissa. Melualueille sijoittuvien kerrostalojen piha-alueet sijoittuvat ilmakuvatarkastelujen perusteella kyseisten rakennusten suojan puolelle, jossa annetut ohjearvotasot alittuvat. Radan varressa sijaitsevilla pientaloalueilla piha- ja oleskelualueita saadaan suojattua melulta erityisen hyvin Koivuhovissa, Kauniaisissa ja Kilossa, joissa meluntorjunnan vaikutuksesta melutasot alittavat annetut ohjearvotasot suurimmalla osalla piha-alueista.

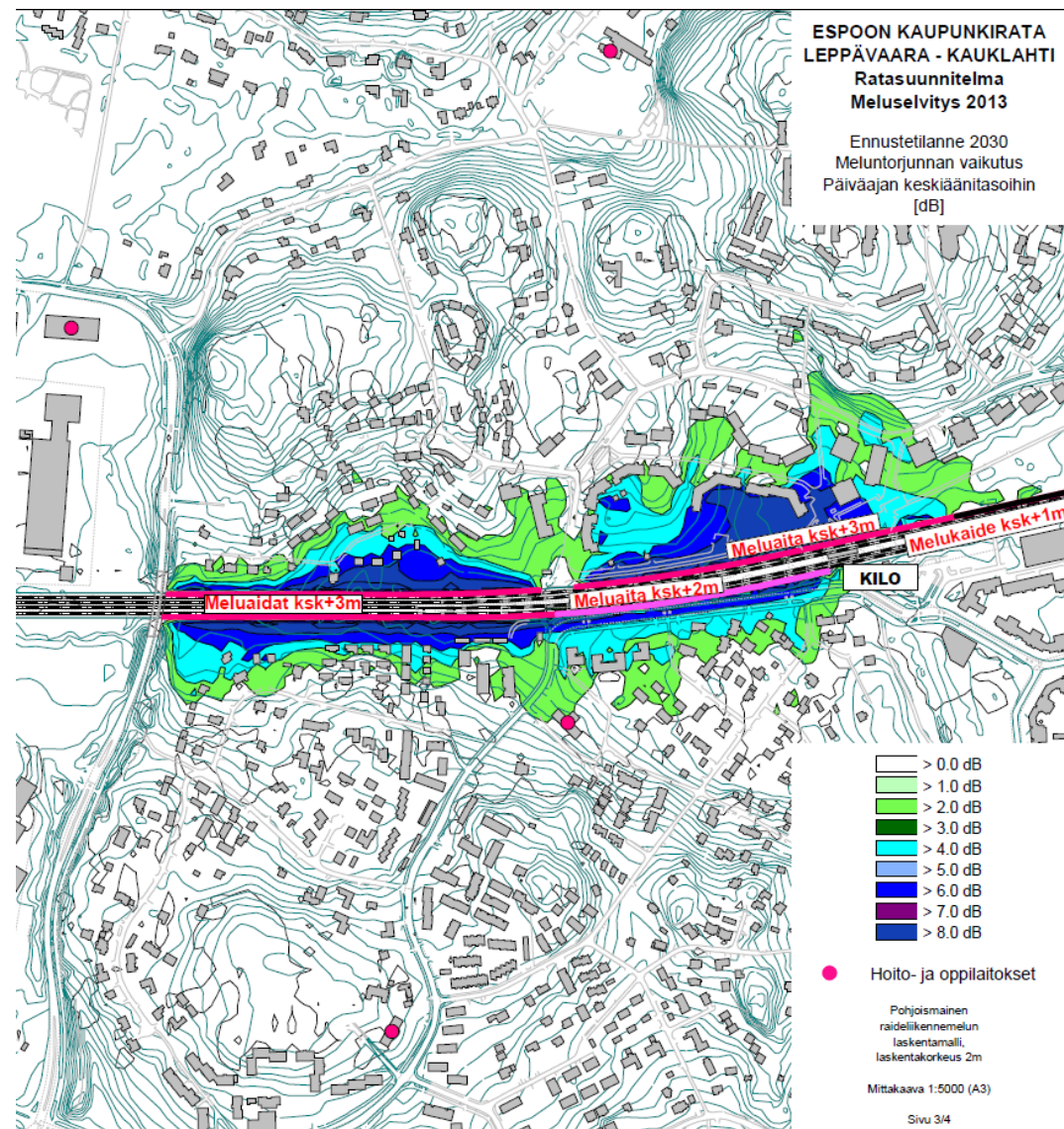
Melusteita sijoitettiin Kilon, Kauniaisien, Koivuhoviin ja Kauklahteen. Melusteiden yhteenlaskettu mitta radan varrella on noin 5 km. Eniten radan varrelle on osoitettu ksk+3,0 m melusteita, joiden yhteispituus on noin 3,6 km.



Kuva 33. Esimerkkiote melun ennustetilannekartasta (koko suunnittelualueen ennustetilanteen melukartat on esitetty liitteessä 2).



Kuva 34. Esimerkkiote melun ennustetilannekartasta meluntorjuntatoimenpiteillä (koko suunnittelualueen ennustetilanteen melukartat meluntorjuntatoimenpiteillä on esitetty liitteessä 3).



Kuva 35. Esimerkkiote meluntorjuntatoimenpiteiden vaikutuksesta ennustetilanteessa (koko suunnittelualueen kartat on esitetty liitteessä 4). Melusteitä sijoitettiin Kilaan, Kauniaisiin ja Koivuhoviin ja lyhyelle matkalle Kauklahten aseman tuntumaan.

2.5 Tärinä

Tärinä on melun kaltainen ympäristöhaitta, joka on huomioitava muun muassa uusien liikenneväylien sijoittelussa asuinalueiden lähelle ja vastavuoroisesti uusien asuinalueiden sijoittelussa olemassa olevien liikenneväylien läheisyyteen. Myös ajallisesti lyhytkestoisten tärinähaittojen, kuten rakentamisen aikaiseen paalutus- ja louhintatärinän vaikutuksiin on kiinnitettävä huomiota siten, ettei ympäristölle aiheuteta kohtuutonta haittaa.

Ympäristösuojelulla ihmisen toiminnasta johtuva tärinä rinnastetaan ympäristön pilaantumiseen, jonka seurauksena aiheutuu esimerkiksi vahinkoa tai haittaa omaisuudelle taikka sen käytölle, terveyshaittaa tai ympäristön yleisen viihtyisyyden vähentymistä. Maankäyttö- ja ympäristölaissa todetaan, että lain yleisenä tavoitteena on järjestää alueiden käyttö ja rakentaminen siten, että siinä luodaan edellytykset hyvälle elinympäristölle ja edistetään ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävää kehitystä.

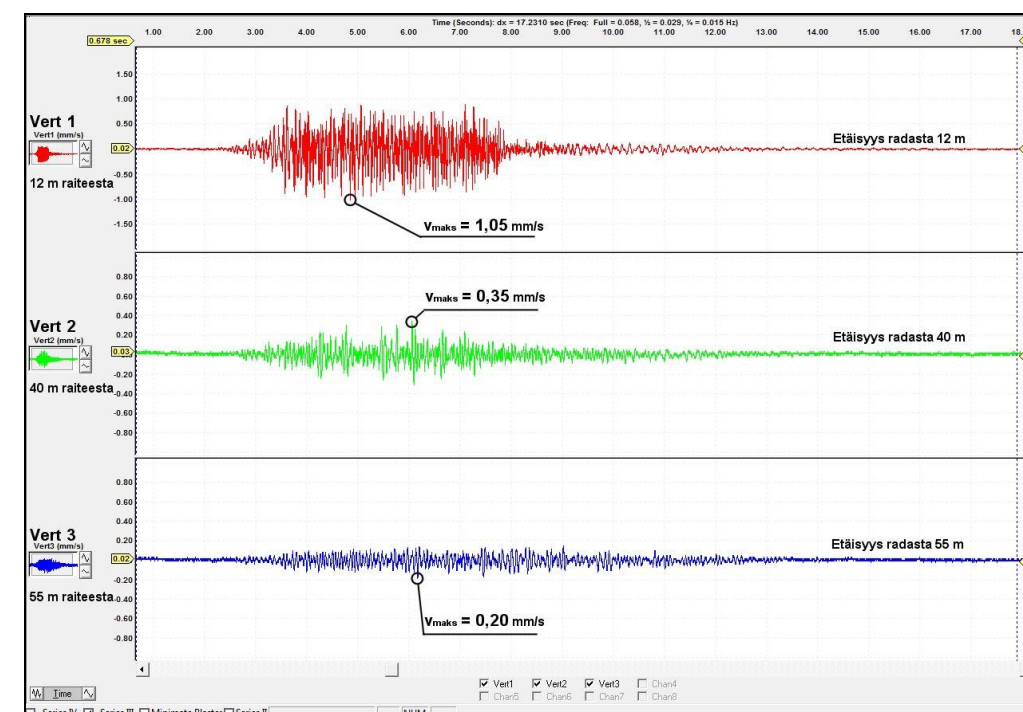
Tärinän syntyminen ja leviäminen

Tärinä on mekaanista, edestakaista värähtelyä tasapainoaseman suhteen. Tärinä syntyy materiaalissa kulkevan paineaallon aiheuttamien hetkellisten muodonmuutosten seurauksena, jolloin materiaalin kuvitteellinen piste poikkeaa hetkellisesti tasapainoasemastaan palatakseen takaisin alkuperäiseen asemaansa tärinälähteen lakattua vaikuttamasta. Muodonmuutokset ilmenevät mm. materiaalin pinnan siirtyminä. Maa- ja kallioperässä värähtelyaalto menettää energiaansa etäisyyden kasvaessa ja tämä havaitaan tärinän heilahdusnopeusarvon pienenemisenä (Kuva 36).

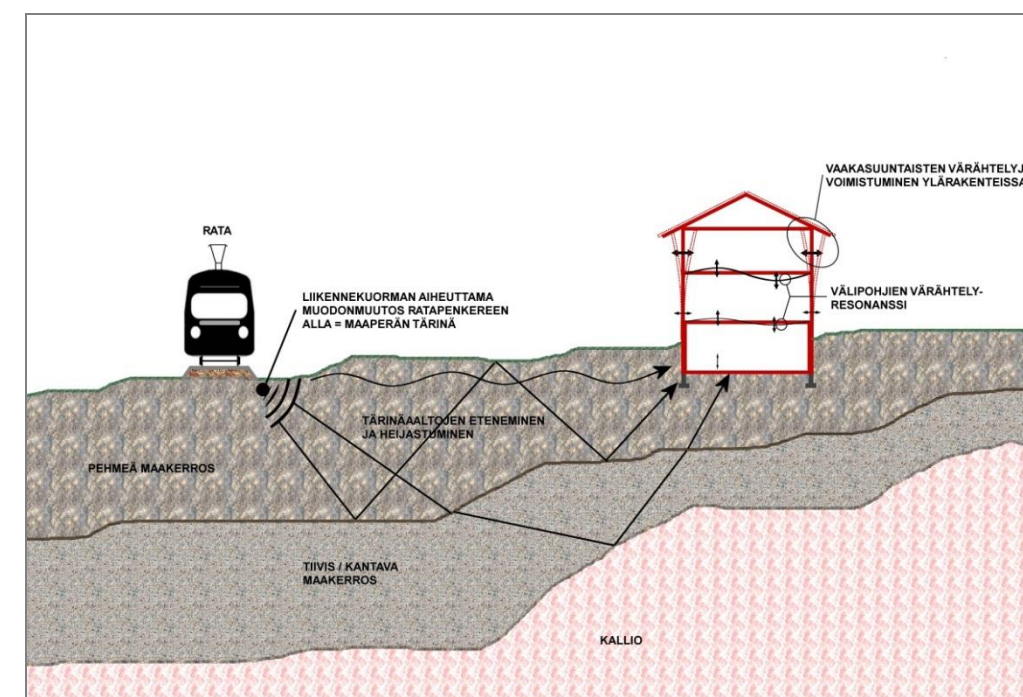
Tärinän mittaamisessa ja kuvailemisessa sekä ihmisen kokemana että rakenteiden vaurioitumiskriteereiden kannalta värähtelyliikettä kuvaavana fysikaalisena suureena käytetään useimmiten liikenopeutta (heilahdusnopeus v), jonka yksikkö on mm/s.

Kohdatessaan maaperässä erilaisia rajapintoja, esimerkiksi kallionpinnassa tai erilaisten maalajien rajapintoja, värähtelyaalto tai -impulssi heijastuu ja taittuu. Tällöin varsinkin pitkäkestoisessa värähtelyssä tapahtuu ns. summautumista, jonka seurauksena värähtelyn voimakkuus kasvaa.

Tärinän siirtymiseen rakennukseen vaikuttavat rakennuksen koko, perustamistapa, maaperäolosuhteet rakennuksen alla sekä eri rakenneosien massat ja jäykkyudet (Kuva 37).



Kuva 36. Esimerkki henkilöjunan aiheuttaman tärinän pystysuuntaisen heilahdusnopeuden vaimenemisesta maaperässä eri etäisyyksillä (12 m, 40 m, 55 m) radasta.



Kuva 37. Tärinäaallon muodostuminen, eteneminen ja heijastuminen sekä siirtyminen rakennukseen.

Liikenneperäisen tärinän syntymiseen ja suuruuteen vaikuttavat muun muassa liikennöivän kaluston tyyppi ja kunto, liikennöintivälineen paino, ajonopeus, väylän tyyppi ja sen kunto, perustamistapa sekä alueen maaperän laatu, pehmeiden kerrosten paksuus ja kerroksellisuus.

Useimmiten junaliikenteestä aiheutunut tärinä vaimenee maaperässä varsin nopeasti, mutta pehmeissä savisissa maaperäolosuhteissa tärinä saatetaan tuntea ja aistia haitallisena satojen metrien päässä radasta. Kokemuksen perusteella rakenteellisesti vaarallinen vaikutusalue on kuitenkin harvoin muutamia kymmeniä metrejä laajempi. Karkearakeisilla kitkamailta ongelmat ovat harvinaisempia. Yleensä ihminen aistii liikenteen aikaansaaman värähtelyn koville kitkamaille tai kalliolle perustetuissa rakennuksissa runkomeluna.

Junaliikenteen aiheuttama tärinä on luonteeltaan jatkuvasti toistuvaa, suhteellisen pitkäkestoista ja taajuuspainotukseltaan tyypillisesti noin $f_{DOM} \approx 5-15$ Hz luokkaa. Tärinähäiriön kesto on tyypillisesti matkustajajunien osalla muutamasta sekunnista kymmenen sekunnin pituinen jakso junan nopeudesta ja pituudesta riippuen, kun taas tavarajunien osalla tärinäjakso saattaa kestää kymmenistä sekunneista minuutteihin jopa 700–900 m pitkän ja hitaasti kulkevan tavarajunan kulkiessa kohteen ohi.

Maaperässä esiintyvän ja etenevän tärinän lähteitä liikenneperäisten tärinälähteiden ohella ovat esimerkiksi monissa tapauksissa pontitus lyömällä maankaivu, lyöntipaalaus, maaperän pudotustiivistys. Kalliossa etenevän tärinän ainoana merkittävänä aiheuttajana Suomessa voidaan pitää räjäytyksistä aiheutuvaa tärinää. Kalliossa etenevä tärinä siirtyy suoraan tai maaperän kautta esimerkiksi rakennusten rakenteisiin.

Vaikka tärinä ympäristöhaittana veloitetaan monessa yhteydessä ottamaan huomioon rakentamisessa ja liikenneväylien suunnittelussa, Suomessa ei ole viranomaisten asettamia määräyksiä tai säädöksiä liikenteestä tai rakentamistöistä aiheutuvan tärinän raja-arvoista ihmisen kokeman tärinän suhteen eikä rakennuksiin vaikuttavan tärinän suhteen, vaan suosituksia ja ohjearvoja.

Liikenneperäisen tärinän ohjeelliset raja-arvot

Liikennetärinöiden osalta noudatetaan tällä hetkellä useimmiten soveltuvin osin VTT:n laatimia suosituksia, joita ovat esimerkiksi:

- ”Suositus liikennetärinän mittaamisesta ja luokituksista” VTT 2278 / Talja A. 2004.
- ”Suositus liikennetärinän arvioinniksi maankäytön suunnittelussa” VTT Working Papers 50/ Talja A., Törnqvist J. 2006.

Näissä edellä mainituissa ohjeissa on esitetty suositukset lähinnä ihmisen tunteen ja asumismukavuuteen vaikuttavan tärinän raja-arvot.

Taulukko 4. Liikenneperäisen tärinän ohjearvot ihmisen kokeman ja asumismukavuuteen vaikuttavan tärinän osalta.

Värähtelyluokka	Kuvaus värähtelyolosuhteista	$V_{w,95}$
A	Hyvät asuinolosuhteet. Ihmiset eivät yleensä havaitse värähtelyä	$\leq 0,10$
B	Suhteellisen hyvät olosuhteet. Ihmiset voivat havaita värähtelyä, mutta ne eivät ole häiritseviä.	$\leq 0,15$
C	Suositus uusien rakennusten ja väylien suunnittelussa. Keskimäärin 15 % asukkaista pitää värähtelyä häiritsevänä ja voi valittaa häiriöstä.	$\leq 0,30$
D	Olosuhteet, joihin pyritään vanhoilla asuinalueilla. Keskimäärin 25 % asukkaista pitää värähtelyä häiritsevänä ja voi valittaa häiriöstä.	$\leq 0,60$

Edellä esitetyn taulukon raja-arvot koskevat ainoastaan asuinrakennuksia tai niihin verrattavia asuintiloja.

Radan ympäristögeoteknisissä suunnitteluperusteissa RATO 3.10 todetaan, että uusille radoille ja radoille, joilla liikennenopeutta tai akselipainoja nostetaan aikaisempaan verrattuna, sovelletaan tärinän tunnusluvun luokkaa C. Vanhoilla radoilla sovelletaan luokkaa D.

Rakennusten vaurioitumisalttiuden arvioimiseksi liikenteen aiheuttaman tärinän yhteydessä Suomessa suositellaan käytettäväksi ISO 4866 standardiin ”Mechanical vibration and shock – Vibration of buildings – Guidelines for the measurement of vibrations and evaluation of their effects on buildings” ja standardiin ”Swiss standard for vibration damages for buildings” perustuvia ja muun muassa julkaisussa ”RATO 3.10 Radan ympäristögeotekniset suunnitteluperusteet” esitettyjä raja-arvoja. Rakennusten tärinäalttiutta arvioidaan herätetärinän taajuussisällön ja rakenteen tärinäalttiisuusluokan mukaan.

Taulukko 5. Liikenneperäisen värinän ohjearvot rakennuksille.

Tärinäalttiusluokka	Dominoiva taajuus $f_{dom} = \text{Hz}$	Heilahdusnopeuden resultantin huippuarvo $V_{res} = \text{mm/s}$
I. Normaalikuntoiset hyvin jäykistetyt rakennukset. Teräs- ja teräsbetoniset teollisuusrakennukset, muut teräsrakenteet, sillat ja muut niihin rinnastettavat rakenteet	< 10	8
	10...30	10
	> 30	12
II. Perinteisesti rakennetut betoni- tiili- ja puurakenteiset asuin- ja liikerakennukset tai muut niihin rinnastettavat rakennukset ja rakenteet. Luokan I rakennukset, joissa on muurattuja kellariseiniä tai tiiliverhoilu.	< 10	4
	10...30	5
	> 30	6
III. Erityisen herkäät rakennukset tai rakenteet ja kulttuurihistorialliset tai yhteiskunnallisesti merkittävät rakennukset	< 10	2
	10...30	3
	> 30	4

Erilaisille värinäherkille laitteille ja koneille ei ole laadittu yhtenäistä raja-arvomääritystä, vaan raja-arvot määräytyvät laitevalmistajien ja/tai käyttäjien esittämien kriteerien perusteella.

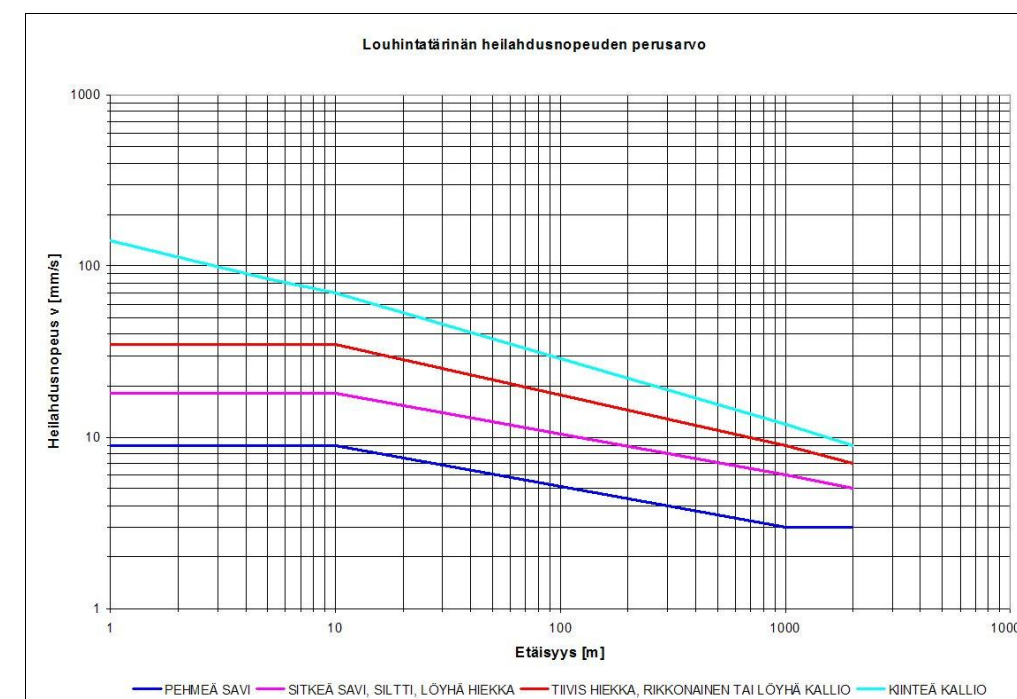
Rakentamisaikaisen värinähaittojen raja-arvot

Louhinta

Louhintatärinän osalta noudatetaan julkaisuissa ”Räjätys- ja louhintatöiden turvallisuusmääräykset selityksineen - Liite 2: Turvallisuus- ja työtekniisiä ohjeita”/Rakennusalan Kustannus 2011 sekä julkaisuissa ”Rakentamisen aiheuttamat värinät”/RIL 253-2010 esitettyjä ohjearvoja. Raja-arvoissa huomioidaan mm. seurattavan rakenteen tai rakennuksen rakenne, perustamistapa sekä etäisyys louhintakohteeseen. Taulukossa 6 ja kuvassa 35 raja-arvot on esitetty kootusti soveltaen edellä mainittua ohjetta ”Rakentamisen aiheuttamat värinät”.

Taulukko 6. Louhintatärinän heilahdusnopeuden perusarvo etäisyyden suhteen erilaisille kallio- ja maapohjille perustetuille rakennuksille.

Etäisyys [m]	Pehmeä savi, leikkauslujuus < 25 kN/m ²	Sitkeä savi, siltti, löyhä hiekkä	Tiivis hiekka, sora, moreeni, rikkonainen tai löyhä kallio	Kiinteä kallio
Perusarvo v	mm/s	mm/s	mm/s	mm/s
1	9	18	35	140
5	9	18	35	85
10	9	18	35	70
20	8	15	28	55
30	7	14	25	45
50	6	12	21	38
100	5	10	17	28
200	4	9	14	22
500	3	7	11	15
1000	3	6	9	12
2000	3	5	7	9



Kuva 38. Louhintatärinän heilahdusnopeuden perusarvo v [mm/s] etäisyyden suhteen erilaisille kallio- ja maapohjille perustetuille rakennuksille.

Muut maanrakennustyöt

Muiden maanrakennustöiden osalta suositellaan noudatettavaksi julkaisun ”Rakentamisen aiheuttamat värinät”/RIL 253-2010 mukaisia värinän raja-arvoja.

Taulukko 7. Heilahdusnopeuden v perusarvo erilaisille työmenetelmille eri maaperäolosuhteissa.

Toimenpide	Pehmeä savi, leikkauslujuus $s < 25 \text{ kN/m}^2$	Sitkeä savi, siltti, löyhä hiekk	Tiivis hiekka, rikkonainen tai löyhä kallio	Kiinteä kallio
Perusarvo v	mm/s	mm/s	mm/s	mm/s
<i>Pudotustiivistys, lyöntipaalaus, maankaivu, työmaaliikenne, pontitus lyömällä tai täryttämällä, porapaalaus, iskuvasaran käyttö eri tarkoituksiin (ei kallio)</i>	5	7	10	12

Rakentamisesta aiheutuvan värinän osalta ihmisen tuntemaan tai asumismukavuuteen vaikuttavan lyhytaikaisen värinän osalta ei ole esitetty raja-arvoja.

2.5.1 Arviointimenetelmä

Espoon kaupunkiradan ympäristövaikutusten värinäselvitys on laadittu saatavissa olleen maaperäaineiston ja aikaisemmin tehtyjen värinäselvitysten johtopäätösten perusteella. Tähän selvitykseen eivät kuuluneet uusien värinämittausten teko tai värinämittauksiin perustuvan ympäristöselvityksen laatiminen.

Lähtötietoaineistona selvityksessä ovat olleet seuraavat junaliikenteen aiheuttamaan värinään liittyneet selvitykset tai viitetiedot:

1. Espoon Leppävaaran kaupunginosan korttelin 51307 värinä. Espoon Leppävaara "Linnanrakentajansilta". Insinööri-toimisto H. Helimäki Oy, 2881-2, 14.3.2005
2. Tontin ja asunnon värinämittaus Leppävaarassa. Signaaliasunnot Leppävaara k 51235. VTT, RTE918/05, 11.3.2005
3. Värinä- ja runkomeluselvityksen päivitys. Leppävaaran Ekokortteli 51235. Helimäki Akustikot, 3214-2b, 8.12.2009
4. Värinän häiritsevien vaikutusten arviointi pohjautuen kohteessa tehtyihin värinän mittauksiin, Espoon Kilonkiila k 54164. VTT, RTE3690/05, 12.10.2005
5. Ympäristövaikutusselvitys, Espoon Kilonkiilan asemakaava-alue, kortteli 54164. Ramboll Oy, 14.12.2011

6. Kilonkartanon melu- ja värinäselvitys, Kilonkartanon asemakaavoitus, k 54095. Sito Oy, 22.2.2011
7. Värähtelyselvitys (asuinkerrostaloa varten). Espoon kortteli 54128. Helimäki Akustikot, 3992-1c, 8.5.2011
8. Raideliikenteen värinä- ja runkomeluselvitys, AGA / Kuninkaistenpuisto, Espoo Kilo k 51310. Helimäki Akustikot, 2656-5b, 29.11.2011
9. Kaavoitusvaiheen värinäselvitys, Kauniaisten keskusta 2, alueet 1 – 4. Helimäki Akustikot, 3629-4, 18.12.2007
10. Kaavoitusvaiheen värinäselvityksen laajennus, Kauniaisten keskusta 2, alue 5. Helimäki Akustikot, 3629-5, 11.3.2008
11. Ympäristövaikutusselvitys. Kauniaisten keskus, asemakaava-alue, kortteli 481. Ramboll Oy, 2.4.2012
12. Raideliikenteen värinä- ja runkomeluselvitys. Kauniaisten keskusta 2, alueet 1A ja 1B. Helimäki Akustikot, 3629-6a /-6b, 26.6.2012
13. Värinäselvitys Villa Breda, Kauniainen. Promethor Oy, PR-TÄR1234-1, 28.9.2012
14. Värinä- ja meluselvitys, Espoon Ymmersta, Peseba Oy, k 55041. FCG Finnish Consulting Group Oy, 174544-P16642P001, 20.10.2011
15. Raideliikenteen värinäselvitys (kaavoitusta varten), Koivuhovin alue, Kauniainen, k 504. Promethor Oy, PR-TÄR1180, 9.6.2011
16. Värinäselvitys Itä Suviniitty II, asemakaavan hyväksyminen, k 40188 ja 40195. Vibkon Oy, 4.11.2005

Edellä mainittujen värinäselvitysten sijoittuminen maantieteellisesti ratalinjan suhteen on esitetty kartoissa (kuvat 36 ja 37) kohdenumeroittain. Värinäselvitysten osalta on laadittu erillinen liitetaulukko (Liite 5), jossa on esitetty selvityksen yleispiirteinen johtopäätösosio.

Tärinälle riskialttiit alueet ja kohteet

Värinän kannalta riskialueina voidaan pitää maaperän suhteen pehmeikköalueita, joilla rata ja ympäristön rakennukset sijaitsevat. Arviointiperusteena on pidetty julkaisussa ”Ohjeita liikennetärinän arviointiin” VTT 2569 / Talja A. 2011 esitettyä arviointia liikennetärinän tarkasteluetaisyysdestä silloin, kun radan perustamistavan oletetaan olevan maanvarainen. Tällöin ensisijaisina riskikohteina henkilöjunaliikenteen osalta voidaan pitää rakennuksia, jotka sijaitsevat ≤ 200 m turvaetäisyydellä. Meluselvityksessä käytettyjen lähtötietojen perusteella koko suunnitellun rataosan varrella on arvion mukaan tällä hetkellä ≤ 200 m turvaetäisyydellä noin 865 rakennusta ja 15 400 asukasta. Näistä ≤ 100 m etäisyydellä sijaitsee noin 365 rakennusta, joissa on 7 530 asukasta. Maastotarkastelun perusteella suuri osa näistä rakennuksista on käyttötarkoitukseltaan asuinrakennuksia.

Sellaisia mahdollisia rakennuksia, joissa tapahtuvan toiminnan voidaan olettaa edellyttävän suhteellisen värinähäiriötöntä olosuhdetta, ovat muun muassa terveysasemat, laboratoriot ja sairaalat. Julkisen sektorin terveysasemien ja sairaaloiden sijainnit on esitetty kartoissa (kuvat 36 ja 37).

Pohjatutkimusten ja geoteknisten toimenpidekarttojen perusteella maaperäolosuhteiltaan värinän suhteen riskialueita ratalinjalla ovat:

- kmv 11+593 - 12+150 välillä Leppävaara - Kilo

- kmv 12+440 – 12+530 välillä Leppävaara - Kilo
- kmv 12+785 – 12+860 välillä Leppävaara - Kilo
- kmv 12+980 – 13+300 välillä Leppävaara - Kilo - Kera
- kmv 13+460 – 13+510 välillä Kilo - Kera
- kmv 13+620 – 13+780 välillä Kilo - Kera
- kmv 13+890 – 14+220 välillä Kilo - Kera
- kmv 14+300 – 14+790 välillä Kilo - Kera - Kauniainen
- kmv 15+070 – 15+190 välillä Kera - Kauniainen
- kmv 15+390 – 15+490 välillä Kera - Kauniainen
- kmv 15+530 – 15+710 välillä Kera - Kauniainen
- kmv 15+590 – 16+000 välillä Kera - Kauniainen
- kmv 17+000 – 17+240 välillä Kauniainen - Koivuhovi
- kmv 17+510 – 17+640 välillä Kauniainen - Koivuhovi
- kmv 18+740 – 19+190 välillä Koivuhovi - Tuomarila
- kmv 19+270 – 19+480 välillä Tuomarila - Espoon keskus
- kmv 19+720 – 20+000 välillä Tuomarila - Espoon keskus
- kmv 20+700 – 20+850 Espoon keskus
- kmv 22+050 – 24+420 välillä Espoon keskus - Kauklahti

Näillä rataosan kilometriväleillä maaperää joudutaan vahvistamaan tai raiteet tullaan stabiliteetti- ja /tai painumanäkökohtien vuoksi perustamaan paalulaatalle. Maaperän vahvistustoimenpiteitä ovat myös massa- ja pilaristabilointi, massanvaihto sekä ratapenkan tuenta pysyvillä ponttiseinillä.

2.5.2 Tärinävaikutukset

Liikennöinnin aikainen tärinähaitta

Voidaan olettaa, että junaliikenteen aiheuttama tämänhetkinen tärinähaitta on melko vähäinen, sillä kaupunki tai ELY-keskus eivät ole nykyisen radan osalta saaneet yhteydenottoja radan tärinähaitoista. Rataosan varrella aiemmin tehtyjen kuudentoista (16) tärinäselvityksen johtopäätösten tulkintojen perusteella rakentamista tai kaavoittamista ei ole jouduttu erityisesti rajoittamaan ja kaikissa selvityksissä rakennusalueet ovat sijoittuneet vähintään vaatimustenmukaiseen värähtelyluokkaan C. Asemien kohdilla uuden kaupunkiradan junaliikenne ei arvion mukaan tule aiheuttamaan lisääntyvää tärinähaittaa alhaisten nopeuksien ja pysähtymisen johdosta. Riskikohtina voivat kuitenkin olla sekä asemilla että ko. rataosuudella yleensä vaihteiden kohdat, joissa junat aiheuttavat mahdollisesti iskumaisia tärähdyksiä alhaisillakin ajonopeuksilla.

Rakentamisen aikainen tärinähaitta

Rakentamisvaiheessa tärinähäiriöitä aiheuttavat lähinnä työmaaliikenne sekä rakentamistoimenpiteet, joista merkittävimpinä voidaan mainita paalutus sekä louhintatyöt. Kohdekohtaisesti rakentamisesta aiheutuvat tärinähäiriöt ovat ajallisesti lyhytkestoisia, vaikka pahimpien tärinää aiheuttavien rakentamistöiden voidaan kohdekohtaisesti kuitenkin arvioida kestävän joitakin kuukausia.

Tilapäisten työmaateiden epätasaisuus sekä työmaa-ajoneuvojen tavallista suurempi massa ja kovempi jousitus aiheuttavat varsinkin pehmeikköalueilla lisääntyvän tärinähaitan riskin.

2.5.3 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Käytönaikainen tärinähaitta

Uusi kaupunkirataosuus tullaan perustamaan tärinän kannalta riskialttiilla pehmeikköalueilla kauttaaltaan paalulaatoille, massanvaihdolle tai maapohjaa stabiloidaan stabiliteetti- ja painumaongelmien poistamiseksi. Näillä perustamistaparatkaisuilla on samalla erittäin suuri merkitys tärinähaitan hallinnassa. Ratapohjan paaluttamisen ja ratapenkan jäykistämisen on todettu olevan parhaimpia keinoja tärinähaitan estämiseksi. Lisäksi tietyille rataosuuksille tullaan asentamaan stabiliteetin parantamiseksi pysyviä ponttiseiniä, joilla on kokemuksen perusteella samalla tärinän leviämistä rajoittava vaikutus. Seuraavilla sivuilla (Kuva 39 ja Kuva 40) on esitetty symboleilla ne rataosuudet, joita tutkitaan tarkemmin jatkosuunnittelussa tärinän syntyminen, leviämisen ja vaimentamisen kannalta.

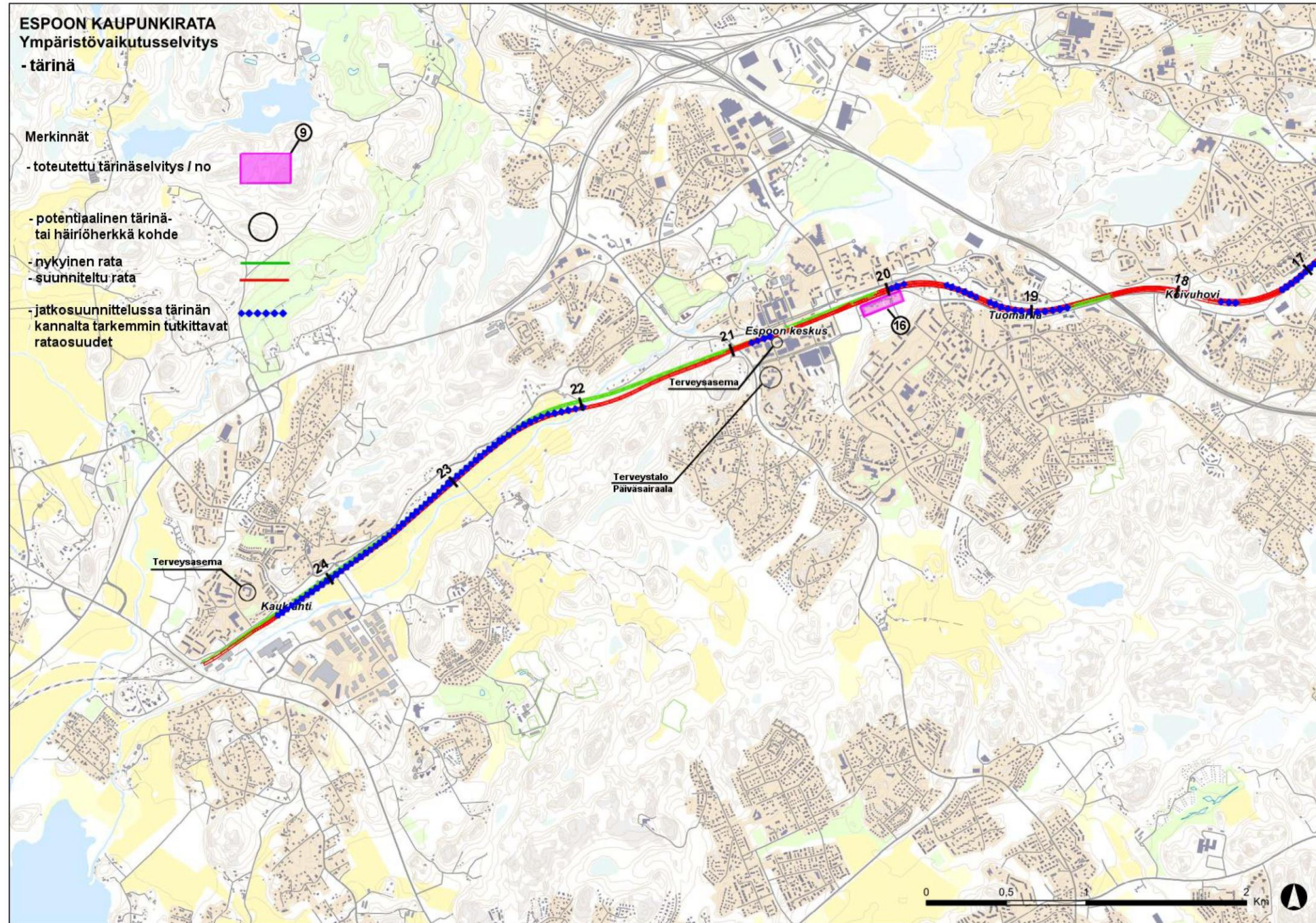
Niillä alueilla, joilla ympäristöön leviävä tärinä saattaisi aiheuttaa häiriöitä runkomeluna tai vaihteet sijoittuvat riskialueille, rata tullaan tärinävaimentamaan erillisillä vaimennusmateriaaleilla.

Alueen muussa maankäytönsuunnittelussa on otettava huomioon radan aiheuttamat tärinävaikutukset.

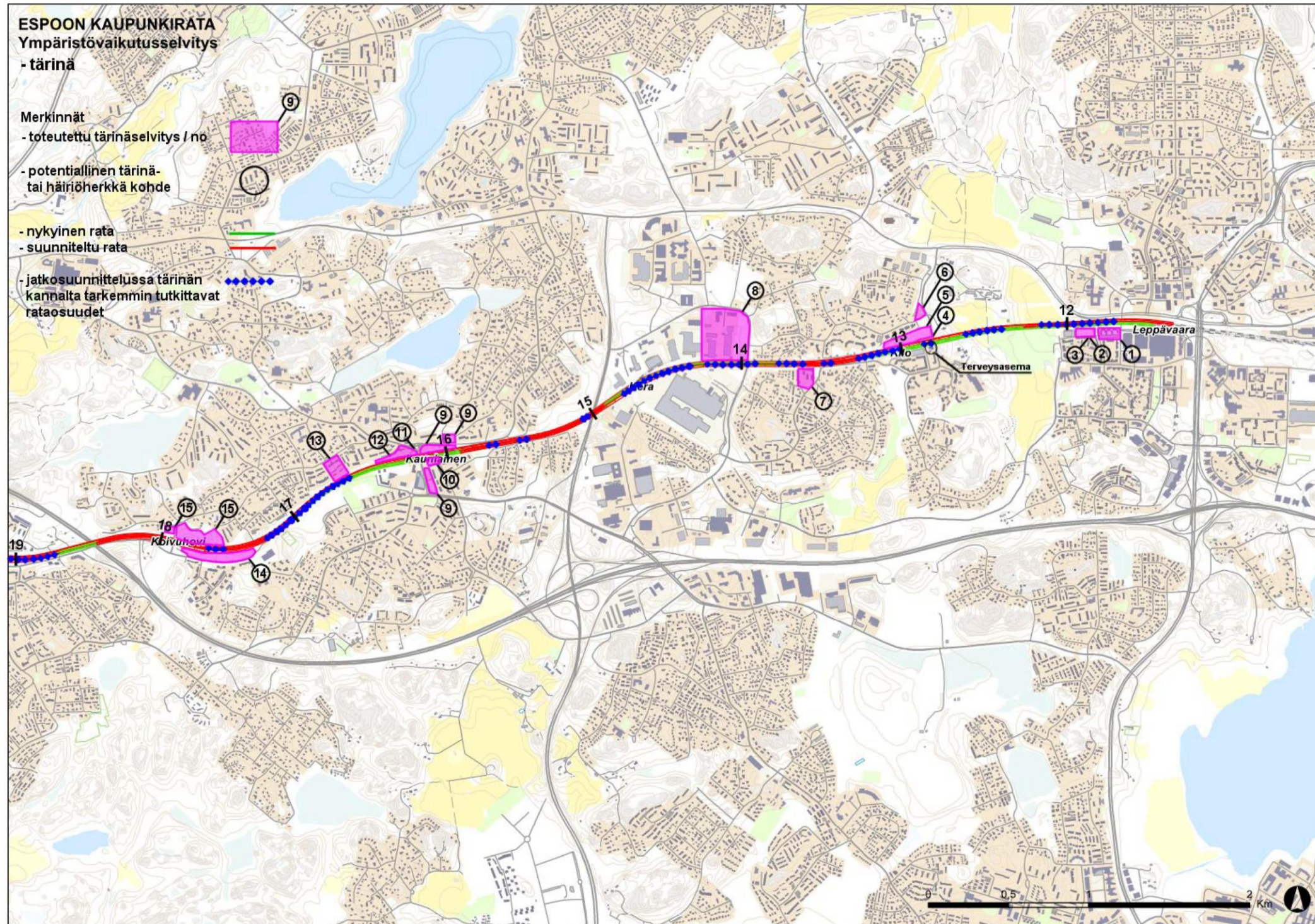
Rakentamisen aikainen tärinähaitta

Ennen tärinää aiheuttavien töiden aloitusta kaikkien tärinän vaikutusalueella (lista kappaleessa 2.5.1 tärinälle riskialttiit alueet ja kohteet) sijaitsevien rakennusten ja rakenteiden osalla tullaan laatimaan tärinän ympäristöselvitys, jossa määritellään eri kohteiden tärinäsieto, tärinän raja-arvot sekä tarvittavat suojaus- ja jatkotoimenpiteet. Toimenpiteisiin kuuluvat muun muassa rakennekatselmukset, tärinävaimennukset herkkien laitteiden osalla sekä tietyissä tapauksissa painumaseuranta, mikäli tärinän voidaan olettaa aiheuttavan rakenteissa painumariskiä.

Louhinnasta ja paalutuksesta aiheutuvia tärinöitä voidaan hallita tehokkaasti työtapojen valinnoilla. Esimerkiksi räjäytyskenttien huolellisella suunnittelulla tärinätaso saadaan pysymään raja-arvoja alhaisempana.



Kuva 39. Tärinäselvitys, alueet välillä Kauklahti-Koivuhovi.



Kuva 40. Tärinäselvitys, alueet välillä Koivuhovi–Leppävaara.

2.6 Luonnonarvot ja luonnonympäristö

2.6.1 Nykytila

Yleispiirteet ja luontoarvot

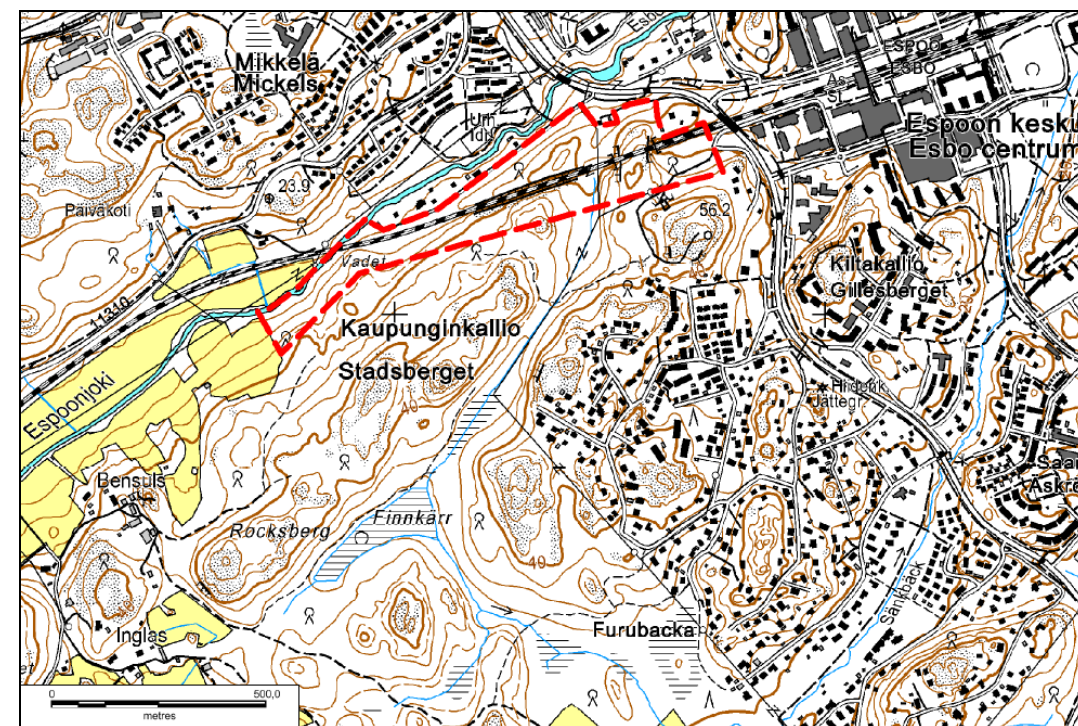
Suunnittelualueella ei ole luonnonsuojelualueita, suojeluohjelma-alueita tai Natura 2000 -alueita. Luonnon arvoihin ja luonnonympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on keskitytty Espoon Kaupunginkallion ja ns. Vadetin alueen ympäristöön. Arvioinnin tarkoituksena oli selvittää liito-oravien esiintyminen Kaupunginkallion kohdalla nykyisen radan molemmin puolin sekä antaa tarkemmat suositukset siitä, miten Kaupunginkallion kohdalle sijoittuva maakunnallisesti merkittävä ekologinen yhteys voidaan säilyttää. Selvitys täydentää yleissuunnitelmassa esitettyjä tietoja (Liikennevirasto 2010a). Kaupunginkallion ekologinen yhteys yhdistää radan eteläpuoliset alueet Mikkelään, Blominmäkeen, ehkä jopa Nuuksioon asti. (Blominmäen osayleiskaavan... 2012, Keiron 2011)

Kaupunginkallion alue sijaitsee Espoonjoen ja Espoon keskuksen välisellä alueella nykyisen radan molemmin puolin (Kuva 41). Nykyinen rata kulkee suunnittelualueen kohdalla noin kilometrin matkan kahtena vierekkäisenä kiskoparina. Itäosassa rata alittaa kalliomaan noin 100 metriä pitkässä tunnelissa. Tunnelin länsipuolella rata kulkee kalliioon louhitussa kuilussa. Rataosuuden länsi- ja itäpäässä maasto on loivaa rinnettä ja tasamaastoa. Radan pohjoispuolella on kapea metsävyöhyke, joka rajoittuu Espoonjokeen ja Mikkelän pientaloalueeseen.

Yleissuunnitelman (Liikennevirasto 2010a) ja suunnitelmakarttaluonnosten (23.9.2013) mukaan kaupunkirata on tarkoitus rakentaa nykyisen radan eteläpuolelle, minkä lisäksi niiden välille varataan länsiosassa tilaa Espoon ja Salon välisen oikoradan (ESA-rata) erkanemiskohdalle. Rakentamisen seurauksena nykyinen 30–50 metriä leveä avoin alue levenee 70–100 metrin levyiseksi. Espoonjoen yli rakennetaan kolmiuukkoinen betoninen ulokepalkkisilta ja nykyisen tunnelin viereen eteläpuolelle uusi yhtä pitkä tunneli. Rata-alue aidataan 1,4 metriä korkealla aidalla.

Aikaisemmat liito-orava havainnot

Radan pohjoispuolella (alue A, Kuva 42) on havaittu liito-oravan papanoita muutamien puiden alla vuonna 2005 (Espoon kaupunki 2013). Tarkemmin radanvarren liito-oravat on kartoitettu vain Kaupunginkallion itäosan alueelta (Luontotieto Keiron Oy 2011). Vuonna 2011 tehdyssä selvityksessä ei havaittu merkkejä liito-oravista, mutta radan eteläpuolella (alue B, Kuva 42) arvioitiin olevan liito-oraville jokseenkin sopiva metsäalue. Radan eteläpuolelta on kaksi yksittäistä aikaisempaa papanahavaintoa (Espoon kaupunki 2013). Lisäksi kauempana etelässä ja luoteessa on liito-oravaesiintymiä, joiden välinen metsäinen kulkuyhteys kulkee Kaupunginkallion alueen kautta (Kuva 42).



Kuva 41. Kaupunginkallion tarkastelualueen sijainti (punainen katkoviivarajaus).

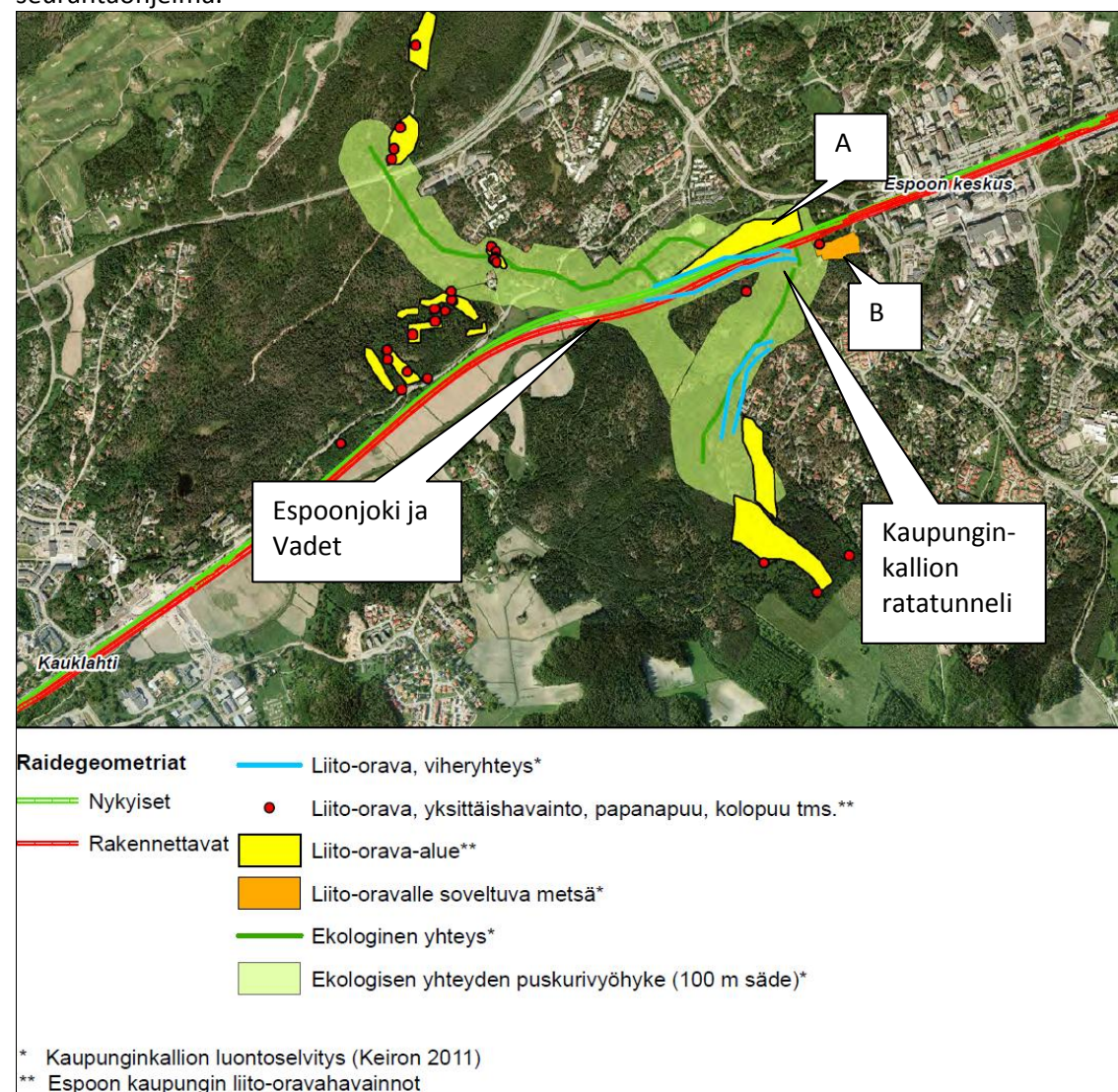
Ekologiset yhteydet

Espoonjokilaaksossa Kaupunginkallion kohdalla oleva metsäinen osuus yhdistää Espoon keskuspuiston pohjoispuolella olevaan laajaan viheralueverkostoon ja muun muassa Nuuksion luonnonsuojelualueeseen. Ekologinen yhteys on maakunnallisesti merkittävä ja se on merkitty Uudenmaan maakuntakaavaan. Blominmäen osayleiskaavaa varten tehdyssä ekologisten yhteyksien ja virkistyskäytön selvityksessä maakunnallinen yhteys on haaroitettu paikallisiksi yhteyksiksi, joista toinen kulkee Kaupunginkallion ratatunnelin yli ja toinen radan ja Espoonjoen risteyskohdan kautta Vadetin kohdalla (A-Insinöörit & Enviro 2011) (Kuva 42). Paikallisen tason yhteydet ovat muun muassa liito-oravahavaintojen, hirvieläinten kulkureittien ja maaston ominaisuuksien perusteella eläinten liikkumiseen parhaiten soveltuvia eli todennäköisimpiä kulkureittejä. Kaupunginkallion ekologista yhteyttä on tarkasteltu tarkemmin Kaupunginkallio I A asemakaavaa varten tehdyssä selvityksessä (Luontotieto Keiron Oy 2013), mutta varsinaista kartoitusta eläinten liikkeistä radan yli ei ole tehty.

Kaupunginkallion ekologinen yhteys toimii todennäköisenä liito-oravien kulkuyhteytenä ja sen kautta liikkuu myös muita eläimiä (Liikennevirasto 2010a, Luontotieto Keiron Oy 2011 ja 2013). Espoonjoen jokiympäristö on tärkeä myös lepakoille (Kyheröinen & Pimenoff 2008). Tehtyjen tarkastelujen perusteella rata ei nykytilassaan muodosta täydellistä estettä eläinten liikkumiselle, mutta vähentää todennäköisesti liikkumista eli on pienimuotoinen este. Välittömästi Espoonjoen länsipuolella oleva Espoonjokilaakson peltoalue ei ole este hirvieläinten tai avomailla ruokailevien nisäkkäiden liikkumiselle, mutta toimii ylityspääsemättömänä esteenä ainakin liito-oravalle. Radan pohjoispuolella Mikkelän asuinalueen reunassa oleva metsäkaistale on kapea ja muodostaa pullonkaulan, joka voi rajoittaa eläinten liikkumista. Toteutuessaan kaupunkirata ja sen kanssa samaan

maastokäytävään sijoittuva ESA-radan erkanemiskohta voimistavat nykyisen ratalinjan estevaikutusta ja voivat heikentää ekologista yhteyttä.

Yleissuunnitelmassa (Liikennevirasto 2010a) on tutkittu mahdollisia lieventämiskeinoja, muun muassa kulkuyhteyksiä turvaavan puuston ja muun kasvillisuuden säilyttämistä sekä vihersillan rakentamista rautatien yli. Uuden vihersillan vaihtoehto hylättiin, koska sen ei nähty edistävän alueen luontoarvoja. Uudenmaan ELY-keskus toteaa 5.4.2012 antamassaan päätöksessä koskien YVA-menettelyn soveltamista kaupunkiratahankkeeseen, että tarkemmassa ratasuunnittelussa tulee tutkia haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämiskeinot yksityiskohtaisesti ja esittää toteutettaviksi valitut keinot (UUELY/12/07.04/2011). Haittojen ehkäisy- ja lieventämiskeinojen tavoitteiden toteutumisen seuranta varten tulee laatia seurantaohjelma.



Kuva 42. Kaupunginkallion alueen aikaisemmat liito-oravahavainnot ja aikaisemmissa selvityksissä esitetyt ekologiset yhteydet. Radan läheisyydestä on tiedossa liito-oravametsä ja liito-oraville soveltuva arvioitu metsä (alueet A ja B). Ekologiset yhteydet sijoittuvat Espoonjoen ja ratatunnelin kohdalle. Kuva: Pöyry 2013.

2.6.2 Arviointimenetelmät

Liito-oravaselvitys

Liito-oravien esiintyminen radan varressa Kaupunginkallion alueella (Kuva 41) kartoitettiin 23.5.2013. Kartoitus tehtiin ympäristöministeriön oppaan ”Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa” -julkaisun menetelmien mukaisesti (Sierla ym. 2004). Kartoituksen ajankohta oli melko myöhäinen, mutta toukokuussa liito-oravien esiintyminen voidaan vielä luotettavasti todeta ulostepapanoista, joita ne jättävät elinpiirilleen. Papanoita etsittiin erityisesti järeiden kuusten ja haapojen alta, mutta myös muut järeät lehtipuut ja nuoremmat haavat tarkistettiin. Lisäksi pyrittiin löytämään lajille pesäpuiksi sopivat kolopuut. Niillä alueilla, joissa papanoita havaittiin, etsittiin myös pesiksi sopivia risupesä ja pönttöjä. Liito-oravan pesien havaitseminen maasta käsin ei aina ole mahdollista. Liito-oravat voivat pesiä myös rakennuksissa. Papano- ja pesäpuuhavainnot kirjattiin ylös GPS-laitteella.

Havaintojen ja metsän rakenteen perusteella rajattiin kartalle liito-oravalle elinpiiriksi soveltuvat metsäalueet. Lisäksi maastossa tarkasteltiin liito-oravan liikkumisyhteyksiä ja arvioitiin laajemmin ekologisia yhteyksiä ja niiden säilyttämistä. Liito-oravat suosivat varttuneita kuusimetsiä, joissa esiintyy haapaa. Liito-oravanaaraiden elinpiiri on keskimäärin noin 8 ha ja urosten 60 ha (Sierla ym. 2004). Elinpiireillä on tavallisesti useita käytössä olevia pesäpaikkoja. Liikkuessaan liito-oravat pystyvät ylittämään liitämällä 50 metriä leveään aukean, jos sen molemmin puolin on täysimittaisia puita (Hanski ym. 2001).

2.6.3 Liito-oravaselvityksen tulokset

Liito-oravan papanoita löytyi radan pohjoispuolelta viiden kuusen ja radan eteläpuolelta yhden kuusen ja yhden haavan alta (Kuva 43). Papananoita oli kummassakin kohteessa niukasti, yhteensä korkeintaan muutamia kymmeniä. Papanahavaintojen perusteella liito-oravia oli liikkunut alueella, mutta siellä ei ollut asuttuja liito-oravaesiintymiä keväällä 2013. Liito-oravan pesäpuiksi sopivia kolohaapoja oli ainakin kaksi radan eteläpuolella 20–50 metrin päässä rata-alueen reunasta.

Liito-oravan elinpiiriksi soveltuviksi arvioitiin seuraavat metsäalueet:

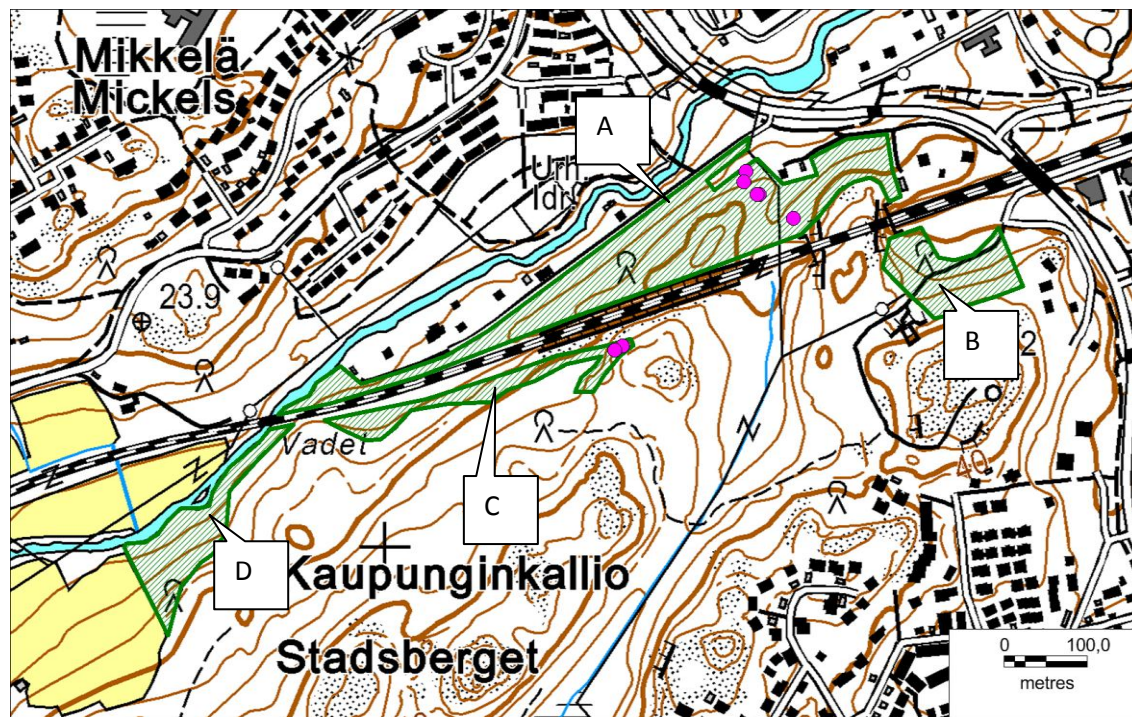
Radan pohjoispuoli, Läntisen Jokitien metsä (alue A kuvassa 43)

Radan ja Läntisen Jokitien välinen metsä on etenkin itäosassa järeäpuustoista vanhaa kuusikkoa, jossa on runsaasti kuusilahopuita sekä pystypuina että maapuina (kuva 44). Metsätyypinä on tuore ja lehtomainen kangas ja tuore lehto. Liito-oravan papanoita löytyi itäosasta viiden kookkaan kuusen alta niukasti. Joukossa oli sekä keltaisia talvipapanoita että tummempia kesäpapanoita. Kuusissa ei havaittu risupesä eikä pönttöjä eikä niiden lähellä ollut kolopuita. Kauempana metsäalueella kasvaa muutamia kohtalaisen järeitä haapoja. Länteen päin metsä muuttuu nuoremaksi ja siinä on nuorehkoja haapoja ja harmaaleppiä, jotka voisivat sopia liito-oravan ruokailupuiksi. Myös lähellä tunnelia on pieni haavikko. Puustoinen yhteys jatkuu Espoonjoen varteen, jossa on molemmin puolin jokea rehevää rantalehtoa. Yleispiirteiltään radan pohjoispuolinen alue soveltuu hyvin liito-oravan elinpiiriksi. Aiemmat liito-oravahavainnot alueelta ovat vuodelta 2005, jolloin papanoita löytyi viiden kuusen alta (Espoon kaupunki 2013). Papanahavaintojen perusteella alueella ei ollut vuonna 2013 asuttua

liito-oravaesiintymää, vaan liito-orava tai -oravat olivat käyttäneet sitä liikkumisreitteinä ja mahdollisesti ruokailu- ja levähdyspaikkana.

Radan eteläpuoli, alue tunnelista itään (alue B kuvassa 43)

Tunnelin itäpuolella on arvioitu olevan liito-oravalle jokseenkin sopiva metsä (Luontotieto Keiron Oy 2011). Vuonna 2011 tehdyssä selvityksessä liito-oravasta ei havaittu merkkejä, mutta alueelta mainitaan olevaan liito-oravahavainto vuodelta 2005. Keväällä 2013 metsä oli ennallaan eikä papanoita todettu. Radanvarren itään päin viettävässä rinteessä kasvaa järeitä kuusia ja alempana on entisen pellon tai puutarhan reunassa harmaaleppää, raitoja, vaahteroita ja nuorehkoja haapoja (kuva 45). Lähimmät järeät kuuset sijaitsevat 20–30 metrin päässä nykyisen rata-alueen reunasta. Kuusikkoalue jatkuu Kamreerintien eteläpuolella Kaupunginkallion lämpökeskuksen ja asutuksen välisessä rinteessä. Metsätyyppinä on tuore ja lehtomainen kangas. Yleispiirteiltään alue soveltuu liito-oravan elinpiiriksi, mutta esiintymistä saattaa rajoittaa pesäpuiden puuttuminen.



Kuva 43. Liito-oravahavainnot (violettiset pisteet) radan pohjoispuolelta (A) ja eteläpuolelta (C). Liito-oravalle elinpiiriksi soveltuvista itäosan metsästä (B) ja Espoonjoen varren metsästä (D) ei löytynyt papanoita. Liito-oravalle elinpiiriksi hyvin soveltuvat metsäalueet on rajattu kartalle vihreällä.

Radan eteläpuoli, Kaupunginkallion ja Espoonjoen väli (alue C kuvassa 43)

Kaupunginkallion ja tunnelin välisellä alueella kasvaa varttuvaa kuusikkoa ja nuorta kuusimäntymetsää. Noin sadan metrin päässä radasta on yksittäinen liito-oravapapanahavainto (Espoon kaupunki 2013, Kuva 42). Havaintopaikan kohdalla kasvaa nuorehkoja haapoja eikä niiden juurella ollut papanoita keväällä 2013.

Kaupunginkalliolta länteen päin on nuorta lehtipuustoa ja kuusta kasvava taimikkoalue, jossa on seassa kookkaimpia puita. Metsätyyppi on tuore ja lehtomainen kangas ja tuore lehto. Radan reunassa on epäyhtenäinen 20–50 metriä leveä kaistale, jossa kasvaa koivuja, nuorehkoja kuusia, haapaa ja harmaaleppää (Kuva 46). Järeitä haapoja on muutamia ja kolohaapoja ainakin kaksi. Liito-oravan papanoita löytyi kallioleikkauksen reunassa kasvavan kuusen ja sen viereisen nuorehkon haavan alta. Papanat olivat tummia kesäpapanoita. Kummassakaan puussa tai niiden lähipuissa ei todettu koloja eikä risupesä. Risupesät ovat hankalia havaita, mutta kuusi oli harvaokainen eikä hyvin kookas ja siinä pesä risupesä olisi todennäköisesti erottunut. Puista noin 50 metrin päässä lounaassa on ryhmä kookkaita koivuja ja kaksi haapa, joista toisessa oli suuriläpimittainen kolo. Lännempänä on lähempänä rataa toinen kolohaapa. Papanahavaintojen perusteella radanvarsimetsikössä ei ollut keväällä 2013 asuttua liito-oravaesiintymää. Yleispiirteiltään reunametsäkaistale soveltuu liito-oravan elinpiiriksi.

Espoonjokivarsi radan eteläpuolella (alue D kuvassa 43)

Espoonjoen varressa Vadetin alueella on varttuvaa lehtomaisen kankaan kuusikkoa ja jokeen rajoittuvassa reunassa runsaasti nuorehkoja haapoja (kuva 47). Eteläosassa ennen peltoaluetta on järeä- ja lahoppuustoista kuusikkoa. Alueen kautta virtaa kaksi noroa ja metsätyyppi on osin tuore tai kostea lehto. Alue soveltuisi hyvin liito-oravan elinpiiriksi ja kulkuyhteydeksi, mutta papanoita ei havaittu keväällä 2013. Lähellä jokea kasvavien puiden kohdalla on mahdollista, että kevätulva on saattanut huuhdella papanat pois niiden juurilta.



Kuva 44. Läntisen Jokitien kuusimetsää radan pohjoispuolella.



Kuva 45. Kamreerintien kuusimetsää radan eteläpuolella.



Kuva 46. Radanvarsimetsää radan eteläpuolella Kaupunginkalliolta Espoonjoen suuntaan kuvattuna.



Kuva 47. Espoonjoki nykyisen sillan eteläpuolella.

Ekologisten yhteyksien tarkastelu

Rata-alue on nykytilanteessa vain pienimuotoinen este eläinten liikkumiselle (Luontotieto Keiron Oy 2013). Koska rata-alue on aitaamaton, maassa kulkevat eläimet saattavat liikkua radan yli koko rataosuudella lukuun ottamatta jyrkkäseinäistä ja aidattua kallioleikkauksen kohtaa. Liito-oravien liikkuminen 30–50 metriä leveän rata-alueen yli on periaatteessa mahdollista, mutta sitä saattavat haitata se, että reunapuusto nuorehkoa ja että maasto eteläpuolella korkeampaa kuin pohjoispuolella. Kevään 2013 niukkojen papanahavaintojen perusteella ei voida osoittaa varmaa kohtaa, jossa liito-oravat ylittäisivät radan. Todennäköisimpiä paikkoja ovat tunnelin viherkäytävä sekä Espoonjokivarsi sen ja itäpuolinen tasamaasto-osuus ja kallioleikkauksen länsireuna.

Turvallisin radan ylityspaikka eläimille on ratatunnelin päällä oleva viherkäytävä (Kuva 48). Noin 100 metriä leveän kallioalueen puusto on mäntyvaltaista. Reunoilla on joukossa nuorehkoja kuusia ja koivua ja koivun ja pihlajan vesoja. Aluskasvillisuus on karuille kallioille tyypillistä. Polkujen kohdalta aluskasvillisuus on kulunut pois. Lisäksi länsireunalla on pidetty nuotio- ja oleskelupaikkaa. Viheryhteys on melko kapea ja puustoa on vain noin 80 metriä leveällä kaistaleella, joten reunavaikutus ulottuu koko sen alueelle. Viherkäytävän alueelta ei löytynyt liito-oravan papanoita, mutta radan pohjoispuolelta niitä löytyi viherkäytävän kohdalta. Espoonjoen varsi on metsäinen molemmiin puolin nykyistä rautatiesiltaa (Kuva 49). Silta oli toukokuun lopulla parin metrin korkeudella joenpinnasta ja sen alla oli näkyvissä kapeat reunapenkereet (Kuva 50). Runsasvetiseen aikaan maata ei ole sillan alla näkyvissä (Luontotieto Keiron Oy 2013). Sillan eteläpuolella Vadetin kuusimetsäalue ulottuu idästä jokeen asti. Sen reunassa kasvaa kapeana vyöhykkeenä haapoja, harmaaleppiä ja tuomea. Joen itäpuolella on Espoonjokilaakson peltoalue ja sen reunassa epäyhtenäisenä vyöhykkeenä lehtipuustoa.



Kuva 48. Kaupunginkallion tunneli ja viherkäytävä . Kasvillisuus on karun tyyppistä ja paikoin kulunutta.



Kuva 49. Lehtipuustoa ja pensaikkoa Espoonjoen ylittävän ratasillan ympäristössä.



Kuva 50. Espoonjoen ratasillan alus.

2.6.4 Vaikutukset

Vaikutukset liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin ja liito-oravalle soveltuviin metsiin

Keväällä 2013 tehdyn liito-oravaselvityksen ja aikaisempien liito-oravahavaintojen perusteella - ratasuunnitelman mukainen rakentaminen ei aiheuta välitöntä liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämistä tai heikentämistä. Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka käsittää pesäpuut ja niiden lähipuut (Sierla ym. 2004) eikä sellaisia todettu selvitysalueella keväällä 2013. Koska suunnitellun uuden radan kohdalla todettiin kuitenkin liito-oravan elinpiiriksi soveltuvia metsiä ja kolopuita on liito-oravatilanne syytä tarkistaa ainakin vielä kerran ennen hankkeen toteuttamista Kauempana radasta etelässä ja luoteessa sijaitseviin liito-oravaesiintymiin ratahankkeella ei ole suoria vaikutuksia, mutta liito-oravien liikkumista niiden välillä rata saattaa vaikeuttaa. Liikkumisyhteyden katkeaminen voisi johtaa Etelä-Espoon ja Keskuspuiston alueen liito-oravapopulaatioiden eristymiseen pohjoisen laajemmista viheralueista. Seurauksena voisi olla niissä olevien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentyminen ja jopa häviäminen pitkällä aikavälillä.

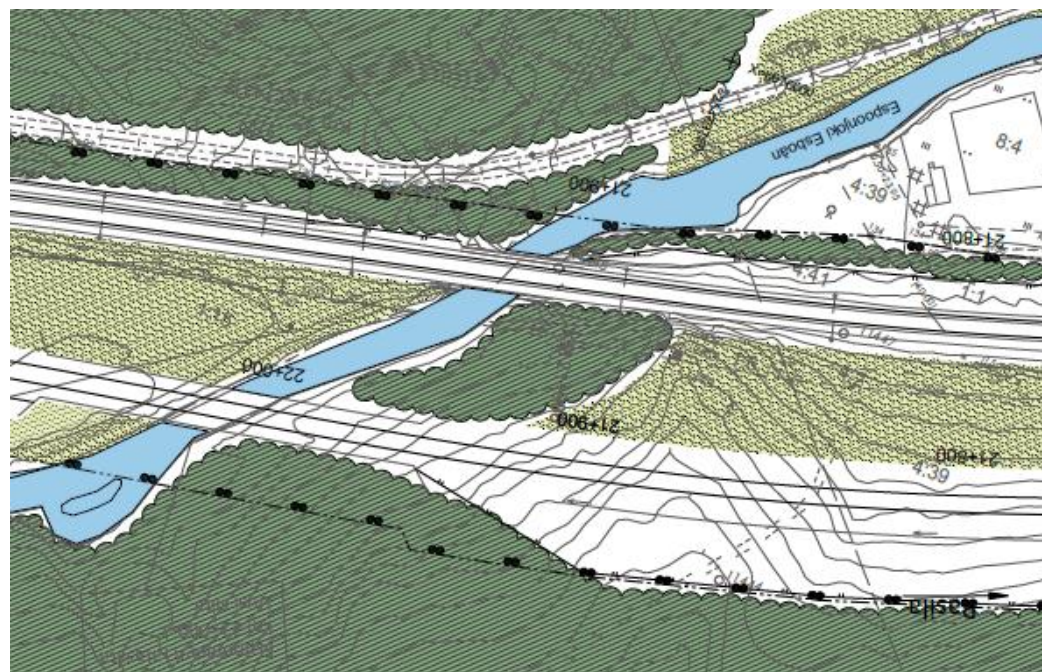
Rakentamisen seurauksena radan ympäristöstä häviää kokonaan tai osittain metsiköitä, joista on tehty papanahavaintoja ja jotka puuston rakenteen perusteella soveltuvat liito-oravan elinpiireiksi, mutta joissa ei ole todettu liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Kaupunginkallion uuden tunnelin itäinen suuaukko sijoittuu Kamreerintien varressa olevan liito-oravalle soveltuvan metsän reunaan, niin että lähimpänä rataa kasvavia kuusia ja lehtipuustoa joudutaan kaatamaan (alue B kuvassa 43). Läheltä nykyistä rataa on yksittäinen liito-oravan papanahavainto vuodelta 2005. Pääosa metsäalueen puustosta säilyy, ja erityisesti tunnelin kohdalla puustoa tulee pyrkiä säilyttämään mahdollisimman paljon liito-oravien kulkuyhteyspuustoksi. Ratarakentaminen ei ulotu radan pohjoispuolella Läntisen Jokitien varressa sijaitsevan liito-oravalle soveltuvan metsän alueelle, josta löytyi liito-oravan papanoita viiden kuusen alta keväällä 2013 ja aiemmin vuonna 2005 (alue A kuvassa 43).

Lähes kokonaan häviää radan eteläpuolella oleva metsäkaistale, josta löytyi keväällä 2013 niukasti papanoita kahden puun alta ja jossa lisäksi sijaitsee kaksi kolohaapaa (alue C kuvassa 43). Papanahavaintojen perusteella puita ei pidetty lisääntymis- ja levähdyspaikkoina. Toinen kolohaavoista joudutaan kaatamaan, mutta kauempana radasta sijaitseva mahdollisesti säilyy. Tältä alueelta ei ole tiedossa aikaisempia liito-oravaselvityksiä tai -havaintoja, joten puut on syytä tarkistaa. Uuden radan varressa tulee säilyttää mahdollisuuksien mukaan puustoa liito-oravan liikkumispuustona. Espoonjoen varresta häviää liito-oravien liikkumiseen sopivaa lehtipuustoa ja kuusikkoa, mutta uuden radan eteläpuolelle jäävä järeäpuustoinen kuusikko säilyy (alue D kuvassa 43).

Vaikutukset ekologisiin yhteyksiin

Radan estevaikutus

Suunnitelmapiiirustusten mukaan uusi rata-alue on leveimmillään lähes 100 metriä lähellä Espoonjoeta ja kapeimmillaan tunnelin lähellä noin 85 metriä. Molemmille puolille rataa tulee aita, jonka korkeus on 1,4 metriä. Aita rakennetaan pohjoispuolella noin 10 metrin päähän nykyisestä radasta ja eteläpuolella 25 metrin päähän uudesta radasta. Eteläpuolen kalliioleikkaus tehdään porrastetusti. Aidan ja radan välinen osa rata-alueesta pidetään avoimena raivaamalla puusto säännöllisesti. Rautatiealueiden ympäristöä koskevien ratateknisten ohjeiden mukaan suureksi kasvavien puiden etäisyys radan keskilinjasta tai lähimmästä virroitujohdosta on oltava vähintään 30 metriä (Liikennevirasto 2012). Säilytettävä puusto on esitetty alustavassa ympäristösuunnitelmassa (WSP Finland Oy 2013, kuva 51).



Kuva 51. Ote ympäristösuunnitelmaluonnoksen kartasta. Eteläpuolella puusto raivataan rata-alueen reuna-aitaan asti, mutta jokivarressa sitä pyritään säilyttämään. Ratojen väliin jää puuston tai matalapuustoinen maakaistale ESA-radan rakentamiseen asti. (Lähde WSP Finland Oy 2013)

Rata-alueen levenemisen ja aitaamisen seurauksena sen estevaikutus eläimille lisääntyy. Espoonjoen varteen Vadetin kohtaan merkitty ekologinen yhteys katkeaa liito-oravilta todennäköisesti lähes kokonaan viimeistään silloin, jos ESA-rata rakennetaan. Kaupunginkallion ratatunnelin yhteys säilyy ja sen merkitys ekologisena yhteytenä korostuu (Kuva 42).

Tunnelin viherkäytävä

Tunnelin päällä oleva viherkäytävä on melko kapea, sillä toimivan yhteyden vähimmäisleveytenä taajamassa on pidetty 300 metriä. Leveys voi olosuhteista riippuen olla kapeampikin, mutta kapeampi kohta ei saisi olla leveyttään pidempi (Väre & Rekola 2009). Kaupunginkallion ekologisten yhteyksien tarkastelussa suositellaan, että tunnelin kautta kulkeva ekologinen yhteys säilytetään vähintään 150–200 metriä leveänä metsäisenä vyöhykkeenä, jossa kapein kohta tunnelin ja tunnelin juurten kohdalla on vähintään noin 100 metriä leveä (Luontotieto Keiron Oy 2013). Tunnelisuunnitelmien mukaan uudesta tunnelista tulee 90–100 metriä pitkä, joten se täyttää edellä esitetyn minimivaatimuksen.

Tunnelin vihervyöhykkeen puuston säilymiseen riittävän tiheänä ja elinvoimaisena tulee kiinnittää huomiota. Ihmisten oleskelu ja liikkuminen tulisi ohjata pois tunnelin päältä, jos mahdollista, sillä aluskasvillisuus on liikkumisen takia kulunut jo nykytilanteessa ja puita on kaadettu nuotiopuiksi. Tunnelin rakentamisen vaikutuksia yläpuolisen kallion vesiolosuhteisiin ja kasvillisuuden menestymiseen on vaikea arvioida. Kallion mäntyvaltainen puusto ja varpuvaltainen aluskasvillisuus ei kuitenkaan ole kovin herkkiä kuivumiselle.

Rata-alueen reunapuusto

Rata-alueen ulkoreunoilla tulee säilyttää mahdollisimman paljon mahdollisimman kookasta puustoa, jos sen kaataminen ei ole rataturvallisuuden takia välttämätöntä. Pohjoispuolella on tärkeää säilyttää Läntisen Joktien ja radan välinen puusto (Kuva 52), jotta ratatunnelin ja Espoonjoen välinen ekologinen yhteys ei katkeaa. Yhteys on hyvin kapea tien länsipäässä asuintalojen kohdalla eikä sitä pidä enää kaventaa. Vaihtoehtoisena reittinä on esitetty, että yhteys voi ylittää Läntisen Joktien sen puolivälissä (Luontotieto Keiron Oy 2011, Kuva 42). Molemmat vaihtoehdot on syytä säilyttää varsinkin siinä tapauksessa, että tunnelin viherkäytävä jää ainoaksi kulkuyhteydeksi. Uuden radan eteläpuolella rata-alueen puusto voisi toimia kulkuyhteytenä ratatunnelin ja Espoonjoen välillä. Tämä ei ole mahdollista, jos kalliioleikkaus tehdään porrastetusti rata-alueen reunaan asti (kuva 51). Rata-alueen reunapuuston säilyttäminen jää näin ollen muun maankäytön vastuulle.

Espoonjokivarren-Vadetin yhteyskohta

Osa elämistä voi käyttää edelleen myös Vadetin yhteyttä, jos Espoonjoen ylittävä uusi silta toteutetaan niin, että liikkuminen on mahdollista eikä aidalla haluta tarkoituksella estää eläinten pääsyä radalle. Pienet eläimet pääsevät harvan verkkoaidan läpi ja ali. Suuria eläimiä kuten hirviä ja suurpetoja yhteyden kautta ei ole tarkoitus ohjata (Luontotieto Keiron Oy 2013). Espoonjoen ylittävän sillan rakentaminen ja jokivarren lehtipuuston väheneminen saattaa heikentää paikallisesti lepakoiden elinympäristöä, mutta niiden liikkuminen on edelleen mahdollista siltojen ali tai yli. Siltojen ympäristössä tulee säilyttää tai istuttaa mahdollisuuksien mukaan lehtipuustoa tai pensaita, jotta ympäristö muuttuu mahdollisimman vähän (Kuva 52). Rautatiealueiden ympäristöä koskevien ratateknisten ohjeiden mukaan rataympäristössä

käytetään pääasiallisesti havupuita ja -pensaita ja lehtipuita ja -pensaita istutetaan vain poikkeustapauksissa (Liikennevirasto 2012). Espoonjoen siltojen välissä ja ympäristössä istutuksissa tulisi käyttää jokivarressa luonnostaan kasvavia lehtipuita ja pensaita koivua, harmaa- ja tervaleppää, tuomea ja pajuja, jos se turvallisuussyistä on mahdollista. Siltojen alla tulee pyrkiä säilyttämään maata perustusten ja joen välissä, niin että eläimet voivat alittaa ne korkeankin veden aikaan. Tosin korkean veden aikaan nykyinen rautatiesilta muodostaa kulkuesteen, sillä vesi nousee sen perustuksiin asti. Kuivapolkuja voivat käyttää monet eläimet (Väre ym. 2003), mutta liito-oravan kulkureittinä se on epätodennäköinen.

Vadetin kohdalla ratojen väliin jätettävälle kaistaleelle ei todennäköisesti voida turvallisuusmääräysten takia jättää tai istuttaa täysimittaisia puita liito-oravan kulkuyhteyksi. Jos siellä voidaan säilyttää matalaa puustoa, on mahdollista, että liito-oravat ylittävät 30–40 metriä leveät ratakäytävät sen kautta. Yhteys muuttuu kuitenkin epävarmaksi ja radan virroitustohtimet voivat haitata ylitystä. Liito-oravien liikkumiseen sopivien keinopuiden käyttö välialueella olisi ehkä mahdollista. Koska tunnelin päällä säilyy turvallisempi kulkuyhteys, ei yhteyden luominen keinopuiden avulla ole välttämätöntä ja ESA-radan rakennusvaiheessa ne joudutaan todennäköisesti poistamaan. Keinotekoisina liito-oravan liikkumisyhteyksiä on käytetty karhennettuja puupylväitä ainakin valtatie 4 Hirvaskankaan liittymäalueella Äänekoskella (http://yle.fi/uutiset/liito-oraville_ikioma_vayla_nelostien_yli/6160738). Keski-Suomen ELY-keskuksesta saatujen tietojen mukaan molemmille puolille liittymää asennettiin yhteensä neljä pylvästä, joista yhden juurelta löytyi liito-oravan papanoita. Liito-oravan kulkua tien yli ei saatu liiketunnistinkameroilla todennettua.

Muut vaihtoehdot

Koska Kaupunginkallion ekologinen yhteys on maakunnallisesti merkittävä, voi sen jääminen yhden paikallisen tason yhteyden varaan heikentää sen toimivuutta ja sisältää riskin yhteyden katkeamisesta. Raporttiluonnokseen saatujen kommenttien mukaan ekologista yhteyttä ei voikaan jättää pelkän ratatunnelin varaan, sillä se todennäköisesti heikentäisi laajalti eteläisen Espoon liito-oravapopulaation yhteyksiä Nuuksion suuntaan (Espoon kaupungin ympäristökeskuksen ympäristötarkastaja Leena Sjöblom 9.10.2013 ja Uudenmaan ELY-keskuksen ylitarkastaja Ilpo Huolman 15.11. ja 21.11.2013).

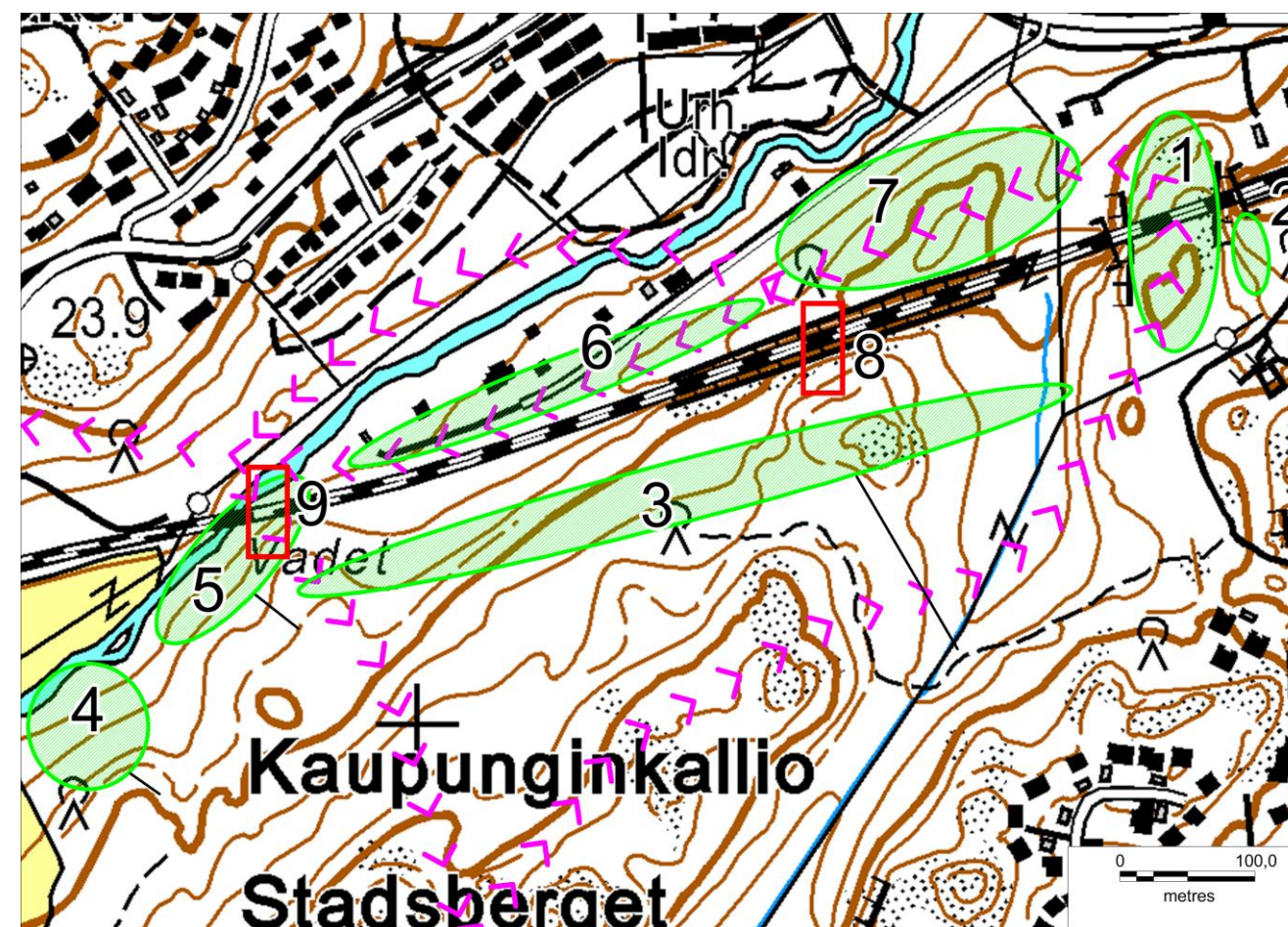
Espoonjoen varressa saattaa olla mahdollista säilyttää liito-oravien liikkumiseen sopivaa puustoa, mutta ESA-radan mahdollisen toteuttamisen jälkeen ainoa mahdollisuus on rakentaa radan yli uusi viheryhteys. Uuden vihersillan rakentaminen radan yli Vadetin kohdalla hylättiin yleissuunnitelmassa, koska sen ei nähty edistävän alueen luontoarvoja, vaan päinvastoin heikentävän niitä massiivisen rakennelman myötä (Liikennevirasto 2010). Yleissuunnitelmassa on viitattu Espoonjokilaakson esiselvitykseen, jossa on todettu sama asia (Näkymä Oy 2009). Espoonjokilaakson esiselvityksessä on kuitenkin ehdotettu uutta kevyenliikenteen siltaa tunnelin länsipuolelle rataa reunustavien kalliolenkkausten kohdalle. Siltayhteyttä ei ole yleissuunnitelmassa, mutta mahdollisesti sen mahdollisuus voidaan ottaa uudelleen esille, niin että se toimisi samalla liito-oravien kulkuyhteytenä. Liito-oravien liikkumisen kannalta Vadetin kohta lähellä Espoonjokea on nykytilanteessa todennäköisempi liikkumisyhteys, mutta siihen vihersillan rakentaminen voi olla rata-alueen leveyden ja maaston tasaisuuden takia teknisesti hankalaa.

Uuden vihersillan osalta tulee ottaa huomioon ainakin seuraavat seikat, jotta se sopii eläinten kulkuyhteydeksi (Väre ym. 2003):

- Toimiva silta on minimileveydeltään 50 metriä.
- Rakennetaan maaston tasoon. Tasaisella maalla vihersillalle johtavien nousujen kaltevuus ei saa olla suurempi kuin 16 %.
- Silta voi olla keskeltä 20–30 % kapeampi, tiimalasimallinen, mutta päätyjen pitää olla mahdollisimman leveät.
- Kaiteiden tulee olla vähintään 2 metriä korkeat, jotta ne estävät eläinten putoamisen.

Lisäksi liito-oravan liikkumista varten vihersillalla pitää olla puita tai keinopuita. Täysikasvuisten puiden välissä oleva avoin alue ei saa olla yli 50 metriä leveä.

Uuden vihersillan vaihtoehtona voisi olla Espoonjoen länsipuolisen peltoalueen osittainen metsittäminen, siitäkin huolimatta että se on osa Espoonjokilaakson arvokasta maisema- ja kulttuuriympäristöä (luku 2.2.2). Ratojen välinen kaistale on joen länsipuolella vastaavan levyinen kuin Vadetin kohdalla joen itäpuolella ja kapenee sitten, kun radat siirtyvät lähelle toisiaan. Koska pellon päässä ratojen välissä ei todennäköisesti voi olla täysimittaista puustoa, jouduttaisiin metsittäminen ulottamaan keskeiselle peltoalueelle.



Kuva 52. Suositukset liito-oravan ja ekologisten yhteyksien huomioon ottamisesta.

1. Kaupunginkallion tunnelin ekologinen yhteys. Puuston säilyttäminen elinvoimaisena.
2. Kamreerintien liito-oravalle soveltuva metsä. Tunnelin reunapuuston säilyttäminen.
3. Uuden radan reunapuusto. Mahdollisesti yhtenäisen puustoisien vyöhykkeen säilyttäminen rata-alueen ulkopuolella.
4. Espoonjoen varren järeäpuustoinen kuusikko. Säilyttäminen suositeltavaa.
5. Espoonjoen ja Vadetin ekologinen yhteys. Lehtipuuston ja pensaikon säilyttäminen jokivarressa. Kulkuyhteys osalle elämistä siltojen ali. Liito-oravan kulkuyhteyden säilyttäminen mahdollista vain ratojen välisen puuston tai keinopuiden avulla.
6. Läntisen Jokitien puustovyöhyke. Säilytetään ekologisena yhteytenä.
7. Läntisen Jokitien metsä. Säilytetään metsäalueen luontoarvot.
8. ja 9. Mahdollinen uuden vihersillan paikka. Sillan tarpeellisuus, paikka ja toteutustapa tulee selvittää jatkosuunnittelun yhteydessä mikäli ekologisen yhteyden seuranta (ks. kohta 2.6.5) osoittaa tähän tarpeen.

2.6.5 Suositukset jatkotoimenpiteistä ja seurannasta

Liito-oravien esiintymistä ja liikkumista radan varressa Kaupunginkallion kohdalla tulee seurata ennen rakennussuunnittelua, vähintään kahden vuoden aikana. Liito-oravakartoitus tulee tehdä, jotta pystytään varmemmin sanomaan, onko radan varressa liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Jos lisääntymis- ja levähdyspaikkoina toimivia puita joudutaan kaatamaan, edellyttää se poikkeuslupaa luonnonsuojelulain (49 §, 1 momentti) hävittämisen- ja heikentämiskiellosta. Papanahavaintojen perusteella pystytään myös paremmin päättelemään, mistä kohdalta liito-oravat nykytilanteessa liikkuvat radan yli. Tietojen perusteella voidaan arvioida uuden viheryhteyden tarpeellisuutta, sijaintipaikkaa, toteutustapaa ja toteutettavuutta. Lopullisesti päätös vihersillasta tai sen mahdollisesta korvaamisesta Espoonjoen länsipuolista peltoaluetta metsittämällä tulee tehdä ESA-radon suunnittelun yhteydessä. Siihen asti tulee pyrkiä ylläpitämään Espoonjokivarren ja ratojen väliin Vadetin kohdalle sijoittuvan maakaistaleen toimimista liito-oraville sopivana ylityspaikkana.

Ratatunnelin päälle sijoittuva viherkäytävän merkitys viheryhteytenä korostuu, joten siinä kasvavan puuston tilaa tulee seurata säännöllisesti ja tarvittaessa istuttaa uutta puustoa. Ekologisen yhteyden toimivuutta on suositeltavaa seurata radan rakentamisen jälkeen. Myös Uudenmaan ELY-keskus edellyttää päätöksessään (UUELY/12/07.04/2011), että haittojen ehkäisy- ja lieventämiskeinojen tavoitteiden toteutumisen seuranta varten tulee laatia seurantaohjelma. Seurantaohjelmaan on todennäköisesti syytä sisällyttää liito-oravan esiintymisen kartoittaminen määrävuosin radan molemmin puolin, niin että myös kauempana radasta sijaitsevien Mikkilän ja Furubackan esiintymien tilaa tarkkaillaan (kuva 42). Lisäksi radan rakentamisen jälkeen voidaan seurata eläinten liikkumista rata-alueen yli ja ali lumijälkiseurantana. Seuranta kannattanee tehdä kaupunkiratahankkeen ja rata-alueen läheisyyteen sijoittuvien maankäyttöhankkeiden ja mahdollisesti myöhemmin ESA-ratahankkeen yhteisseurantana.

2.7 Pohjavedet

2.7.1 Nykytila

Suunniteltava rataosuus ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle. Lähin luokiteltu pohjavesialue (Mankki, I-luokka, aluetunnus 0104906) sijaitsee Kauklahdessa, noin 400 metrin etäisyydellä ratalinjasta, kilometripaalun 25 länsipuolella. Rataosuuden välittömässä läheisyydessä ei sijaitse vedenottoa. Todennäköisesti rataosuuden välittömässä läheisyydessä ei sijaitse myöskään talousvesikäytössä olevia yksityiskaivoja.

Pohjaveden pinnan taso suunniteltavan rataosuuden alueella vaihtelee siten, että mitä ylempänä valuma-alueella ratalinja sijaitsee, sitä korkeammalla yleensä pohjaveden pinnan taso on.

Espoonjoen valuma-alueella pohjaveden pinnan taso sijaitsee yleisesti tasojen +3 - +8 välillä (N2000 korkeusjärjestelmässä). Espoonjoen ja Gräsanojan valuma-alueiden välialueella, sekä Gräsanojan valuma-alueella, pohjaveden pinnan taso sijaitsee yleisesti tasojen +15 - +25 välillä. Gräsanojan valuma-alueen itäpuolella sijaitsevalla välialueella pohjaveden pinnan taso sijaitsee yleisesti tasojen +3 - +10 välillä.

Pohjaveden alueellinen päävirtaus ratalinjan alueella suuntautuu karkeasti paaluvälillä 11+300 - 15+000 (Kehä I:n ja Kilonvylän välinen alue) kohti itä-kaakkoa ja paaluvälillä 15+000 – 25+000 (Kauklahdenvylän ja Kilonvylän välinen alue) kohti länsi-lounasta. Pohjaveden virtaussuunta saattaa paikallisesti poiketa päävirtaussuunnasta erityisesti rakennusten tai rakenteiden läheisyydessä.

Pohjaveden muodostuminen suunniteltavan rataosuuden alueella ja lähiympäristössä on vähäistä, sillä rataosuus sijoittuu pääosin rakennettuun ympäristöön. Rakennetuissa ympäristöissä pohjaveden muodostumista ei pääse tapahtumaan, johtuen vettä läpäisemättömien pintojen runsaudesta. Lisäksi rataosuudella irtomaapeitteen ylin osa koostuu usein heikon vedenjohtavuuden omaavista maalajista, kuten savesta, siltistä tai moreenista.

Pohjaveden laadullista tilaa ei tämän hankkeen yhteydessä ole tarkemmin selvitetty.

2.7.2 Arviointimenetelmät

Pohjavesiin kohdistuvat vaikutukset arvioitiin tehtyihin maaperä-, kallioperä- ja pohjavesiselvityksiin, sekä suunniteltujen rakenteiden sijaintiin ja mittasuhteisiin perustuen.

Pohjaveteen kohdistuvat mahdolliset riskit tai pohjaveden välityksellä tapahtuvat riskit kuvataan ja riskien toteutumisen vaikutukset arvioidaan. Lisäksi arvioidaan riskien toteutumisen todennäköisyys ja esitetään toimenpiteet mahdollisten haitallisten pohjavesivaikutusten ehkäisemiseksi tai lieventämiseksi.

2.7.3 Vaikutukset

Pohjavesiin kohdistuvista mahdollisista haittavaikutuksista todennäköisin ja merkittävin, joskin silti vähäinen, on pohjaveden pinnan tason lasku erityisesti rakennettavien uusien siltakohteiden (alikulut) alueella. Olemassa olevilla siltakohteilla suoritettavien toimenpiteiden vaikutukset pohjaveden pinnan tasoon jäävät todennäköisesti uusia siltakohteita merkittävästi vähäisemmiksi.

Pohjaveden pinnan tason laskusta saattaa aiheutua suoria tai välillisiä haittavaikutuksia. Suorista haittavaikutuksista ehkä merkittävin on kaivojen antoisuuden heikentyminen. Epäsuorista haittavaikutuksista merkittävimpiä ovat maanvara perustettujen rakennusten tai rakenteiden painumariskin kasvu painumaherkillä alueilla.

Siltapaikoilla suunnitellut rakenteet tai rakennekerrokset ulottuvat paikoin vallitsevan pohjaveden pinnan tason alapuolelle, jolloin pohjaveden pinnan tasoa joudutaan vähintäänkin rakentamisen aikana usein laskemaan. Yleensä pohjaveden pintaa alennetaan pumppaamalla. Siihen millä etäisyydellä pumppauspaikasta ja kuinka paljon pohjaveden pinnan taso laskee, vaikuttavat mm. väliaineen (lähinnä pohjavedellä kyllästyneen irtomaapeitteen) vedenjohtavuus, pumppauksen ajallinen kesto, sekä se kuinka paljon pumppauspaikalla pohjaveden pinnan tasoa lasketaan.

Mitä enemmän pohjaveden pinnan tasoa pumppauspaikalla lasketaan ja mitä korkeampi on väliaineen vedenjohtavuus, sitä enemmän ja etäämmällä pohjaveden pinnan taso pumppauspaikan ympäristössä laskee.

Erityistapauksena voidaan pitää paineellista pohjavesiesiintymää. Erotuksena vapaapintaisesta esiintymästä, paineellisen pohjavesiesiintymän yläpinnassa pohjaveden paine on vallitsevaa ilmanpainetta korkeampi. Vapaapintaisen pohjavesiesiintymän yläpinnassa pohjaveden paine ja ilmanpaine ovat yhtä suuret. Paineellisen pohjavesiesiintymälle on luonteenomaista, mikäli pohjaveden painetasoa lasketaan tietyssä pisteessä, laskee pohjaveden painetaso hyvin suurella säteellä tästä pisteestä. Lisäksi paineelliset pohjavesiesiintymät ovat ongelmallisia siitä syystä, että jo pienen vesimäärän poistaminen esiintymästä johtaa pohjaveden painetason laskuun.

Selvityksien perusteella irtomaapeitteen vedenjohtavuus suunniteltavilla siltapaikoilla on pääsääntöisesti pieni. Lansatunnelin alueella (noin 13+500 kilometripaalulla) irtomaapeite koostuu korkean hydraulisen johtavuuden omaavista maalajeista, kuten hiekasta ja sorasta. Alue on sikäli kriittinen pohjaveden pinnan tason laskun suhteen, että laskettaessa pohjaveden pinnan tasoa pumppausvirtaamista saattaa muodostua erittäin suuria ja pohjaveden pinnan taso saattaa laskea etäällä itse kohteesta. Myös Ratalaaksonportin alueella noin 19+350 paalulla savikerroksen alapuolella esiintyy hiekkaa, jonka vedenjohtavuus saattaa olla korkea.

Selvityksien perusteella paineellista pohjavettä esiintyy Ratalaaksonportin siltapaikalla noin paalulla 19+350, Yhtiötien siltapaikalla noin 16+600 paalulla ja Säterinpuistontien siltapaikalla noin 12+000 paalulla. Yhtiötien siltapaikalla pohjavesi on jopa arteesista (painetaso maanpinnan tason yläpuolella). Paineellista pohjavettä esiintyy myös Espoonjoen varressa, ainakin noin 23+000 kilometripaalulla. Paineellista pohjavettä saattaa esiintyä koko Espoonjoen varressa kulkevalla rataosuudella. Lisäksi paineellista pohjavettä saattaa paikallisesti esiintyä

pienempien painanteiden, ojien ja purojen varrella. Edellä kuvatut alueet ovat erityisen herkkiä pohjaveden painetason laskun suhteen.

Mikäli Keran eritasoyhteys toteutetaan alikulkukäytävänä, tullaan pohjaveden pinnan tasoa alueella, noin 14+300 kilometripaalulla, laskemaan arviolta 3 metriä. Pohjaveden pinnan taso kohteen ympäristössä saattaa laskea rakennustyön aikana.

Lopullisessa tilanteessa pohjaveden pinnan tasoa siltapaikalla säädellään kuivatusjärjestelmien avulla. Useimmilla siltapaikoilla suunniteltavat rakenteet ulottuvat hieman pohjaveden pinnan tason alapuolelle, jolloin pohjavettä purkautuu kuivatusjärjestelmiin ja pohjaveden pinnan taso siltapaikkojen välittömässä ympäristössä saattaa hieman laskea.

Lansatunnelin, Ratalaaksonportin ja Säterinpuistontien kohdalla lopullisiksi rakenteisiin on kyseisiin kohteisiin suunniteltu vesitiivis betonikaukalo, joten mahdollisten pohjaveden pinnan tasoon kohdistuvien haitallisten vaikutusten syntyminen rajoittuu rakentamisen aikaan. Sama pätee myös Keran eritasoristeykseen, mikäli kohde toteutetaan alikulkuna. Molemmissa kohteissa ensisijaisesti maanvaraan perustettujen rakenteiden, sekä mahdollisesti joidenkin rakennusten painumariski kasvaa. Keran eritasoristeyksen ympäristön maankäyttö tulee kuitenkin muuttumaan ja ainakin osa alueella sijaitsevista rakennuksista tullaan purkamaan.

Pohjaveden laadulliseen tilaan kohdistuvana mahdollisena riskinä voidaan pitää haitallisten aineiden päätymistä pohjaveteen. Tällöin kyseeseen tulevat lähinnä nestemäiset aineet, joiden päätyminen pohjaveteen on mahdollista esimerkiksi rakentamisen aikana tapahtuvan onnettomuuden seurauksena. Myös kiinteässä olomuodossa olevien aineiden päätyminen pohjaveteen esim. sadeveten liukenemisen johdosta tai tulipalossa käytettävän sammutusveden mukana on mahdollista, joskin epätodennäköisempää.

2.7.4 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Haitallisia pohjavesiin kohdistuvia vaikutuksia voidaan torjua joko rakenteellisin tai toiminnallisilla keinoilla.

Pohjaveden pinnan tasoa joudutaan usealla siltapaikalla laskemaan vähintään rakentamisen aikana. Ensisijainen keino estää pohjaveden pinnan tason lasku siltapaikan ympäristössä on laskea pohjaveden pinnan tasoa siltapaikalla mahdollisimman vähän ja mahdollisimman lyhyen aikaa.

Toissijainen keino estää pohjaveden pinnan tason tai painetason lasku siltapaikan ympäristössä on rajoittaa pohjaveden virtausyhteyksiä siltapaikalla. Tämä tapahtuu esimerkiksi asentamalla tukiseinät riittävän syväälle sen alueen ympärille, jonka sisäpuolella pohjaveden pinnan tasoa alennetaan. Pohjaveden aleneman suhteen herkillä alueilla voidaan lisäksi suorittaa maa- tai kallioperän tiivistämistoimenpiteitä vesitiiviiden parantamiseksi.

Lisäksi pohjaveden pinnan tasoon kohdistuvia vaikutuksia voidaan ehkäistä rakentamisajankohdan valinnalla. Syksyisin ja keväällä pohjaveden muodostuminen on runsasta ja pohjaveden pinnan tasot ovat yleensä korkealla. Loppukesästä pohjaveden pinnan tasot ovat yleensä alhaalla. Puhtaasti pohjaveden pinnan tasoon kohdistuvien vaikutusten ehkäisemisen näkökulmasta tarkasteltuna kesä olisi otollisin rakentamisajankohta.

Lopullisessa tilanteessa pohjaveden pinnan tasoa siltapaikalla säädellään kuivatusjärjestelmien avulla. Useimmilla siltapaikoilla suunniteltavat rakenteet ulottuvat hieman pohjaveden pinnan tason alapuolelle, jolloin lopullisessa tilanteessa pohjavettä purkautuu kuivatusjärjestelmiin. Pohjaveden pinnan tasoon kohdistuvia vaikutuksia voidaan vähentää tuomalla kuivattavat rakenteet mahdollisimman ylös, jolloin pohjaveden pinnan taso kohteen ympäristössä laskee mahdollisimman vähän. Lansatunnelin, Ratalaaksonportin ja Säterinpuistotien tapauksessa haitallisten pohjavesivaikutusten syntyminen estetään vesitiiviin betonikaukalon avulla, jolloin pohjaveden pinnan taso siltapaikan ympäristössä ei laske pysyvästi.

Pohjaveden laadulliseen tilaan kohdistuvien haittavaikutusten syntyminen voidaan ehkäistä pääasiassa toiminnallisilla keinoilla. Ensisijainen keino on tiedottaa työmaalla työskenteleviä henkilöitä pohjaveteen kohdistuvista mahdollisista riskeistä, sekä opastaa ja ohjeistaa heitä toimimaan asiaan kuuluvalla tavalla. Toissijaisia haitallisten pohjavesivaikutusten ehkäisykeinoja ovat mm. rakentamisen aikana käytettävien työkalujen kunnosta huolehtiminen, varaamalla alueet työkalujen ja ajoneuvojen tankkaus- ja huoltotoimenpiteille ja suorittamalla toimenpiteet vain näillä alueilla sekä kiinnittämällä erityistä huomiota nestemäisten aineiden varastointiin käytettävän alueen sijaintiin.

Haitallisten pohjavesivaikutusten syntyminen ja leviäminen voidaan estää tai ehkäistä pohjavesiolosuhteiden tarkkailun avulla eli tarkkailemalla pohjaveden pinnan tasossa tai pohjaveden laadullisessa tilassa tapahtuvia muutoksia. Koska hankkeesta mahdollisesti aiheutuvat haitalliset vaikutukset kohdistuvat pohjaveden pinnan tasoon, tulisi erityisesti tähän kiinnittää huomiota. Pohjaveden pinnan tasoa siltapaikkojen ympäristössä tulisi seurata ennen rakentamista, rakentamisen aikana ja sen jälkeen. Muutoin pohjaveden pinnan tasoon mahdollisesti kohdistuvien vaikutusten todentaminen luotettavasti on hyvin vaikeata.

Ympäristöselvityksen yhteydessä ei ole tutkittu alueen sulfaattimaapotentiaalia, sillä asiaa ei ole pidetty alueella merkittävänä riskinä. Pohjaveden pinnan tason mahdollinen lasku kohdistuu alikulkujen lähiympäristöön, rajoitetulle ja pinta-alaltaan pienelle alueelle. Mahdollisten sulfaattimaiden hapettuminen, pH:n lasku ja metallien liukeneminen pieneltä valuma-alueen tai pohjavesiesiintymän osalta ei muodosta suunnittelualueella ongelmaa. Pehmeiköille (savikoille) sijoituksissa alikuluissa lähinnä savikerroksen alapuolisessa kitkamaakerroksessa pohjaveden painetaso laskee ja itse savikerros saattaa pysyvä veden kyllästämä. Rakennussuunnittelua varten on ratasuunnitelman yhteydessä uusille alikulkusiltojen paikoille ohjelmoitu korroosiotutkimuksia, joissa sulfidipitoisuus maanäytteistä tutkitaan laboratorioissa.

2.8 Pintavedet

2.8.1 Nykytila

Ratalinja kulkee itä-länsi suuntaisesti ja sijoittuu neljälle eri kolmannen jakovaiheen valuma-alueelle (kuva 53). Ratalinjan etäisyys Suomenlahden rantaviivasta vaihtelee noin 1–7 kilometrin välillä.

Paaluvälillä 11+300 - 12+800 ratalinja sijoittuu Gräsanojan ja Mätäojan valuma-alueiden välialueelle. Noin paaluvälillä 12+800 - 16+000 ratalinja sijoittuu Gräsanojan valuma-alueelle. Paaluvälillä noin 16+000 - 19+200 ratalinja sijoittuu Espoonjoen ja Gräsanojan valuma-alueiden välialueelle. Paaluvälillä 19+200 - 25 000 ratalinja sijoittuu Espoonjoen valuma-alueelle. Monikonpuron, Gräsanojan ja Finnoonojan vesistöt ovat Espoonjokeen rajautuvia pienempiä purovesistöjä. Espoonjoen, Monikonpuron, Gräsanojan ja Finnoonojan/Finnoobäckenin vesistöt on määritelty Uudenmaan ELY-keskuksen toimesta (2014) lohi- ja siikapitoisiksi vesistöiksi.

Ratalinja kulkee noin kilometrivälillä 22–25 koillinen-lounas suuntaisessa Espoonjoen laaksossa. Espoonjoki kulkee edellä mainitulla kilometrivälillä keskimäärin noin 100 metrin etäisyydellä ratalinjan eteläpuolella. Noin kilometripaalulla 22 ratalinja ylittää Espoonjoen ja Espoonjoki erkanee ratalinjan pohjoispuolelle.

Monikonpuron valuma-alueen koko on noin 18 km² ja se laskee Suomenlahteen Isohuopalahdessa. Monikonpuro (tunnetaan myös nimellä Kilonoja) alittaa rantaradan Leppävaaran kohdalla. Nykyisen Monikonpuron pituus on reilut kuusi kilometriä. Radan yläpuolinen osuus on n. 3,5 km ja alapuolinen mereen laskeva osuus n. 2,8 km. Alkuperäinen Monikonpuro on siirretty radan eteläpuolella uuteen uomaan vuonna 2001 Leppävaaran liikekeskuksen rakentamisen yhteydessä. Siirretyn uoman pituus on noin 900 metriä, josta putkiosuuden pituus on noin 500 metriä. Monikonpuron siirron jälkeen on tehty kala- ja pohjaeläinseurantoja (Riista- ja kalatalouden tutkimuskeskuksen vuosittaiset seurannat 2001–2005). Niissä todetaan, että kalasto on palaamassa liikekeskuksen kohdalla uomaan mutta Monikonpuroon 1990-luvulla istutettuja taimenia ei puron pohjoisosassa ole havaittu. Syynä ei ole niinkään uoman siirto vaan kuivat kesät 2002 ja 2003 sekä raju tulva kesällä 2004. Espoonjoen latvoilta on siirretty taimenta Monikonpuroon vuodesta 2011 lähtien.

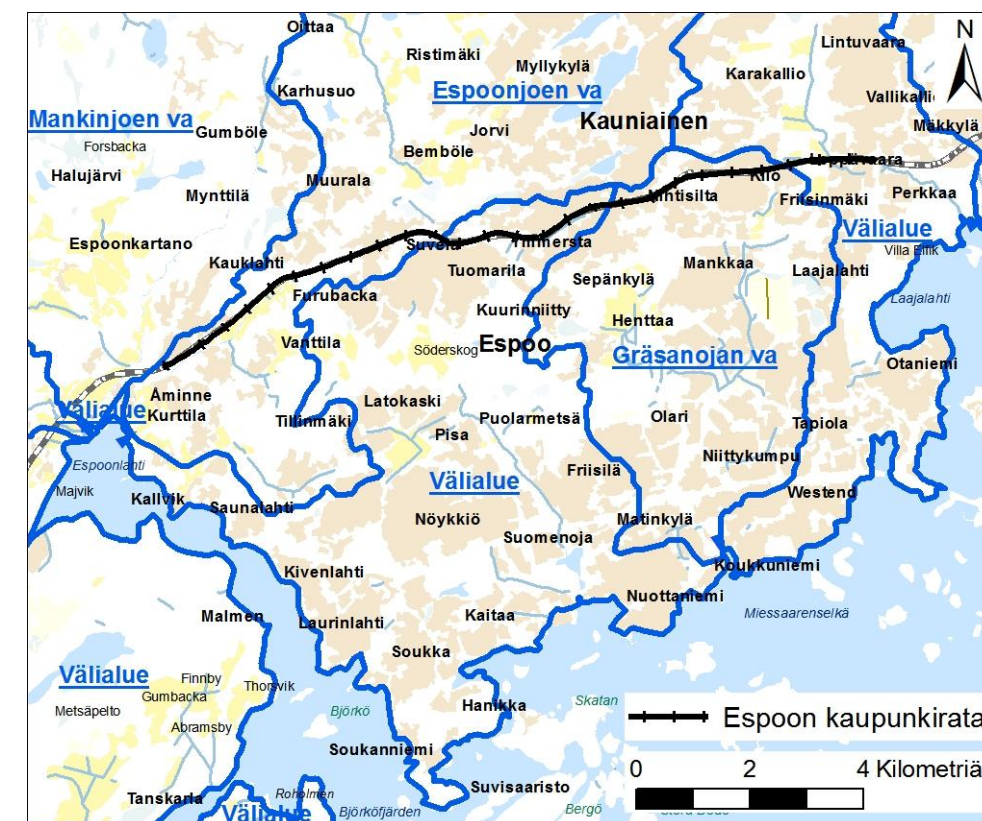
Keran ja Kilon välillä kaupunkirata sijoittuu Gräsanojan valuma-alueen latvaosien kohdalle. Gräsanojan valuma-alueen koko on noin 26 km². Oja laskee mereen Haukilahdessa. Vesistön itäinen latvahaara Mankkaanpuro alkaa Keran alueelta. Vesistön purouomista miltei jokaista on siirretty tai muokattu. (Espoon kaupunki 2009) Espoon kaupungin tietojen mukaan Mankkaanpurossa on todettu syksyllä 2013 kutevia taimenia.

Finnoonojan valuma-alue sijaitsee pääosin Espoossa, mutta pieni osa ulottuu myös Kauniaisten puolelle. Valuma-alueen koko on noin 25 km², varsinaisia järviä tai lampia valuma-alueella ei ole. Finnoonoja laskee Suomenlahteen Nuottalahdessa. Espoon ja Kauniaisten alueella kaupunkirata sijoittuu Finnoonojan/Finnoobäckenin valuma-alueen latvaosien kohdalle Ymmerstassa, missä Finnoonojan itäinen latvahaara saa alkunsa Espoon ja Kauniaisten rajan tuntumassa olevista rantaradan suuntaisista purouomista. Finnoonojan vesistön uomista miltei

kaikkia on paikoin kaivettu pelto-ojiksi tai ohjattu kulkemaan putkessa, esim. Ymmerstan asuinalueen rakentamisen myötä. (Espoon kaupunki 2009)

Espoon virtavesiselvityksessä (Espoon kaupunki 2009) on kartoitettu kaupungin alueen virtavesien arvokohteet. Arvokohteista on tunnistettavissa kaksi keskittymää, toinen keskittymistä sijoittuu kaupunkiradan pohjoispuolelle Espoonjoen latvaosille (Glimsinjoki ja Glomsinjoki niihin liittyvine latvapuroineen). Virtaselvityksen arvokohteet eivät sijoitu kaupunkiradan välittömään läheisyyteen minkään vesistöalueen osalta. On kuitenkin huomionarvoista, että suunnittelualueelle sijoittuu nk. kaupunkipuroja, jotka virtaavat tiiviin asutuksen välissä, osittain uomiltaan vahvasti muokattuina tai kokonaan putkissa. Kaupunkipurot muodostavat tärkeän elinympäristöverkoston vesi- ja maaekosysteemin lajeille.

Pintavesien vaikutusten arvioinnissa on keskitytty Espoonjokeen kohdistuvien vaikutusten arviointiin sen latvaosuuksien arvokohteiden vuoksi ja koska merkittävimmät vesistöarakennustoimenpiteet sijoittuvat Espoonjoen alueelle (Espoonjoen ylittävä ratasilta).



Kuva 53. Suunniteltava rataosuus ja kolmannen jakovaiheen valuma-alueet.

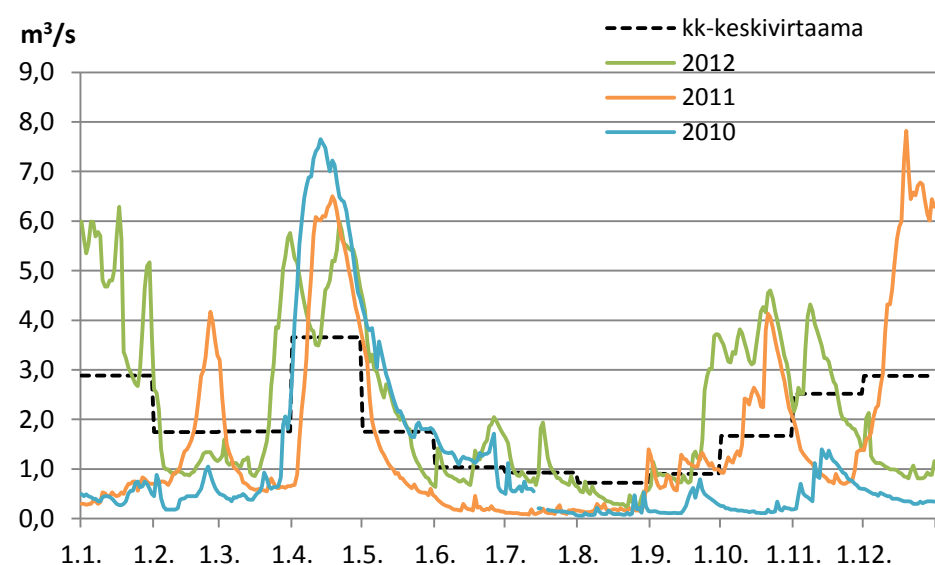
Yleiskuvaus Espoonjoen vesistöistä

Espoonjoen valuma-alueen (81.055) pohjoisosien vedet kulkeutuvat pääosin Bodominjärveen ja Pitkäjärveen. Bodominjärvestä vedet kulkeutuvat etelään Glomsån-jokea pitkin. Pitkäjärvestä vedet virtaavat Glimsån-jokeen. Joet yhdistyvät Kirkkojärven painanteessa Espoonjokeksi. Espoonjoki laskee Suomenlahteen lähellä Espoon ja Kirkkonummen rajaa. Espoonjoen pituus

(Glimsån mukaan lukien) on noin 12,5 kilometriä. Koko joen valuma-alueen pinta-ala on 132 km² (Kasvio 2008, ympäristöhallinnon OIVA-tietopalvelu 23.8.2013). Valuma-alueen järvisyys on 6,3 prosenttia (Ekholm 1993).

Espoonjoen valuma-alueella on suuret korkeuserot, ja alueen länsi- ja pohjoisosassa maanpinnan korkeus on noin 40–80 metriä merenpinnan yläpuolella. Näissä osissa maaperä on kalliota ja moreenia. Espoonjoki on luontaisesti savisamea valuma-alueella sijaitsevista savi- ja hietamaista johtuen (Kasvio 2008).

Espoonjoen virtaamaa mitataan Kauklahdessa (mittausasema 8102800, ympäristöhallinnon OIVA-tietopalvelu 22.8.2013). Mittaustietoja on saatavilla kattavasti vuosilta 1997–2000, 2004 ja 2007–2012. Vuoden keskivirtaama oli näiden ajanjaksojen arvoilla laskettuna 1,9 m³/s. Kevään tulvahuippu ajoittuu useimmiten huhtikuun puolen välin tienoille (Kuva 54).



Kuva 54. Espoonjoen virtaama vuosina 2010–2012 ja kuukauden virtaama keskimäärin (ympäristöhallinnon OIVA-tietopalvelu 22.8.2013). Kuukauden keskivirtaaman laskennassa ovat mukana vuodet 1997–2000, 2004 ja 2007–2012.

Espoonjoki alkaa Glimsån- ja Glomsån-jokien yhtymäkohdasta. Joet puolestaan saavat alkunsa yläpuolisista Bodominjärvestä ja Pitkäjärvestä. Pitkäjärvi on luontaisesti rehevä ja ruskeavetinen järvi, ja veden kiintoaine- ja sameusarvot ovat hyvin korkeita. Järvi on maatalouden ja asutuksen kuormituksen seurauksena rehevöitynyt, ja se kärsii sisäisestä kuormituksesta. Rehevöitymisen takia järvessä on happiongelmiä ja sinileväkukintoja esiintyy ajoittain. Järveä on aika ajoin ilmastettu, ja myös tehokalastusta on tehty muutamina vuosina (Kasvio 2008).

Lippajärven vedet laskevat Pitkäjärveen. Järveä kuormittavat nykyisin lähinnä hulevedet, mutta aiemmin myös asutuksen jätevedet olivat merkittävä kuormituslähde. Kuormituksen seurauksena Lippajärvi on rehevöitynyt, ja siinä on esiintynyt happiongelmiä. Ravinne- ja

klorofyllipitoisuudet ja sähkönjohtavuusarvot ilmentävät voimakasta rehevöitymistä (Kasvio 2008).

Bodominjärvi on rehevä, ja sen vesi on tummaa ja sameaa. Järveä kuormittavat maatalous, haja-asutus ja golfkentät. Talvella ja keskikesällä syvänteiden happitilanne on heikko. Bodominjärveä on säännöstelty vuodesta 1965 alkaen, ja säännöstely jatkuu edelleen, vaikka järveä ei enää käytetäkään raakavedenottamona. Säännöstelijä Espoon Vesi pyrkii juoksuttamaan Glomsånjokeen jatkuvasti vähintään 200–300 litraa vettä sekunnissa. Talvella juokutus on usein tätä suurempaa, ja alajuoksulla esiintyy virtaveden ekologialle luonnottomia tulvia (Kasvio 2008).

Espoonjoki laskee Espoonlahteen, ja joen vedet kuormittavat lahtea merkittävästi. Lahden ravinnepitoisuudet ovat laskeneet 1970-luvulta alkaen, ja myös alusveden talviaikainen happitilanne on parantunut 1980-luvulta lähtien. Myös sameusarvot ovat laskeneet aiempien vuosikymmenten tasoon verrattuna (Kasvio 2008).

Espoonjoen valuma-alueesta 14 prosenttia on rakennettua pinta-alaa, minkä seurauksena valuntaolosuhteet poikkeavat jonkin verran rakentamattomien alueiden olosuhteista. Kasvipeitteisessä maastossa suuri osa sadevedestä imeytyy pohjavedeksi tai haihtuu kasvillisuuden kautta takaisin ilmaan, mutta kivi- ja asfalttipinnoilla jopa 60–100 prosenttia vedestä voi virrata pintavaluntana suoraan vesistöön. Tästä syystä Espoonjoen valuma-alueen pintavalunta on ainakin 10 prosenttia suurempi kuin luonnontilaisella alueella. Espoonjoessa esiintyykin rankkasateiden aikana suuria virtaamahuippuja. Virtaamien ja vedenpinnan nousu aiheuttaa puolestaan joen penkkojen syöpmistä, uoman sortumista ja maa-aineksen eroosiota (Kasvio 2008).

Kuormitus ja ainevirtaamat

Espoonjoen tilaa heikentävät sekä pistekuormitus että hajakuormitus. Pistekuormitusta jokeen tulee muun muassa Vantaan Pitkäsuon täyttömäeltä, jonka suotovedet johdetaan Pitkäjärveen. Kauklahden teollisuusalueella johdetaan sadevesiviemäreiden kautta hulevesiä Espoonjokeen, mutta jätevesiä alueelta ei jokeen johdeta. Nykyisin teollisuusalueelta tuleva kuormitus jokeen on vähäistä. Lisäksi Espoonjoen valuma-alueella sijaitsee Oittaaan pienpuhdistamolaitos, mutta sen kuormitus ei ole vuosien 2005–2008 tarkkailutulosten perusteella merkittävästi heikentänyt Oitänin ja sen alapuolisen Glomsånin vedenlaatua (Kasvio 2008).

Espoonjoen valuma-alueesta peltoa on noin 15 prosenttia. Peltoviljely keskittyy Bodominjärven pohjois- ja koillispuolelle, mutta myös Espoojokilaaksossa on peltoalueita, joilta kulkeutuu jokeen ravinteita ja kiintoainesta. Hajakuormitusta tulee jokeen myös viemäriverkkoon kuulumattomista kiinteistöistä, golf-kentiltä ja hulevesien mukana (Kasvio 2008).

Jokeen kohdistuvan kuormituksen määrää on arvioitu ympäristöhallinnon vesistömallijärjestelmästä saatujen (23.8.2013) simuloitujen kuormitusarvojen perusteella. Malli laskee tiettyyn pisteeseen kohdistuvan kokonaiskuormituksen (sis. luonnonhuhouhtouman) määrän, ja laskennassa otetaan huomioon esimerkiksi typen denitrifikaatio ja kiintoaineen sedimentaatio ja eroosio jokiuomassa (Huttunen ym. 2008). Espoonjoen alajuoksulle kohdistuvaa kuormitusta on arvioitu näytteenottopisteelle Espoonjoki 1,6 kohdistuvan kokonaiskuormituksen avulla (Taulukko 8). Vuosina 2000–2012 pisteelle kohdistuva

Taulukko 9. Keskimääräinen vedenlaatu huhtikuussa ja heinä-syyskuussa Glimsånissa (Espoonjoki 8,8, Glimsån), Glomsånissa (Glomsån 1,3) ja Espoonjoessa (Espoonjoki 1,6) vuosina 2000–2012. Lisäksi on ilmoitettu vedenlaadun ääriarvot koko vuoden näytteiden osalta vuosilta 2000–2012.

	syv.	t	Happi	pH	Sameus	Sähkön-	Väri-	COD _{Mn}	Kiinto-	Kok.P	PO ₄ -P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Fekaaliset	n	
	m	°C	mg/l	kyll.%	FNU	joht.	luku	mg Pt/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	enterokokit		
						mS/m	mg Pt/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml		
Glmsån																		
huhtikuu	0,1	5,1	11,4	90	7,1	26	22	89	10	13,4	79	27	17	1 501	871	48	34	9
heinä-syyskuu	0,2	15,4	8,6	86	7,5	7	24	59	10	5,3	62	22	21	834	189	17	131	10
min	0,0	0,2	7,6	76	6,8	1	12	30	6	1,0	26	11	2	600	39	2	1	29
max	0,5	21,1	13,6	98	7,8	51	31	260	17	25,0	120	39	37	3 500	3 000	150	240	29
Glomsån																		
huhtikuu	0,2	3,0	12,4	92	7,1	23	15	95	12	12,3	49	17	8	916	388	53	26	15
heinä-syyskuu	0,2	14,0	9,3	90	7,4	14	18	64	9	7,1	61	28	12	819	329	31	87	14
min	0,0	0,2	7,8	74	6,6	3	8	5	4	1,0	16	6	1	380	31	2	1	43
max	0,5	18,6	14,1	100	8,2	41	50	200	18	31,0	180	69	29	1 500	900	260	190	43
Espoonjoki																		
huhtikuu	0,5	4,3	11,1	85	7,1	29	22	85	10	15,7	77	26	14	1 403	804	59	35	12
heinä-syyskuu	0,5	15,1	8,0	79	7,3	13	25	55	9	8,6	63	18	15	843	223	30	81	12
min	0,0	0,1	6,3	65	6,8	2	18	35	5	1,0	29	14	1	480	13	2	10	39
max	1,0	19,9	12,7	110	7,5	52	40	220	14	27,0	110	35	22	2 800	2 200	230	200	39

Kaikkien jokien happitilanne on keskimäärin hyvä. Kesäaikaan Glomsånin happitilanne on keskimäärin erinomainen ja Glimsånissa ja Espoonjoessa tilanne on hyvä. Alhaisimmillaan happipitoisuudet ovat olleet tyydyttävää tasoa (6,3–7,6 mg/l) loppukesällä, ja pienin yksittäinen arvo on mitattu Espoonjoesta.

Kaikkien jokien vesi on sameaa ja kiintoainepitoista. Suurimmillaan kiintoainepitoisuudet ja sameusarvot ovat kevättulvan ja rankkasateiden aikaan, kun valunta on suurta. Väritään jokien vesi vaihtelee lievästi ruskehtavasta ruskeaan, ja tummintaa vesi on niin ikään silloin, kun virtaamat ovat suurimmillaan. Kemiallisen hapenkulutuksen määrä on kuitenkin verrattain alhainen, ja suurimmillaankin arvot ovat 17–18 mg O₂/l. Tämä viittaa siihen, että kiintoaine koostuu pääosin mineraaliaineksesta. Kasvion (2008) mukaan valuma-alueen pelloilta huuhtoutuu maa-ainesta jokeen, ja etenkin valuma-alueen pohjois- ja länsiosan pellot ovat eroosioherkkiä.

Kaikkien kolmen joen veden sähkönjohtavuusarvot ovat tyypillisiin luonnonvesien arvoihin verrattuna korkeita, mikä viittaa kuormitukseen. Kasvion (2008) mukaan Espoonjoen valuma-alueella Matalajärvessä sähkönjohtavuusarvoja nostavat muun muassa hulevedet, jotka sisältävät sulfaattia, kloridia ja metalleja. Seppälän (2007) mukaan on myös mahdollista, että sulfaatteja liukenee veteen maaperästä. Espoonjoen tai sen latvahaarojen kolmen näytteenottoaikan veden metallipitoisuuksista ei ole saatavissa tietoja ympäristöhallinnon OIVA-tietokannasta.

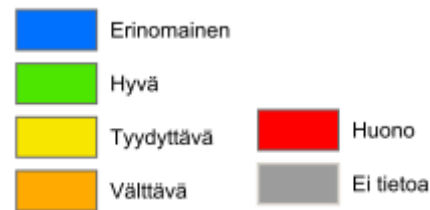
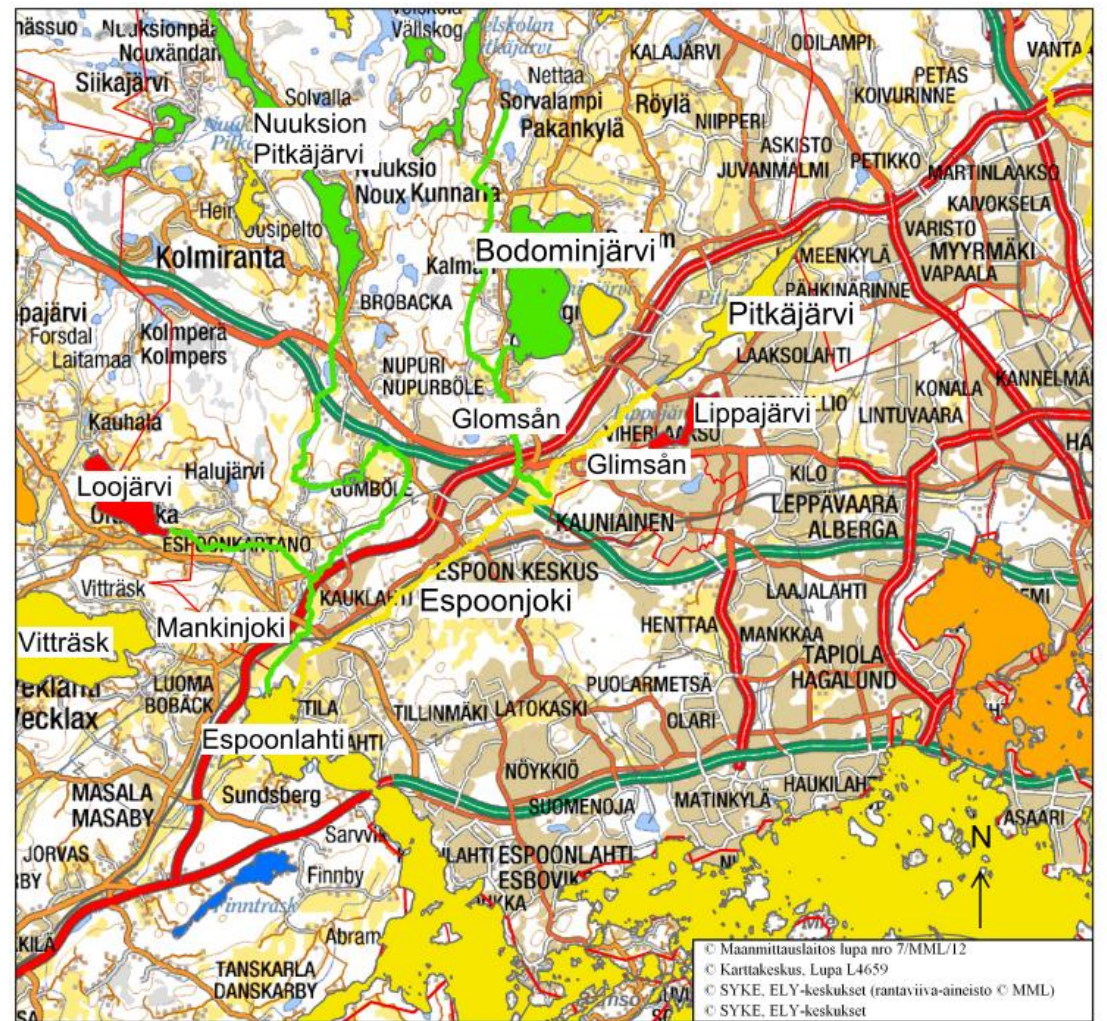
Kaikkien kolmen joen kesän keskimääräiset kokonaisravinnepitoisuudet viittaavat Fosbergin ja Rydingin (1980) luokkarajojen perusteella rehevyyteen. Glimsånissa ja Espoonjoessa huhtikuun keskivälin pitoisuudet ovat jonkin verran suurempia kuin heinä-syyskuussa mitatut pitoisuudet (Taulukko 9). Glomsånissa kokonaistyyppipitoisuus on huhtikuussa keskimäärin hieman suurempia kuin kesällä, mutta korkeimmat kokonaisfosforipitoisuudet on mitattu

kesäaikaan. Korkeimmat mitatut kokonaisravinnepitoisuudet nousevat ylireheville vesille tyypilliselle tasolle kaikilla näytteenottoaikoilla.

Epäorgaanisen fosfaattifosforin (PO₄-P) pitoisuudet ovat olleet verrattain suuria lähes kaikilla näytteenottoaikoilla. Nitriitti-nitraattityypin (NO₂+NO₃-N) määrittelytuloksia on saatavilla melko vähän kokonaisnäyttemäärään verrattuna, mutta pitoisuudet ovat olleet keskimäärin melko suuria. Nitraattityppi (NO₃-N) on määritetty lähes kaikista vesinäytteistä, ja sen pitoisuudet ovat olleet useimmiten korkeita kaikilla näytteenottoaikoilla. Ammoniumtyyppiä (NH₄-N) on mitattu keväisin jonkin verran, mutta kesällä pitoisuudet ovat olleet suhteellisen alhaisia.

Jokien vesinäytteiden bakteeritiheyksissä on esiintynyt vuosina 2000–2012 suurta vaihtelua (Taulukko 9). Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen (177/2008) mukaisesti sisävesien uimavesien vedenlaadun on oltava vähintään tyydyttävä asetuksessa annettujen parametrien mukaisesti laskettuna. Lisäksi yksittäisten vesinäytteiden tutkimustuloksille on määritetty toimenpideraja (*E. coli* -bakteereilla raja on 1 000 pmy/100 ml). *E. coli* -bakteerien toimenpideraja ei ole ylittynyt kertaakaan vuosien 2000–2012 aikana, lämpökestoille koliformisille bakteereille rajaa ei ole määritetty. *E. coli* -bakteerien tiheydet ovat vuosina 2000–2012 olleet muutamaa yksittäistä näytettä lukuun ottamatta alle 200 pmy/100 ml, mikä on erinomaisen uimaveden laatuluokan raja. Lämpökestoisten koliformisten bakteerien tiheydet ovat olleet ajoittain kuitenkin suuria (> 500 pmy/100 ml), mikä viittaa jonkinasteiseen veden hygieenisen tason alenemaan.

Ympäristöhallinnon pintavesien tyypittelyn mukaan Bodominjärvi ja Pitkäjärvi ovat pintavesityypiltään runsasravinteisia järviä (Rr). Glomsån on pieni savimaiden joki (Psa) ja Espoonjoki (sisältäen Glimsån-joen) on keskisuuri savimaiden joki (Ksa). Pitkäjärven ekologinen tila on tyydyttävä. Muiden vesistöjen tilaa ei ole luokiteltu, mutta asiantuntija-arvion mukaan Bodominjärven ja Glomsånin tila on hyvä ja Pitkäjärven ja Espoonjoen tila on tyydyttävä (Kuva 57). Pitkäjärveen laskeva Lippajärvi on matala humusjärvi (Mh), ja sen ekologinen tila on huono. Espoonlahti kuuluu Suomenlahden sisempiin rannikkovesiin (Ss), ja alueen ekologinen tila on asiantuntija-arvion mukaan tyydyttävä. Kaikkien edellä mainittujen vesistöjen kemiallinen tila on hyvä (ympäristöhallinnon OIVA-tietokanta 23.8.2013).



Kuva 57. Espoonjoen valuma-alueen vesien ekologinen tila (ympäristöhallinnon OIVA-tietopalvelu 22.8.2013).

Vesistöjen ekologista tilaa voidaan tarkastella kokonaisravinteiden keskipitoisuuksien avulla. Jokaiselle pintavesityypille on määritetty ekologisten laatu luokkien raja-arvot, joihin keskimääräisiä kokonaisravinnepitoisuuksia verrataan. Espoonjoki ja sen latvahaarat ovat pintavesityypiltään savimaiden jokia, joille ekologisen tilan luokkarajat on määritetty ainoastaan kokonaisfosforin vuosikeskiarvon osalta (Aroviita ym. 2012). Psa- ja Ksa-pintavesityypille kokonaisfosforin ($\mu\text{g/l}$) luokkarajat ovat:

erinomainen	< 40
hyvä	40–60
tyydyttävä	60–100
välttävä	100–130
huono	> 130

Espoonjoen ja sen latvajokien kolmen näytteenottopaikan fosforitulosten keskiarvot ja keskiarvon perusteella määritetty ekologinen tila on esitetty taulukossa (Taulukko 10). Glimsånin ja Espoonjoen ekologinen tila on fosforipitoisuuksien perusteella tyydyttävä ja Glomsånin hyvä. Tulokset ovat sopusoinnussa ympäristöhallinnon asiantuntija-arvion kanssa.

Taulukko 10. Glimsånin, Glomsånin ja Espoonjoen ekologinen tila. Ksa = keskisuuret savimaiden joet, Psa = pienet savimaiden joet, n = näytteiden lukumäärä

	Pintavesi- tyyppi	Kok.P	Ekologinen tila	n
Glimsån	Ksa	67	tyydyttävä	29
Glomsån	Psa	53	hyvä	42
Espoonjoki	Ksa	67	tyydyttävä	38

Espoonjoen kalasto

Espoonjoen kalastoa on kuvattu seikkaperäisesti Espoonjoen suojelusuunnitelmassa (Kasvio 2008). Espoonjoen paikallisia kalalajeja ovat ahven, hauki, made, särki, lahna, pasuri, sorva, suutari, salakka, kivisimppu ja kymmenpiikki. Espoonjoen vesistöön nousevat merestä kudulle ainakin taimen, vaellussiika, kuore, vimpa, säyne ja nahkiainen. Lisäksi vesistössä esiintyy istutettuna kirjolohta, toutainta, peledsiikkaa, karpia ja ankeriasta. Espoonjoella harjoitetaan pienimuotoista onkikalastusta, jossa yleisimmät saalisajit ovat särki, lahna, pasuri ja salakka.

Espoonjoessa tavattavista kalalajeista taimen, vaellussiika ja vimpa sekä ympyräsuisiin kuuluva nahkiainen ovat uhanalaisia. Nahkiaista on tavattu Espoonjoen pääuomassa sekä sen latvahaaroissa ja vimpaa Espoonjoen pääuomassa. Vaellussiikkaa on istutettu Espoon merialueelle, ja se lisääntyy luontaisesti ainakin Espoonjoen alajuoksulla Kauklahtessa. Taimenta on tavattu Espoonjoessa sekä sen latvahaaroissa, Glimsånissa ja Glomsånissa. Taimen lisääntyy säännöllisesti ainakin Glomsånissa sekä sen sivupuroissa. Taimenkannan kokoa rajoittaa emokalojen vähäinen määrä. Osa Espoonjoen vesistön taimenista tekee merivaelluksen ja osa on paikallista tammukkakantaa. Espoonjoen alajuoksulle Kauklahteen on tehty vuonna 2013 kalataloudellinen kunnostus, jossa joen uomaa muokattiin monimuotoisemmaksi, rakennettiin tulvatasanne ja lisättiin kutusoraikkoo. Espoon kaupungilta saatujen tietojen mukaan jo syksyllä 2013 havaittiin meritaimenten ja siikojen kutua alueella. Kauklahteen kosken lisäksi Espoonjoesta on priorisoitu myös muita kalataloudellisia kunnostuskohteita.

2.8.2 Arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia on arvioitu ympäristöhallinnon OIVA-tietopalvelusta saatujen vesistötarkkailutietojen ja Espoonjoen suojelusuunnitelmassa (Kasvio 2008) esitettyjen tietojen perusteella. Lisäksi arviossa on käytetty hyväksi hankkeen teknistä kuvausta. Espoonjoen nykyistä ravinne- ja kiintoainekuormitusta on arvioitu ympäristöhallinnon vesistömallijärjestelmästä saatujen tietojen avulla. Vesistön ekologisen tilan arvioinnissa on käytetty hyväksi ympäristöhallinnon laatimaa ekologisen tilan luokitteluohjeistusta (Aroviita 2008). Espoonjoen tilaa arvioitiin valitsemalla tarkastelun kohteeksi kaikilta kolmelta jokiosuudelta (Glimsån, Glomson ja varsinainen Espoonjoki) edustavimmiksi arvioitujen vedenlaatupaikkojen tiedot. Edustavuus määriteltiin näytteenottoaikan sijainnin ja näytteenottoaikalta saatavilla olevan aineiston määrän perusteella. Espoonjoesta on käytettävissä riittävästi vedenlaatuaineistoa arvion laatimista varten.

Hankkeen kalatalousvaikutuksia on arvioitu olemassa olevan vedenlaatuaineiston ja Espoonjoen vesistöstä olemassa olevan kalataloudellisen aineiston sekä työn teknisen toteutuksen perusteella. Espoonjoesta on käytettävissä riittävästi vedenlaatuaineistoa sekä kalataloudellista tietoa.

2.8.3 Vaikutukset Espoonjokeen

Pääasiassa Espoon kaupunkiradan rakentaminen tulee vaikuttamaan Espoonjoen vedenlaatuun rakennustöihin liittyvien kaivutöiden aikana. Vedenlaatumuutoksia, kuten sameuden lisääntymistä, kiintoainepitoisuuden kasvua ja mahdollisesti myös ravinnepitoisuuksien kasvua, arvioidaan havaittavan siltatyömaan alueella ja sen läheisyydessä, mutta mahdollisesti myös alempana Espoonjoen alaosalla. Kiintoainepitoisuuden kasvu voi vaikuttaa kalojen elinympäristöön ja etenkin taimenten mädin ja poikasten kehittymiseen, mikäli muutokset ovat huomattavia ja pitkäkestoisia. Vaikutusalueen laajuus ja vaikutusten voimakkuus riippuvat joen virtaamasta, mutta kestoltaan vaikutusten arvioidaan jäävän melko lyhytaikaisiksi, eikä vaikutusten arvioida ulottuvan merkittävästi Espoonlahden alueelle. Espoonjoen kiintoainepitoisuuksissa ja sameusarvoissa on havaittavissa nykyisinkin melko suurta vaihtelua, ja kaivutöiden näkyvä vaikutus ei todennäköisesti poikkea olennaisesti suuren valunnan aikana havaittavasta samentuman ja kiintoaineen määrästä.

Espoonjoen alaosan lisääntyvä kalasto koostuu pääasiassa veden laadun muutoksia melko hyvin kestävästä kevätkutuisista kalalajeista, joiden kantoihin lyhytaikaisella veden samentumisella ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta. Syyskutuisen vaellussiian lisääntymiselle vesistön samentumisesta mahdollisesti aiheutuvat haitat voidaan estää ajoittamalla vedenlaatuun vaikuttavat rakennusvaiheet siian lisääntymiskauden ulkopuolelle eli käytännössä kesä-syyskuun väliselle ajalle. Espoonjoen pääuoman perkaukset ovat tuhonneet joen koskipaikat lähes kokonaan, joten taimen lisääntyy Espoonjoen sivuhaaroissa. Tosin Kauklahten alueella vastikään tehty Espoonjoen kalataloudelliset kunnostustoimenpiteet ovat saaneet siian ja meritaimenen kutemaan myös joen pääuomassa kaupunkiradan alapuolella. Espoonjoen pääuoman alaosan veden tilapäisellä samentumisella ei arvioida olevan pysyvää vaikutusta taimenen elinolosuhteisiin Espoonjoen vesistössä. olettaen että veden laatuun vaikuttava rakennustyöt ajoitetaan lisääntymiskauden ulkopuolelle. Rakennusaikana tulee huomioida, että kalan kulkua joessa ei estetä.

2.8.3.1 Vaikutukset muihin virtavesiin

Kaupunkirata ylittää Monikonpuron Leppävaaran kohdalla Kilonpuron ratasillalla. Tällä kohtaa nykyinen ratasillan kansi puretaan ja korvataan uudella. Vanhat maatuet jäävät paikalleen eikä vedenvirtausolosuhteita heikennetä. Radan kuivatus järjestetään Säterinpuistontien erillisen katusuunnitelman mukaan. Radan rakentamisen yhteydessä radan nykyistä sivuoja siirretään n. 100 metrin matkalla. Säterinpuistontien toteuttamisen yhteydessä Monikonpuro ylitetään kolmella uudella sillalla, joista varsinaisen Kilonojansillan tyyppiä on valittu aaltoputkisilta. Siltaputken suunnittelun yhteydessä on määritetty menetelmät, joilla Monikonpuron pohja palautuu tyyppiltään mahdollisimman alkuperäiseksi. Kilonojansillan kevyen liikenteen sillat toteutetaan teräsbetonipaalujaan varaan perustettavina palkkisilltoina, ja purouoma siltojen kohdalla säilytetään mahdollisimman luonnonmukaisena. Rakentamistyöt suoritetaan niin, että siitä on mahdollisimman vähän häiriötä Monikonpuron kalakannalle ja muulle eliöstölle. Sillan valmistuttua aaltoputken sisälle asennetut kivet ja sorastus sekä uoman pohjalta siirretty kasvillisuus tarjoavat suojaa ja kutualustoja kaloille. Rakennustöiden työjärjestyksellä on varmistettava, että Monikonpuron virtaamaa ei merkittävästi häiritä. Säterinpuistontien silloille haetaan erikseen vesilain mukainen lupa.

Kilon ja Keran välisellä rataosuudella radan varren suuntaista eteläpuoleista ojaa joudutaan siirtämään. Lisäksi Lansantunnelin länsipuolella radan pohjoisen puoleinen oja tuodaan kaksoisrummulla radan eteläpuolelle. Rakentamisen aikana vedenlaatuun aiheutuu tilapäisiä vaikutuksia, kuten samentumista, mutta Mankkaanpuron latvavesistön kokonaisvesimääriin ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia.

Ymmerstan liikuntahallin kohdalla, Paul Ohlsonin puiston jälkeen, radan suuntainen avouoma viedään hulevesiviemäriin n. 150 metrin matkalla Ymmerstan alikulkusillan sekä alueen katu- ja pysäköintijärjestelyjen vuoksi. Rakentamisen aikana vedenlaatuun aiheutuu tilapäisiä vaikutuksia, kuten samentumista, mutta Finnoonjoen latvavesistön kokonaisvesimääriin ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia.

2.8.4 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Kaivutöiden ajoittamisella alivirtaaman aikaan voidaan vähentää sameuden leviämistä. Vesistövaikutuksia voidaan myös vähentää rajaamalla työmaa-alue suodatinkankaalla. Kaivumassat tulee läjittää maalle siten, etteivät lumien sulamisvedet, mahdolliset tulvavedet tai sadevedet irrota niistä kiintoaineista veteen. Hankkeen haitallisia vesistövaikutuksia voidaan lieventää tekemällä mahdollisimman suuri osa työvaiheista kuivatyönä. Silta- ja rumpuratkaisujen toteuttamisessa tulee, teknis-taloudelliset reunaehdot huomioiden, mahdollisuuksien mukaan noudattaa luonnonmukaisen vesirakentamisen periaatteita ja taata kalojen ja muiden vesieliöiden kulkuyhteydet. Putkitusten jatkosuunnittelussa tulee edistää materiaali- ja muotoratkaisuja, jotka parantavat putkitusten toimimista vesieliöiden vaellusreitteinä tai korvaavina elinympäristöinä. Radan kuivatuksessa ja hulevesien hallinnassa tulee noudattaa Espoon hulevesiohjelman periaatteita ja hakea ratkaisuja, joilla turvataan kaupunkipurjojen veden riittävyys ja vedenlaatu. Rumpu- ja putkituskohteissa tulee myös seurata niiden kuntoa ja valvoa, että esimerkiksi puuaineksesta tai roskista aiheutuvia patoutumia tai tukkeutumia. Jatkosuunnittelussa on selvítettävä tarkemmin radan lähialueen latvapurojen lähteet Keran alueen Mankkaanpuron latvoilta sekä Ymmerstan alueen Finnoobäckenin itäisten latvahaarojen osalta.

2.9 Pilaantuneet maa-alueet

2.9.1 Nykytila

Suunnittelualueella ei tiedetä tapahtuneen varsinaisia kemikaalivuotoja, mutta alueella sijaitsee yksi MATTI-tietokantaan merkitty mahdollisesti pilaantuneeksi epäilty kohde, joka on entinen sahakiinteistö Kilossa. Suunnittelualueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee lisäksi viisi MATTI-kohdetta, joita ei ole kunnostettu tai tutkimuksin puhtaaksi todettu. Nämä ovat jakeluasemakiinteistö Tuomarilassa, Inex Partners Oy:n varastokiinteistö Kerassa, korjaamokiinteistö Kerassa, Algol Oy:n ja Agan varastokiinteistöt Kerassa ja Kuusakoski Oy:n teollisuuskkiinteistö Kauklahdessa. MATTI-tietokanta (maaperän tilan tietojärjestelmä) on ympäristöviranomaisten ylläpitämä rekisteri mahdollisesti pilaantuneista kiinteistöistä. Lisäksi Kauniaisten aseman seudun alue sekä entisen Lindholmin sahan ympäristö Espoon keskuksessa todettiin riskikohteiksi käyttöhistorian perusteella. Rata-alueen maaperän mahdollinen pilaantuneisuus selvitettiin kyseisten kahdeksan kiinteistön kohdalla heinäkuussa 2013.

Tehdyssä maaperätutkimuksessa ei löytynyt yhtenäisiä laajoja pilaantuneita alueita. Maaperän puhdistustarve pitoisuustarkastelun perusteella (pitoisuudet yli ylemmän ohjearvon) todettiin vain kolmessa yksittäisessä näytepisteessä tutkituista 59 näytepisteestä (3/59). Maaperän puhdistustarve todettiin Kauniaisten liityntäpysäköinnin, Kauniaisten asemalaturin ja Kauklahden pistoraitteen alueilla. Kyseisissä pisteissä todettiin öljyhiilivetyjä, PAH-yhdisteitä ja/tai raskasmetalleja. Havaitut haitta-aineet eivät ole maaperässä helposti kulkeutuvia. Alhaisempia, alemman ohjearvon tai kynnysarvon ylittäviä, haitta-ainepitoisuuksia todettiin lisäksi useassa näytepisteessä. Lisäksi osassa näytepisteistä todettiin maan seassa jätejakeita.

Tyypillistä tutkituille alueille oli, että vaikka vain pienellä alueella todettiin korkeita haitta-ainepitoisuuksia, niin suurella osaa suunnittelualueetta yleinen taustapitoisuus oli kohonnut.

Tehtyjen maaperätutkimusten tuloksia voidaan pitää tässä vaiheessa suuntaa-antavina johtuen suunnittelualueen laajuudesta verrattuna tehtyihin tutkimuspisteisiin. Pilaantuneita massoja, joissa ylittyy haitta-aineiden ylempi ohjearvo, arvioidaan olevan suuruusluokkaa 4 000 m³. Maat, joissa haitta-ainepitoisuudet ovat hieman koholla, mutta alle pilaantuneisuusrajan tai joissa on seassa jätejakeita, tulee myös huomioida, jos kyseisiä maita joudutaan poistamaan rakentamisen takia. Kyseisten maiden sijoittamiselle on rajoitteita.

Lisätutkimuksia tullaan todennäköisesti tekemään haitta-ainepitoisten maiden määrän tarkentamiseksi joko ennen rakentamista tai rakentamisen yhteydessä.

2.9.2 Arviointimenetelmät

Maaperään kohdistuvat vaikutukset arvioidaan tehtyihin maaperätutkimuksiin ja kunnostuksiin sekä suunniteltujen rakenteiden sijainteihin perustuen. Haitta-aineiden kulkeutumisen arvioinnissa otetaan myös huomioon haitta-aineiden ominaisuudet sekä alueen olosuhteet. Lisäksi arvioidaan vaikutusten merkittävyys sekä esitetään toimenpiteet vaikutusten lieventämiseksi. Arvioitaessa maaperän pilaantuneisuutta ja kunnostustarvetta analyysituloksia yleensä verrataan ns. Pima-asetuksessa Vna 214/2007 (asetus maaperän pilaantuneisuuden ja

kunnostustarpeen arvioinnista) kuvattuihin kynnys- ja ohjearvoihin. Teollisuus-, varasto- tai liikennealueella kuten rata-alueella pilaantuneisuuden arviointiin sovelletaan yleensä ylempää ohjearvoa.

2.9.3 Vaikutukset

Maaperätutkimuksissa pilaantuneiksi (haitta-ainepitoisuudet yli ylemmän ohjearvon) todetuilla alueilla (Kauniaisten liityntäpysäköinnin ja aseman seutu sekä Kauklahden pistoraitteen seutu) tullaan vaihtamaan massoja raiteiden rakentamisen yhteydessä.

Myös haitta-ainepitoisuuksiltaan alhaisempia tai jätejakeita sisältäviä maita poistetaan niiltä alueilta, joissa uusien raiteiden rakentaminen tai olemassa olevien raiteiden parantaminen edellyttää pintamaiden poistoa. Suunnittelualueella todetut haitta-ainepitoiset tai jätejakeita sisältävät maat sijaitsevat maan pintaosissa.

Kaivetut haitta-ainepitoiset ja/tai jätejakeita sisältävät maat toimitetaan suunnittelualueen ulkopuolelle vastaanottoaikaan, jolla on lupa ottaa vastaa ko. maita.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Maa-aineksen kaivun aikana voi haitta-aineita kulkeutua pieniä määriä laajemmalle pölyn mukana tai pohjaveteen liuenneena tai hienoaineksen mukana. Haitta-aineet sijaitsevat alueen karkearakeisissa pintamaissa.

Rakentamisen aikaisena riskinä voidaan pitää myös haitta-aineiden päätymistä maaperään esimerkiksi koneiden öljyvuotojen tms. seurauksena.

Rakentamisen jälkeiset vaikutukset

Uusien raiteiden rakentamisen myötä suunnittelualueen maaperässä olevien haitta-aineiden kokonaismäärä vähenee, koska haitta-ainepitoisia pintamaita joudutaan monin paikoin poistamaan uusien rakenteiden takia.

Suunnittelualueella todetut haitta-aineet eivät ole maaperässä helposti kulkeutuvia, joten niiden kulkeutuminen suunnittelualueen ulkopuolelle ja niille altistuminen on merkityksetöntä kun voimakkaimmin pilaantuneet maat poistetaan alueelta ja alueelle jäävät maat peitetään uusilla täyttömailla.

2.9.4 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Pilaantuneiden maiden kunnostuksesta laaditaan todennäköisesti ympäristönsuojelulain 78 § mukainen ilmoitus pilaantuneen maaperän puhdistamisesta. Haitta-ainepitoisten maiden poisto tullaan tällöin tekemään ympäristöviranomaisen antamien lupamääräysten mukaisesti.

Lupapäätöksien määräyksissä on yleensä säädetty toimenpiteistä, joilla vähennetään kunnostuksen haitallisia vaikutuksia. Hyväksi todettuja toimenpiteitä ovat esimerkiksi kaivun välttäminen voimakkaiden sateiden aikaan huuhtoutumisen estämiseksi sekä pölyämisen

estäminen kaivumaita kastelemalla ja pilaantuneelta alueelta poistuvien ajoneuvojen renkaiden peseminen.

Maarakentamisen aikaisia haittoja voidaan estää tiedottamisella ja hyvällä työmaasuunnittelulla. Pilaantuneella alueella saavat työskennellä vain tällaisilla alueilla työskentelyyn koulutetut ihmiset, jotka tuntevat kohteen erityisolosuhteet ja työsuojelun.

2.10 Keskeiset rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikaiset vaikutukset on kuvattu teemoittain vaikutusarvioinnin yhteydessä kappaleessa 2. Alla olevaan taulukkoon on koottu yhteen hankkeen keskeisimmät rakentamisen aikaiset vaikutukset.

	Keskeisimmät rakentamisen aikaiset vaikutukset
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	Rakentamisen aikaiset työmaa- ja varastoalueet sekä liikennetarkaisut tulevat vaikuttamaan maankäyttöön väliaikaisesti.
Maisema ja kulttuuriympäristö	Rakentamisen aikaiset työmaa- ja varastoalueet tulevat vaikuttamaan maisemakuvaan väliaikaisesti. Näiden vaikutukset tarkentuvat rakentamissuunnitteluvaiheessa.
Ihmisten elinolot ja viihtyisyys	Kaupunkiradan uusien raiteiden, uusien ali/ylikuljien, asemien parantaminen sekä liityntäpysäköintialueiden rakentaminen tuottavat tilapäisiä rakentamisen aikaisia häiriöitä. Lisäksi rakentamisen aikainen työmaaliikenne voi heikentää asuinympäristön laatua. Ihmisten elinoloihin ja asumisviihtyisyyteen kohdistuvat rakentamisen aikaiset vaikutukset vaihtelevat paikallisesti riippuen rakentamistöiden laajuudesta ja kestosta. Rakentamisen aikaiset haitat ovat kuitenkin tilapäisiä ja suhteellisen lyhytkestoisia, jolloin merkittäviä viihtyvyys- tai terveyshaittoja ei synny. Radan rakentamisen aikana voi esiintyä tilapäisiä katkoja junaliikenteessä. Ne ovat kuitenkin niin lyhytkestoisia, ettei merkittäviä vaikutuksia ihmisten liikkumismahdollisuuksiin aiheudu.
Melu	Maanrakennustyöt, maaperän vahvistamistoimenpiteet, louhiminen ja radan rakentaminen tuottavat tilapäisiä melu- ja pölyhaittoja.
Tärinä	Rakentamisvaiheessa tärinähäiriöitä aiheuttavat lähinnä työmaaliikenne sekä rakentamistoimenpiteet, joista merkittävimpiä voidaan mainita paalutus sekä louhintatyöt. Kohdekohtaisesti rakentamisesta aiheutuvat tärinähäiriöt ovat ajallisesti lyhytkestoisia, vaikka pahimpien tärinää aiheuttavien rakentamistöiden voidaan kohdekohtaisesti kuitenkin arvioida kestävän joitakin kuukausia.

Pohjavedet	Siltapaikoilla suunnitellut rakenteet tai rakennekerrokset ulottuvat paikoin vallitsevan pohjaveden pinnan tason alapuolelle, jolloin pohjaveden pinnan tasoa joudutaan vähintäänkin rakentamisen aikana usein laskemaan.
Pintavedet	Rakentamisen aikana vedenlaatuun aiheutuu tilapäisiä vaikutuksia, kuten samentumista.
Pilaantuneet maa-alueet	Maa-aineksen kaivun aikana voi haitta-aineita kulkeutua pieniä määriä laajemmalle pölyn mukana tai pohjaveteen liuenneena tai hienoaineksen mukana. Haitta-aineet sijaitsevat alueen karkearakeisissa pintamaissa. Rakentamisen aikaisena riskinä voidaan pitää myös haitta-aineiden päätymistä maaperään esimerkiksi koneiden öljyvuotojen tms. seurauksena.

3 TARVITTAVAT LUVAT JA ILMOITUKSET

Espoon kaupunkiradan toteuttaminen edellyttää vesilain mukaista lupaa vesistösiltojen rakentamiselle Espoonjoen uudelle ratasillalle. Ratasuunnitelman laadinnan yhteydessä valmistellaan vesiluvan hakemusaineisto. Lupa haetaan aluehallintovirastolta.

Ratasuunnitelmaan liittyvän Säterinpuistontien aaltoputkisillan ja sen molemminpuolisten kevyen liikenteen siltojen rakentaminen edellyttää ympäristöluvan hakemista, sillä vuonna 2001 myönnetty lupa on vanhentunut. Tämä lupa haetaan Säterinpuistontien rakennussuunnitelman yhteydessä.

Pohjavesien osalta toimenpiteet, joiden seurauksena muutoin kuin tilapäisesti esiintymästä poistuu pohjavettä vähintään 250 m³/d, ovat vesilain mukaan luvanvaraisia. Kaupunkiradan suunnitelmat laaditaan siten, että pohjaveden korkeuteen ei tule pysyviä muutoksia. Jatkosuunnittelun yhteydessä on seurantatietojen tarkentuessa otettava huomioon, että vesilain mukainen lupa on tarpeen siltakohteilla, mikäli pohjaveden pinnan tason pysyvän alentamisen seurauksena edellä mainittu virtaama kuitenkin ylittyy.

Pilaantuneiden maiden osalta kaikkien maiden, joiden haitta-ainepitoisuudet ylittävät vähintään kynnysarvon, kaivusta tulee sopia etukäteen Uudenmaan ELY-keskuksen kanssa. Tehdyissä tutkimuksissa pitoisuudet ylittivät kynnysarvon kaikilla radanvarren tutkimusalueilla lukuun ottamatta entisen Lindholmin sahan tutkimusalueetta Espoossa. Myös Lindholmin sahan pohjoisosaan tiedetään kuitenkin aiemmin tehdyissä kunnostustöissä jääneen kynnysarvon ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia, jotka saattavat ulottua rata-alueelle.

Kohteissa, joissa pitoisuudet ylittävät ylemmän ohjearvon, laaditaan ympäristösuojelulain mukainen ilmoitus pilaantuneen maaperän puhdistamisesta. Näitä rautatiealueita ovat Kauniaisten liityntäpysäköinnin ja asemalaiturin alueet Kauniaisissa ja Kuusankosken metallikäsittelykeskuksen pohjoispuolinen alue Kauklahdessa.

Myös hieman koholla olevat pitoisuudet (eli alemman ohjearvon tai kynnysarvon ylittävät pitoisuudet) tulee huomioida rakentamisen edellyttävissä kaivuissa ja kaivumaiden loppusijoituksessa. Näitä rautatiealueita, joissa tiedetään olevan kohonneita pitoisuuksia, sijaitsevat seuraavien toimintojen läheisyydessä: entinen Kilon sahan/lautatarhan alue Kilossa, Algol ja AGA teollisuustoiminnot Kerassa, Inex Partners Oy:n logistiikkakeskus Kerassa, entinen korjaamo Kerassa ja jakeluasema Tuomarilassa.

Lisätutkimuksia suositellaan kaikilla alueilla pilaantuneisuuden tarkemmin rajaamiseksi.

Espoon kaupunginkallion / Vadetin ekologiseen yhteyteen ja luonnonarvoihin liittyviin suunnitteluratkaisuihin esitetään haettavaksi lausunto Uudenmaan ELY-keskukselta kun alueelta on saatu lisää seurantatietoa liito-oravien käyttämisestä kulkuyhteyksistä ja mahdollisista liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikoista. Koska alueella on todettu liito-oravia, on lajille soveltuvan kolopuun kaataminen toimenpide, jonka todennäköisesti tulkitaan edellyttävän poikkeuslupaa luonnonsuojelulain (49 §, 1 momentti) hävittämis- ja heikentämiskiellosta.

Rakentamisen aikana melua tms. ympäristöhaittaa aiheuttamasta toiminnasta (esim. kallioleikkauksien edellyttämät räjäytystyöt, paalutus, työmaa-alueet) on laadittava ympäristösuojelulain mukainen kirjallinen ilmoitus kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle tilapäistä melua tai tärinää aiheuttavasta toimenpiteestä tai tapahtumasta. Ilmoitus tehdään elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle mikäli sen katsotaan koskevan useamman kuin yhden kunnan aluetta. Louhintatyöt edellyttävät räjäytystyölupia. Kaapelisiirroille haetaan siirtoluvat kaapeleiden omistajilta.

4 EPÄVARMUUSTEKIJÄT JA LISÄSELVITYSTARPEET

Ympäristövaikutusselvitykseen liittyy joitakin epävarmuustekijöitä. Rakentamisajankohdasta ei ole vielä tarkkaa käsitystä, jolloin radan vaikutusalueen maankäytössä ja esimerkiksi asukkaiden käyttämisessä kulkuyhteyksissä voi tapahtua muutoksia. Raidemelulle laskennallisesti altistuvien määrän arviointiin liittyy epävarmuustekijä, koska laskenta summaa yhteen kaikki asukasmäärät rakennuksista, joiden julkisivun johonkin osaan kohdistuu ohjearvon ylittävä melutaso. Tilanne ei ole aivan todellinen, sillä etenkin kerrostaloissa on paljon asukkaita myös rakennuksen suojaisilla puolilla. Ympäristöhäiriöiden, etenkin melun ja tärinän, lieventämistoimenpiteiden vaikuttavuuteen liittyy myös epävarmuuksia, minkä vuoksi torjuntaratkaisujen toimivuutta tulee seurata. Espoon Vadetin ja Kaupunginkallion kohdalta tarvitaan ennen rakentamissuunnittelua seurantatietoa paikallisista ekologisista yhteyksistä ja mm. liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikoista ko. alueella.

5 YHTEISVAIKUTUKSET ESA-RADAN KANSSA

Välillä Espoo-Salo varaudutaan uuteen Lohjan kautta kulkevaan oikoratalinjauksen. Espoo-Salo-oikoradan (ESA-rata) ratalinjauksesta on laadittu alustava yleissuunnitelma (Liikennevirasto 2010b). Yleissuunnitelmassa ESA-radan suunniteltu erkanenemiskohta Rantaradasta ja Kaupunkiradasta sijoittuu Espoon aseman länsipuolelle Vadetin ja Näkinmetsän kohdille Espoonjokilaakson avoimen peltoalueen koillispäähän. Oikoradan suunnitelluilla erkanemisjärjestelyillä on toteutuessaan merkittävä vaikutus alueen luontoon, maisemaan, virkistyskäyttöön ja maankäyttöön. Nämä vaikutukset on selvitetty Espoo-Salo -oikoradan ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (Liikennevirasto 2010b).

Hankkeiden yhteisvaikutuksia on tarkasteltu myös Espoo-Kauklahti kaupunkiradan yleissuunnitelmassa (Liikennevirasto 2011). Oikealla (kuvat 58 ja 59) on esitetty yleissuunnitelman (2011) havainnekuvat ESA-radan ja kaupunkiradan erkanemisesta.



Kuva 58. Kaupunkirata ja Esa-oikorata, erkaneminen idän suunnasta Espoo-Kauklahti kaupunkiradan yleissuunnitelmassa (Liikennevirasto 2011).



Kuva 59. Kaupunkirata ja Esa-oikorata, erkaneminen lännen suunnasta Espoo-Kauklahti kaupunkiradan yleissuunnitelmassa (Liikennevirasto 2011).

6 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ALUSTAVA SEURANTAOHJELMA

Radanpidon ympäristövaikutusten seuranta perustuu ratalain edellyttämään hankkeiden vaikutusten seurantaan tai hankkeiden lupapäätöksiin. Lisäksi radanpitäjän tulee ympäristönsuojelulain mukaisesti olla toiminnanharjoittajana selvillä radanpidon ympäristövaikutuksista (yleinen selvilläolovelvollisuus).

Seuraavassa on esitetty esimerkkejä siitä, millaisia seurantavelvoitteita hanke sisältää.

Luonto

Ekologisen yhteyden toimivuutta on suositeltavaa seurata radan rakentamisen jälkeen. Myös Uudenmaan ELY-keskus edellyttää päätöksessään (UUDELY/12/07.04/2011), että luontohaittojen ehkäisy- ja lieventämiskeinojen tavoitteiden toteutumisen seuranta varten tulee laatia seurantaohjelma. Seurantaohjelmaan on todennäköisesti syytä sisällyttää liito-oravan esiintymisen kartoittaminen määrävuosin radan molemmin puolin, niin että myös kauempana radasta sijaitsevien Mikkilän ja Furubackan esiintymien tilaa tarkkaillaan (Kuva 42). Lisäksi radan rakentamisen jälkeen voidaan seurata eläinten liikkumista rata-alueen yli ja ali lumijälkiseurantana. Seuranta kannattanee tehdä kaupunkiratahankkeen, rata-alueen läheisyyteen sijoittuvien maankäyttöhankkeiden sekä mahdollisesti toteutettavan ESA-ratahankkeen yhteisseurantana. Ratatunnelin päällä kasvavan puuston tilaa tulee seurata säännöllisesti ja tarvittaessa istuttaa siihen uutta puustoa.

Pohjavedet

Haitallisten pohjavesivaikutuksien syntyminen ja leviäminen voidaan estää tai ehkäistä pohjavesiolosuhteiden tarkkailun avulla, toisin sanoen tarkkailemalla pohjaveden pinnan tasossa tai pohjaveden laadullisessa tilassa tapahtuvia muutoksia. Koska hankkeesta mahdollisesti aiheutuvat haitalliset vaikutukset kohdistuvat pohjaveden pinnan tasoon, tulisi erityisesti tähän kiinnittää huomiota. Pohjaveden pinnan tasoa siltapaikkojen ympäristössä tulisi seurata ennen rakentamista, rakentamisen aikana ja sen jälkeen. Muutoin pohjaveden pinnan tasoon mahdollisesti kohdistuvien vaikutusten todentaminen luotettavasti on hyvin vaikeata. Pohjavesiolosuhteiden tarkkailua varten on laadittu tutkimusohjelmia, joissa on osoitettu n. 20 kpl uusia pohjaveden havaintoputkia jo olemassa olevien lisäksi. Havaintoputkilla saadaan tarvittavat tiedot pohjaveden pinnan tasoista kaikista pohjaveden kannalta riskialttiista kohteista. Seuranta tehdään ennen rakentamista (esim. neljä kertaa vuodessa kausivaihtelujen selvittämiseksi), rakentamisen aikana tihennetyksi ja rakentamisen jälkeen.

Pintavedet

Töiden aikana vesialueen samentumista tarkkaillaan töiden käynnissä ollessa jatkuvasti, silloin kuin jäättilanne sen mahdollistaa. Samentuman laajuutta ja voimakkuutta seurataan silmämääräisesti ja samentuneen vesialueen laajuus rajataan päivittäin sopivamittakaavaiselle kartalle. Lisäksi täytetään työmaapäiväkirjaa, johon merkitään samentumiseen ja sen leviämiseen vaikuttavia tekijöitä kuten virtaamatilanne, kaivukalusto, massojen arvioitu määrä ja laatu sekä työskentelyaika päivittäin. Päiväkirjaan merkitään mahdolliset ilmoitukset

havaitusta vaikutuksista ja muista havainnoista ja haitoista, jotka voivat liittyä sillanrakennustöihin.

Rakennustöiden vesistövaikutuksia tarkkaillaan ottamalla vedenlaadun tarkkailunäytteitä Espoonjoesta työmaan ylä- ja alapuolelta. Vesinäytteet otetaan vettä sementavien töiden aikana viikon–kahden viikon välein työn arvioidusta kestosta riippuen. Jos vesialue on töiden vaikutuksesta silminnähden samentunut, otetaan lisänäytteitä samentuman leviämisseurantaan noin 200–300 metrin välein tai erikseen sovittavalla tavalla kunnes samentumaa ei ole enää havaittavissa.

Veden laadun ennakkotilanteen selvittämiseksi otetaan Espoonjoesta rautatiesillan kohdalta näyte ennen töiden alkamista. Analyysivalikoima on sama kuin töiden aikaisessa tarkkailussa. Veden laadun jälkitilanteen arvioimiseksi otetaan rautatiesillan kohdalta tai välittömästi sen alapuolelta yksi vesinäyte 1–2 viikkoa vettä mahdollisesti sementavien töiden loppumisen jälkeen. Analyysivalikoima on sama kuin töiden aikaisessa tarkkailussa.

Hankkeen kalataloudellisia vaikutuksia voidaan arvioida vesistö tarkkailutulosten perusteella.

Tärinä ja melu

Ennen tärinää aiheuttavien töiden aloitusta kaikkien tärinän vaikutusalueella sijaitsevien rakennusten ja rakenteiden osalla tullaan laatimaan tärinän ympäristöselvitys, jossa määritellään eri kohteiden tärinänsieto, tärinän raja-arvot sekä tarvittavat suojaus- ja jatkotoimenpiteet sekä laaditaan tärinävaikutusten seurantaohjelma. Jatkotoimenpiteisiin kuuluvat muun muassa rakennekatselmuksot, tärinävaimennukset herkkien laitteiden osalla sekä tietyissä tapauksissa painumaseuranta, mikäli tärinän voidaan olettaa aiheuttavan rakenteissa painumariskiä. Rakentamisen aikaisten melu- ja tärinävaikutusten seuranta voidaan tarvittaessa kytkeä ympäristöviranomaisen aikanaan asettamien lupien vaatimusten täyttymisen seuraamiseen.

Kaupunkiradan valmistuttua voidaan todentaa melun ja tärinän torjuntatoimenpiteiden toimivuutta ja riittävyttä mittausten ja asukaskyselyjen avulla.

Muu seuranta

Asemaympäristöjen toimivuuteen, turvallisuuteen, esteettömyyteen, viihtyisyyteen sekä radan varren lähimaisemaan kohdistuvien vaikutusten seuranta voidaan toteuttaa esim. internetkyselyillä ja käyttäjähaastatteluilla. Tässä yhteydessä voidaan hyödyntää esim. karttapaalautjärjestelmään saatuja yhteystietoja.

Maisema- ja kaupunkikuvassa tapahtuvia muutoksia seurataan rakentamisen aikana ja kohteiden valmistuttua. Ympäristösuunnitelmissa (esim. ympäristösuunnitelmapakat, asema- ja väyläarkkitehtuuriset periaatteet) esitetyt toimenpiteet toimivat seurannan tukena.

Tunnistettujen pilaantuneiden maiden kohteiden osalta maaperän puhdistustoimenpiteitä sekä pilaantuneiden maiden käsittelyä seurataan erillisten seurantaohjeiden ja urakkaohjelmien mukaan.

7 YHTEENVETO

Tämä ympäristövaikutusselvitys (YVS) on tehty osana Espoon kaupunkiradan ratasuunnitelman laadintaa. Nykyinen neliraiteinen kaupunkirata ulottuu Helsingistä Leppävaaraan. Rakentamalla kaksi lisäraidetta Leppävaaran ja Kauklahten välille on mahdollista erottaa lähi- ja kaukoliikenteen junat omille raiteilleen, mikä lisää rantaradan välityskykyä.

Espoon kaupunkiratahanke toteuttaa valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita, ja sillä edistetään esimerkiksi raideliikenteeseen tukeutuvaa ja eheytyvää yhdyskuntarakennetta. Hanke on voimassa olevien maakunta- ja yleiskaavojen mukainen. Alueella sijaitsee jo olemassa oleva rata, jonka lisäraiteet vaativat suhteellisen vähäisessä määrin lisätilaa. Radan yli tai ali on suunniteltu joitakin uusia siltoja ja alikulkuja, jotka luovat uusia poikittaisia kulkuyhteyksiä radan etelä- ja pohjoispuolisten alueiden välille. Myös liityntäpysäköintialueita järjestellään uudelleen. Asemakaavoituksessa radan lisääntynyt tilantarve, poikittaiset kulkuyhteydet tai liityntäpysäköinti aiheuttavat vain vähäisiä kaavamuutostarpeita esimerkiksi Keran, Tuomarilan ja mahdollisesti Kauklahten alueella. Muutoin muutokset on jo huomioitu vireillä olevissa asemakaavoitushankkeissa tai voimaan tulleissa asemakaavamuutoksissa.

Radan rakentaminen neliraiteiseksi merkitsee ratakäytävän leventymistä keskimäärin noin 15–20 metrillä. Leveimmillään rata-alueen leveys aidasta aitaan on Kaupunginkallion ja Espoonjoen välisellä alueella noin 100 metriä. Maisemakuvassa radan leventyminen on havaittavissa monin paikoin esimerkiksi puuston kaatamisena, millä on paikallista vaikutusta maisemakuvaan. Maisemarakenteeseen tulevat pysyvästi vaikuttamaan radan varrelle tehtävät kallioleikkaukset.

Suurin maisemavaikutus tulee olemaan rakennettavilla uusilla silloilla, ylikulkusilloilla ja kallioleikkauksilla. Koska rata kulkee pääosin rakennetussa ympäristössä tai metsäisillä/ puustoisilla alueilla, rakenteiden vaikutus maisemakuvaan/kaupunkikuvaan jää kuitenkin pääosin paikalliseksi. Maiseman kannalta merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat Espoonjokilaakson kulttuurihistorialliseen maisemakuvaan. Alueella rata on ollut osa kulttuurimaisemaa jo 1900-luvun alusta lähtien, mutta nyt tehtävät lisäraiteet ja niihin liittyvät rakenteet lisäävät radan näkyvyyttä maisemakuvassa. Radan laajentaminen ei kuitenkaan merkittävästi heikennä alueen kulttuurihistoriallista arvoa. Uusi kaupungin mahdollisesti myöhemmin toteuttama kevyen liikenteen silta tulee näkymään maisematilassa uutena korkeana rakenteena, sen vaikutuksia voidaan lieventää toteuttamalla rakenteet laadukkaasti ja maisemakuva huomioiden.

Kaupunkiradan rakentamisen vaikutukset ihmisten liikkumismahdollisuuksiin ovat myönteisiä, sillä lähijunaliikenteen sujuvuus ja täsmällisyys paranevat ja junien vuoroväli tihenee. Liityntäpysäköinnin paikkamääriä lisätään asemilla merkittävästi sekä autoilijoille että pyöräilijöille. Asemien ympäristöjen reittien ja asemien esteettömyys paranee, kun jokaiselle laiturille järjestetään yksi EU:n esteettömyysvaatimukset täyttävä kulkuyhteys. Asemien uudet ratkaisut, kuten uudet laiturit, valaistus ja opasteet sekä alikulkujen parantaminen lisäävät viihtyisyyttä ja turvallisuutta. Ratasuunnitelman laadinnan yhteydessä suunniteltu kevyen liikenteen laatuikävä luo Tuomarilan ja Leppävaaran välille korkealaatuisen, helposti hahmotettavan ja sujuvan yhteyden kävelylle ja pyöräilylle. Tuomarilasta Kauklahteen on myös suunniteltu kevyenliikenteenyhteyttä.

Kaupunkiradan myötä liikennemäärät ja nopeudet kasvavat, minkä vuoksi raideliikenteen meluvaikutukset lisääntyvät. Ratasuunnitelman laadinnan yhteydessä tehdyn melumallinnuksen tulosten perusteella ennustetilanteessa (v. 2030) melutasot ovat noin 3–6 dB nykytilannetta korkeammat. Meluntorjuntasuunnitelmassa osoitetaan melusteitä (1–3 metrin korkuisia melukaiteita ja -aitoja) yhteensä noin viiden kilometrin osuudelle Kilon, Kauniaisten, Koivuhovin ja Kauklahten alueille. Silti meluntorjunnan toteuttamisen jälkeenkin yli 55 dB:n päivämelutasolle altistuu laskennallisesti enemmän asukkaita kuin nykytilanteessa. Todellisuudessa talojen rakenteellinen suojaus vähentää radan melua sekä radan puoleisissa asunnoissa että erityisesti radasta kauempana olevissa asunnoissa. Tavoitteena on tilanne missä piha- ja oleskelualueiden melutasot saadaan ympäristömelun ohjetasojen alapuolelle. Melualueille sijoittuvien kerrostalojen piha-alueet sijoittuvat ilmakuvatarkastelujen perusteella kyseisten rakennusten suojan puolelle, jossa annetut ohjearvot asoituvat. Radan varressa sijaitsevilla pientaloalueilla piha- ja oleskelualueita saadaan suojattua melulta erityisen hyvin Koivuhovissa, Kauniaisissa ja Kilossa, joissa meluntorjunnan vaikutuksesta melutasot alittavat annetut ohjearvot suurimmalla osalla piha-alueista.

Uusi kaupunkirataosuus perustetaan tärinän kannalta riskialttiilla pehmeikköalueilla kauttaaltaan paalulaatoille tai massanvaihdolle, vaihtoehtoisesti maapohjaa stabiloidaan stabiliteetti- ja painumaongelmien poistamiseksi. Näillä perustamistaparatkaisuilla on samalla erittäin suuri merkitys tärinähaitan hallinnassa. YVS-raportissa on osoitettu ne rataosuudet (lista sivulla 40-41), joita tutkitaan tarkemmin jatkosuunnittelussa tärinän syntymisen, leviämisen ja vaimentamisen kannalta.

Kaupunkiradan suunnittelualueella ei ole luonnonsuojelualueita, suojeluohjelma-alueita tai Natura 2000 -alueita. Luonnon arvoihin ja luonnonympäristöön kohdistuvien vaikutusten kannalta tärkein kohde on Espoon Kaupunginkallion ja ns. Vadetin alueen ympäristö, jonka poikki kulkee maakunnallisesti tärkeä ekologinen yhteys, joka yhdistää radan eteläpuoliset alueet Pohjois-Espoon viheralueisiin. Ratasuunnitelman mukainen rakentaminen ei aiheuta välitöntä liito-oravan lisääntymis- tai levähdyspaikkojen hävittämistä tai heikentämistä. Uuden radan kohdalta havaittiin kuitenkin liito-oravan elinpiiriksi soveltuvia metsiä ja kolopuita, joten alueen liito-oravatilannetta on syytä seurata. Rata-alueen levenemisen ja aitaamisen seurauksena sen estevaikutus eläimille lisääntyy. Espoonjoen varteen Vadetin kohtaan osoitettu ekologinen yhteys heikkenee merkittävästi, sillä ratojen väliin jäävälle kaistaleelle ei todennäköisesti voida turvallisuusmääräysten takia jättää tai istuttaa täysimittaisia puita liito-oravan yhteyspuiksi. Kaupunginkallion ratatunnelin yhteys säilyy ja sen merkitys ekologisena yhteytenä korostuu. Tunnelisuunnitelmien mukaan uudesta tunnelista tulee 90–100 metriä pitkä, joten se täyttää taajamassa sijaitsevan viheryhteyden minimivaatimuksen. Tunnelin vihervyöhykkeen ja siihen liittyvien radan lähiympäristöjen puuston säilymiseen riittävän tiheänä ja elinvoimaisena tulee kiinnittää huomiota. Arvioinnin yhteydessä on esitetty yhteyden turvaamiseksi konkreettisia toimenpidesuosituksia sekä suositus seurannan järjestämiseksi ennen rakennussuunnitelman laatimista. Liito-oravien esiintymistä ja liikkumista radan varressa tulee seurata ennen rakennussuunnittelua vähintään kahden vuoden ajan, jotta pystytään varmemmin arvioimaan, onko radan varressa lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Seurannan avulla pystytään paremmin päättelemään mitä ekologista yhteyttä liito-oravat käyttävät Kaupunginkallion ja Vadetin alueella. Seurantaohjelmaan on syytä sisällyttää liito-oravan esiintymisen ja liikkumisen kartoittaminen radan molemmin puolin, niin että myös kauempana radasta sijaitsevien Mikkilän ja Furubackan esiintymien tilaa tarkkaillaan.

Kaupunkiradan suunnittelualueelle ei sijoitu yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeitä pohjavesialueita. Tietyillä radan alikulkujen kohdilla pohjaveden pinnantasoa lasketaan. Teknisillä ratkaisulla, kuten vesitiiviillä betonikaukaloilla, voidaan pohjaveden pinnantasoon kohdistuvat vaikutukset rajoittaa rakentamisen aikaisiksi. Pintavesien osalta Espoonjoen hydrologiseen tai ekologiseen tilaan kohdistuvat vaikutukset ovat myös rakentamisaikaisia. Tilapäisellä veden samentumisella ei arvioida olevan haitallista vaikutusta Espoonjoen kalakantoihin tai veden laatuun.

Pilaantuneiden maiden selvittämiseksi tehtiin kesällä 2013 maaperätutkimukset, joissa ei löytynyt yhtenäisiä laajoja pilaantuneita maa-alueita. Maaperän puhdistustarve todettiin kolmessa yksittäisessä kohteessa, jotka sijaitsevat Kaukalahden pistoraiteen, Kauniaisten liityntäpysäköinnin ja Kauniaisten asemalaiturin alueilla. Näillä alueilla tehdään maaperän puhdistus raiteiden rakentamisen yhteydessä. Maat, joissa haitta-ainepitoisuudet ovat hieman koholla, mutta alle pilaantuneisuusrajan, tai joissa on seassa jätejakeita, tulee myös huomioida rakennussuunnittelun ja rakentamisen yhteydessä.

Rakennustöiden aikaiset vaikutukset näkyvät suunnittelualueen tie- ja katuverkossa paikallisena raskaan työmaaliikenteen lisääntymisenä (työmaa-ajoneuvot) sekä mahdollisina tilapäisinä estevaikutuksina. Lisäksi rakentaminen aiheuttaa tilapäisiä ympäristöhäiriöitä, kuten melua ja paikallisia maisemahaittoja sekä paikallisia vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin. Rakentamisen aikaisia vaikutuksia voidaan lieventää mm. teknisin toimenpitein.

LIITTEET

Liite 1:Meluvyöhykkeet 2013

Liite 2:Meluvyöhykkeet ennustetilanteessa ilman meluntorjuntaa

Liite 3:Meluvyöhykkeet ennustetilanteessa meluntorjuntatoimenpitein

Liite 4:Melusteiden vaikutus melutasoihin

Liite 5: Tärinäselvitysten yhteenvetotaulukko

LÄHTEET

A-Insinöörit & Ympäristösuunnittelu Enviro (2011). Ekologisten yhteyksien ja virkistyskäytön selvitys Blominmäen osayleiskaavaa varten. Espoon kaupunkisuunnittelukeskuksen julkaisu 2/2012.

Aroviita, J., Hellsten, S., Jyväsjärvi, J., Järvenpää, L., Järvinen, M., Karjalainen, S. M., Kauppila, P., Keto, A., Kuoppala, M., Manni, K., Mannio, J., Mitikka, S., Olin, M., Perus, J., Pilke, A., Rask, M., Riihimäki, J., Ruuskanen, A., Siimes, K., Sutela, T., Vehanen, T. & Vuori, K.-M. (2012). Ohje pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokitteluun vuosille 2012–2013 – päivitetty arviointiperusteet ja niiden soveltaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 7. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Ekholm, M. (1993). Suomen vesistöalueet. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisu A126. Vesi- ja ympäristöhallitus, Helsinki.

Ekologisten yhteyksien ja virkistyskäytön selvitys Blominmäen osayleiskaavaa varten (2012). A-Insinöörit Suunnittelu Oy & Ympäristösuunnittelu Enviro Oy. Espoon kaupunkisuunnittelukeskuksen julkaisu 2/2012.

(Espoon kaupunki 2009). Espoon virtaselvitys 2008. Espoon ympäristökeskuksen monistesarja 1b/2009.

Espoon kaupunki (2013). Liito-oravahavaintotiedot.

Espoon ja Kauniaisten kaupunkien ympäristömeludirektiivin mukainen meluselvitys (2012). Espoon ympäristökeskuksen monistesarja 2/12

Forsberg, C. & Ryding, S.-O. (1980). Eutrophication parameters and trophic state indices in 30 Swedish waste-receiving lakes. Archiv für Hydrobiologie 89:180–207

Golder Associates Oy (2013). Tutkimusraportti (Liikennevirasto, Espoon kaupunkirata, Tutkimusraportti, Luonnos 12.9.2013.

Hakanpää, P (2005). Espoon eteläosien historiallisen ajan kyläpaikkojen yleiskaavainventointi. Museovirasto, rakennushistorian osasto.

Hanski, I. K., Henttonen, H., Liukko, U.-M., Meriluoto, M. & Mäkelä, A. (2001). Liito-oravan (Pteromys volans) biologia ja suojelu Suomessa. Suomen ympäristö 459:1–130.

HSL (2013). Espoon kaupunkiradan liikennöintiselvitys. HSL:n julkaisu 12/2013

Huttunen, M., Huttunen, I. & Vehviläinen B. (2008). Vesistömallin vedenlaatuosio. Vesistömallikoulutus 12.2.2008. Suomen ympäristökeskus. <<https://vmalli.ymparisto.fi/vuok/html/kayttoohje/public/vedenlaatumalli.pdf>> Luettu 23.8.2013

Härö, E. (1991), Espoon rakennuskulttuuri ja kulttuurimaisema 1991.

Kasvio, P. (2008) Espoonjoen suojelusuunnitelma. Espoon ympäristökeskuksen monistesarja 5/2008. Espoon ympäristökeskus, Espoo.

Korhonen, J. & Haavanlammi, E. (toim.) (2012). Hydrologinen vuosikirja 2006–2010. Suomen ympäristö 8. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Kyheröinen, E.-M. & Pimenoff, S. (2008). Espoonjoen lepakkoselvitys 2008. Espoon ympäristölautakunnan julkaisu 3/2008. 18 s., 11 liitettä.

Liikennevirasto (2012). Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 20. Ympäristö ja rautatiealueet.

Liikennevirasto (2010a). Espoo–Lohja–Salo alustava yleissuunnittelu ja YVA. <http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/hankkeet/suunnitteilla/espoo_lohja_salo>

Liikennevirasto (2010b). Espoo–Kauklahti kaupunkirata. Yleissuunnitelma. Suunnitelmaselostus 8.9.2010. 39 s. Liikennevirasto.

Liikennevirasto (2011). Espoo–Kauklahti kaupunkirata. Yleissuunnitelma. 20 s. Liikennevirasto, Helsinki.

Luontotieto Keiron Oy (2013). Kaupunginkallion I asemakaava ja muutos. Ekologiset yhteydet – tarkastelu (vain virkakäyttöön – ei julkinen). Espoon seurakuntayhtymä.

Luontotieto Keiron Oy (2011). Kaupunginkallion I asemakaava ja muutos. Luontoselvitys 2011. Espoon seurakuntayhtymä.

Meluselvitys, Espoon kaupunkiradan yleissuunnitelma (2003). Suomen akustiikkakeskus Oy 3.9.2002.

Museovirasto (2009). RKY, valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt.

Museovirasto (2012). Muinaisjäännökset.

Nordic Council of Ministers (1996a). Road Traffic Noise – Nordic Prediction Method. – TemaNord 1996: 525.

Nordic Council of Ministers (1996b). Railway Traffic Noise – Nordic Prediction Method. – TemaNord 1996: 524.

Näkymä Oy 2009: Espoonjokilaakson esiselvitys. – 27 s. Espoon kaupunki.

Pöyry Finland Oy (2013) Liikennevirasto, Espoon kaupunkirata, Mahdollisesti pilaantuneiden alueiden kartoitus ja tutkimusohjelma 12.6.2013).

Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim.) (2010). Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 685 s.

Seppälä, T. (2007). Matalajärven valuma-alueen toimintojen tarkastelu ja toimenpide-ehdotuksen kuormituksen vähentämiseksi. Espoon ympäristökeskuksen monistesarja 3/2007. Espoon ympäristökeskus, Espoo.

Sierla, L., Lammi, E., Mannila, J. & Nironen, M. (2004). Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. Suomen ympäristö 742. Ympäristöministeriö.

Söderman, T. (2003). Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi - kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Ympäristöopas 109, Luonto ja luonnonvarat. Suomen ympäristökeskus.

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (2010). Satakunnan pintavesien toimenpideohjelma vuoteen 2015. Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisuja 7/2010. <<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-257-088-8>>

Ympäristöhallinnon OIVA-tietopalvelu. <<http://www2.ymparisto.fi/scripts/palvelut.asp>>

Ympäristöministeriö (1992). Maisemamaakunnat: maisema-alueryhmän mietintö I.

Valtioneuvoston päätös 993/1992.

Pääkaupunkiseudun rautateiden meluntorjuntaohjelma vuosille 2001-2020. Ratahallintokeskuksen julkaisuja A11/2001. Pääkaupunkiseudun julkaisusarja B 2001:13

Väre, S. & Rekola, L. (2007). Laajat yhtenäiset metsäalueet ekologisen verkoston osana Uudellamaalla. Uudenmaan liiton julkaisuja E87-2007.

Väre, S., Huhta, M. & Martin, A. (2003). Eläinten kulkujärjestelyt tiealueen poikki. Tiehallinnon selvityksiä 36/2003.

Kaavat

Espoon eteläosien yleiskaava 2030. Kaupunginvaltuusto hyväksynyt 7.4.2008.

Espoon pohjoisosien yleiskaava I. Ympäristöministeriö vahvistanut 27.6.1996.

Espoon ajantasa-asemakaava.

Kauniaisten ajantasa-asemakaava.

Koivuhovinlaakso asemakaava ja asemakaavan muutos. 12.8.-10.9.2013 nähtävillä ollut valmisteluaineisto.

Suviniitty III asemakaava ja asemakaavan muutos. 14.12.2009-18.1.2010 nähtävillä ollut kaavaehdotus.

Tuomarila I:n asemakaava. Kaupunginhallitus 2.6.1980.

Uudenmaan 3. vaihemaakuntakaava. Ympäristöministeriö vahvistanut 14.12.2012.

Uudenmaan maakuntakaava. Ympäristöministeriö vahvistanut 8.11.2006.

Valtioneuvoston päätös valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkistamisesta 13.11.2008.