



LAPPEENRANNAN RAUTATIEALUEIDEN ASEMAKAAVA JA ASEMAKAAVAN MUUTOS

Osa-alueet 1–3:
Vanha Viipurintie – Lauritsalan ratapiha

ASEMAKAAVASELOSTUS
5.12.2023, muutettu 20.3.2024

**LAPPEENRANNAN KAUPUNKI****LAPPEENRANNAN RAUTATIEALUEIDEN ASEMAKAAVA JA ASEMAKAAVAN MUUTOS****ASEMAKAAVAN SELOSTUS, JOKA KOSKEE JOULUKUUN 5. PÄIVÄNÄ 2023
(muutettu 20.3.2024) PÄIVÄTTYÄ ASEMAKAAVAKARTTAA****KAAVANRO K2777****1 PERUS- JA TUNNISTETIEDOT****1.1 Osa-alueiden 1–3 tunnistetiedot**

Asemakaava	<u>Osa-alue 1</u> : osalle 871 lunastusyksiköitä 1:5 ja 1:8. <u>Osa-alue 2</u> : 438 Lapveden kylän osalle tilaa 1:74 ja osalle 871 lunastusyksikköä 1:5.
Muodostuu:	<u>Osa-alue 1</u> : 15 Harapainen, rautatiealue. <u>Osa-alue 2</u> : 31 Parkkarila, rautatiealuetta.
Asemakaavan muutos:	<u>Osa-alue 2</u> : 15 Harapainen, rautatie- ja katualuetta, 31 Parkkarila, rautatiealuetta ja 34 Tirilä, katualuetta. <u>Osa-alue 3</u> : 31 Parkkarila, rautatiealuetta, 32 Kaukas, rautatiealuetta, 33 Lauritsala, rautatiealuetta, 34 Tirilä, puistoalue ja katualuetta sekä 36 Lapvesi, puistoaluetta.
Muodostuu:	<u>Osa-alue 2</u> : 15 Harapainen, rautatie- ja katualuetta, 31 Parkkarila, rautatiealuetta ja 34 Tirilä, katualuetta. <u>Osa-alue 3</u> : 31 Parkkarila, rautatiealuetta, 32 Kaukas, rautatiealuetta ja suojaviheralueita sekä 34 Tirilä, suojaviheralue ja katualuetta. Kaupunginosien rajojen siirto.
Kaavanlaatija	kaavasuunnittelija Tiia Sillgren puh. 040 663 2525 asemakaava-arkkitehti Matti Veijovuori puh. 040 660 5662 kaupunginarkkitehti Maarit Pimiä puh. 040 653 0745 sähköposti muotoa: etunimi.sukunimi@lappeenranta.fi
Vireille tulo	Osallistumis- ja arviointisuunnitelma ollut nähtävillä 16.1. – 6.2.2023
Hyväksytty	KV __.__.2024

1.2 Kaava-alueen sijainti

Tämä asemakaavamuutos on tehty Lappeenranta-Muukko kaksoisraiteen ratasuunnitelman toteuttamiseksi. Asemakaavaa on tarpeen muuttaa kuudella eri osa-alueella Vanhan Viipurintien ja Utrasaarentien välisellä rataosuudella (kuva 1). Tämä asemakaavaselostus sisältää osa-alueet 1, 2 ja 3.



Kuva 1. Kaavamuutoksen osa-alueet 1–6 ovat opaskartalla.

Asemakaavamuutoksen osa-alueet 1–3 sijoittuvat Vanhan Viipurintien ja Lauritsalan ratapihan väliselle alueelle (kuva 2). Kaavamuutos kohdistuu Harapaisten, Parkkarilan, Kaukaan, Tirilän ja Lapveden kaupunginosiin. Kaavamuutos koskee rautatiealuetta sekä sen eteläpuolella olevia katu- ja viheralueita, kuten osaa Harapaisentiestä ja Reunakadusta. Osa-alueen 1 pinta-ala on 5,79 hehtaaria, osa-alueen 2 pinta-ala on 7,09 hehtaaria ja osa-alueen 3 pinta-ala on 9,15 hehtaaria.



Kuva 2. Osa-alueet 1–3 opaskartalla.



1.3 Kaavan nimi ja tarkoitus

Kaavan nimi	Lappeenrannan rautatiealueiden asemakaava ja asemakaavan muutos
Kaavan tarkoitus	Asemakaavamuutoksen ensisijaisena tavoitteena on mahdollistaa Lappeenranta-Muukko kaksoisraiteen ratasuunnitelman mukaisten rakenteiden toteuttaminen nykyisen raiteen eteläpuolelle. Samassa yhteydessä muutetaan tarvittavin osin rataa liittyviä katu- ja kevyen liikenteen yhteyksiä.

1.4 Selostuksen sisällysluettelo

1	PERUS- JA TUNNISTETIEDOT	2
1.1	Osa-alueiden 1–3 tunnistetiedot	2
1.2	Kaava-alueen sijainti	3
1.3	Kaavan nimi ja tarkoitus	4
1.4	Selostuksen sisällysluettelo	4
1.5	Luettelo selostuksen liiteasiakirjoista	6
1.6	Asemakaavaan liittyvät erillisselvitykset ja suunnitelmat	6
1.7	Luettelo muista kaavaa koskevista asiakirjoista, taustaselvityksistä ja lähdemateriaalista	6
2	TIIVISTELMÄ	7
2.1	Kaavaprosessin vaiheet	7
2.2	Asemakaava	8
2.3	Asemakaavan toteuttaminen	9
3	LÄHTÖKOHDAT	9
3.1	Selvitys suunnittelualueen oloista yleisesti	9
3.1.1	Alueen yleiskuvaus	9
3.1.1	Rakennettu ympäristö – Karjalan rata	10
3.1.2	Ympäristöhäiriöt (ratamelu, runkomelu ja värinä) kaavamuutosalueella	13
3.1.3	Luonnonympäristön ja maiseman yleiskuvaus	17
3.2	Osa-alue 1:n (Vanha Viipurintie – Hietalankatu) yleiskuvaus	21
3.2.1	Osa-alue 1:n luonnonympäristö ja maisema	22
3.2.2	Osa-alue 1:n rakennettu ympäristö	23
3.2.3	Osa-alue 1:n rakennettu kulttuuriympäristö ja kiinteät muinaisjäännökset	27
3.2.4	Osa-alue 1:n väestö, työpaikat ja palvelut	28
3.2.5	Osa-alue 1:n ympäristön häiriö- ja riskitekijät	28
3.2.1	Osa-alue 1:n maanomistus	30
3.2.2	Osa-alueen 1 suunnittelutilanne	31
3.3	Osa-alue 2 (Hietalankatu – Kisapuisto) yleisesti	34
3.3.1	Osa-alueen 2 luonnonympäristö ja maisema	35
3.3.1	Osa-alueen 2 rakennettu ympäristö	37
3.3.2	Osa-alue 2:n rakennettu kulttuuriympäristö ja kiinteät muinaisjäännökset	40
3.3.3	Osa-alue 2:n ympäristön häiriö- ja riskitekijät	41
3.3.4	Osa-alue 2:n maanomistus	44
3.3.5	Osa-alue 2:n suunnittelutilanne	45
3.4	Osa-alue 3 (Standertskjöldinkatu – Lauritsalan ratapiha) yleisesti	49
3.4.1	Osa-alueen 3 luonnonympäristö ja maisema	49
3.4.2	Osa-alue 3:n rakennettu ympäristö	51
3.4.3	Osa-alue 3:n yhdyskuntatekninen huolto	54

3.4.1	Osa-alue 3:n rakennettu kulttuuriympäristö ja kiinteät muinaisjäännökset	56
3.4.2	Osa-alue 3:n väestö, työpaikat ja palvelut	56
3.4.3	Osa-alue 3:n ympäristön häiriö- ja riskitekijät	57
3.4.4	Osa-alue 3:n maanomistus	59
3.4.5	Osa-alue 3:n suunnittelutilanne	59
3.5	Rakennusjärjestys	65
3.6	Asemakaavan pohjakartta	65
3.7	Muut suunnitelmat, selvitykset ja päätökset	65
4	ASEMAKAAVAN SUUNNITTELUN VAIHEET	65
4.1	Suunnittelun tausta ja tarve	65
4.2	Osallistuminen ja yhteistyö, suunnitteluvaiheet	68
4.3	Asemakaavan tavoitteet	75
5	ASEMAKAAVAN KUVAUS	75
5.1	Kaavan rakenne	75
5.1.1	Mitoitus	76
5.2	Ympäristön laatua koskevien tavoitteiden toteutuminen	76
5.3	Aluevaraukset osa-alueittain	76
5.3.1	Osa-alueen 1 aluevaraukset	76
5.3.2	Osa-alueen 2 aluevaraukset	77
5.3.3	Osa-alueen 3 aluevaraukset	78
5.3.4	Yhdyskuntatekninen huolto ja väestönsuojelu	80
5.4	Ympäristön häiriötekijät	80
5.5	Luonnonympäristö	80
5.6	Kulttuuriympäristö	81
5.7	Osa-alueiden 1–3 kaavamerkinnot ja -määräykset	82
5.8	Nimistö	83
6	ASEMAKAAVAN TOTEUTTAMISEN VAIKUTUKSET	84
6.1	Tutkimukset ja selvitykset, arviointimenetelmä	84
6.2	Ekologiset vaikutukset	85
6.2.1	Vaikutukset maisemaan	85
6.2.1	Vaikutukset maa- ja kallioperään	86
6.2.1	Vaikutukset luonnonympäristöön ja luonnon monimuotoisuuteen sekä kasvillisuuteen ja eläimistöön	87
6.2.2	Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin	89
6.2.3	Vaikutukset ilmastoon	91
6.3	Taloudelliset vaikutukset	91
6.3.1	Aluetaloudelliset vaikutukset	91
6.3.2	Vaikutukset infraverkon toteutuskustannuksiin	92
6.4	Liikenteelliset vaikutukset	92
6.4.1	Vaikutukset liikenneverkkoon	92
6.4.2	Vaikutukset liikennemääriin, liikenteen toimivuuteen ja liikenneturvallisuuteen	93
6.4.3	Vaikutukset liikennemeluun	93
6.4.4	Vaikutukset joukkoliikenteeseen ja kevyen liikenteen yhteyksiin	100
6.5	Sosiaaliset vaikutukset	100
6.5.1	Vaikutukset palvelujen alueelliseen saatavuuteen	100
6.5.2	Vaikutukset ihmisen elinoloihin ja elinympäristöön	100
6.5.3	Vaikutukset ulkoilureitistöihin ja virkistysalueisiin	102
6.6	Kulttuuriset vaikutukset	103
6.6.1	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen	103
6.6.2	Vaikutukset rakennuksiin ja rakenteisiin sekä yhdyskuntateknisen huollon verkostoihin	103
6.6.3	Vaikutukset kaupunkikuvaan	104



6.6.4	Vaikutukset rakennettuun kulttuuriympäristöön ja arkeologiseen kulttuuriperintöön	105
6.6.5	Vaikutukset seudullisten suunnitelmien toteutumiseen	106
6.7	Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutuminen	107
7	ASEMAKAAVAN TOTEUTTAMINEN	110
7.1	Toteuttaminen ja ajoitus	110
7.2	Kaavan hyväksyminen	110

1.5 Luettelo selostuksen liiteasiakirjoista

1. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma
2. MRA 30 §:n ja 27 §:n kuulemisissa saatu palaute ja sen huomioiminen
 - a) Karttaote osallisista, joita on kuultu kirjeitse tai sähköpostitse.
 - b) MRA 30 §:n kuulemisessa saadut lausunnot ja mielipiteet
 - c) Kaavanlaatijan vastineet MRA 30 §:n kuulemisessa saatuihin lausuntoihin ja mielipiteisiin
 - d) MRA 30 §:n kuulemisen kaavaluonnoskarta
 - e) MRA 27 §:n kuulemisessa saadut lausunnot, muistutukset ja kaavanlaatijan vastine
3. Asemakaavan seurantalomake
4. Aloitusvaiheen viranomaisneuvottelun muistio 5.5.2023
5. Lappeenranta-Muukko kaksoisraide ratasuunnitelma, meluselvitys (Afry 1.9.2023a)
6. Lappeenranta-Muukko kaksoisraide ratasuunnitelma värinä- ja runkomeluselvitys ympäristöselvityksen tarpeisiin (Afry 27.2.2023b)
7. Lappeenranta-Muukko kaksoisraide luontoselvitys (Afry 13.7.2023d)
8. Asemakaavakartta ehdotus, osa-alueet 1–3, 5.12.2023, muutettu 20.3.2024

1.6 Asemakaavaan liittyvät erillisselvitykset ja suunnitelmat

- Lappeenranta-Muukko kaksoisraide ratasuunnitelma, suunnitelmaselostus luonnos (Afry 1.9.2023c)
- Lappeenranta-Muukko kaksoisraide ratasuunnitelma, suunnitelmakartat ja muu aineisto luonnos (Afry 1.9.2023)
- Ympäristötekkinen tutkimusraportti Lappeenranta-Muukko kaksoisratahanke (Afry 6.10.2023e)

1.7 Luettelo muista kaavaa koskevista asiakirjoista, taustaselvityksistä ja lähdemateriaalista

- Kaakkois-Suomen rataverkkoselvitys, Väyläviraston julkaisuja 37/2021
- Lappeenrannan liikenne-ennuste (WSP Finland Oy 17.12.2020)
- Lappeenrannan keskustaajaman meluselvitys (WSP Finland Oy 4.6.2021)
- Itäosan osayleiskaavan luontoselvitys (Pöyry Finland Oy 23.8.2016)

- Keskiosan osayleiskaava, luontoselvitys (Pöyry Finland Oy 7.9.2016)
- Lappeenrannan keskustaajaman osayleiskaava, rakennetun kulttuuriympäristön selvitys (Tmi Lauri Putkonen, Tengbom Eriksson Arkkitehdit Oy, 17.12.2013)
- Lappeenrannan pohjavesialueiden suojelusuunnitelman päivittäminen (FCG suunnittelu ja tekniikka Oy 14.1.2014)
- Etelä-Karjalan maisema- ja kulttuuriselvitys, osa 2 (Etelä-Karjalan liitto 2008)
- Rakennettu Lappeenranta, kaupunginosat (Kaija Kiiveri-Hakkarainen 2006)

2 TIIVISTELMÄ

2.1 Kaavaprosessin vaiheet

Asemakaavamuutoksen laatiminen liittyy Väyläviraston käynnistämään kaksoisraiteen ratasuunnitelman laatimiseen Lappeenranta–Muukko-välille, joka on puolestaan osa Luumäki-Joutseno–rataosuuden välityskyvyn parantamisen ja nopeuden noston hanketta. Kaksoisraiteen ratasuunnitelman suunnittelualue alkaa Vanhan Viipurintien alkukulkusillan itäpuolelta kmv:ltä (rataosuuden kilometriväli) 288+000 ja päättyy Muukon liikennepaikan länsipuolelle kmv:lle 297+112, pois lukien Lauritsalan liikennepaikka, joka on rajattu ratasuunnitelma-alueen ulkopuolelle kmv:lle 291+634 - 292+520. Ratasuunnitelman tavoitteena on parantaa rataosuuden välityskykyä, palvelutasoa ja toimintavarmuutta. Tällä asemakaavalla mahdollistetaan ratasuunnitelman toteuttaminen Lappeenrannan keskustaajamassa. Asemakaavaa laaditaan rinnakkain Lappeenranta-Muukko kaksoisraiteen ratasuunnitelman kanssa.

Asemakaavan vireilletulosta on ilmoitettu kuuluttamalla osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS:n) nähtävillä olosta Etelä-Saimaassa 11.1.2023. OAS on pidetty MRL:n 62 §:n ja 63 §:n mukaisesti nähtävillä 12.1.-3.2.2023 välisen ajan. Viranomaisilla ja osallisilla on ollut mahdollisuus antaa suunnitelmasta mielipide. Osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtävillä oloaikana on saapunut 12 lausuntoa ja kuusi mielipidettä.

Asemakaavamuutoksesta sekä sen rinnalla laadittavasta ratasuunnitelmasta on pidetty aloitusvaiheen asukastilaisuus 24.1.2023 Lappeenrannan kaupungintalolla. Tilaisuus on järjestetty yhdessä Väyläviraston kanssa. Tilaisuudessa on esitelty asemakaavamuutoksen lähtökohtia ja tavoitteita sekä kerrottu Lappeenranta-Muukko kaksoisraiteen ratasuunnitelmasta. Tilaisuuteen osallistui 20 asukasta. Asukastilaisuudessa esiin nousseita asioita olivat muun muassa kevyen liikenteen yhteystarve Kisa-puiston kohdalta, tärinä ja sen aiheuttamat haitat terveydelle ja rakennuksille, ratamelu ja sen torjunta sekä rata-alueen laajennukset Maijankadun ja Hovinpellon kohdalla.

Aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu on pidetty 5.5.2023.

Asemakaavaluonnos ja kaavan valmisteluaineisto on pidetty MRA 30 §:n mukaisesti nähtävillä 23.10.–20.11.2023 välisen ajan. Nähtävillä olon aikana kaavasta on pyydetty lausunnot suunnittelussa osallisena olevilta viranomaisilta ja kaupungin hallintokunnilta. Myös muilla osallisilla on ollut mahdollisuus antaa kaavasta mielipide. Kuulemisajana on saapunut 16 lausuntoa ja 2 mielipidettä.



Asemakaavaluonnosta ja muita valmisteluaineistoja on esitelty asukkaille luonnosvaiheen asukastilaisuudessa 13.11.2023. Tilaisuudessa olivat läsnä myös edustajat Väylävirastosta ja ratasuunnitelmaa laativasta konsulttiyrityksestä. Tilaisuuteen osallistui 12 henkeä. Asukastilaisuudessa keskusteltiin enimmäkseen rautatieliikenteen aiheuttamasta melusta ja tärinästä sekä niiden torjuntakeinoista. Varsinaiseen kaavaluonnokseen ei ollut tilaisuuteen osallistujilla huomauttamista.

Asemakaavaluonnosta on tarkistettu saatujen lausuntojen ja mielipiteiden perusteella ja on laadittu asemakaavaehdotus. Kaavaehdotus on hyväksytty kaupunkikehityslautakunnassa ja kaupunginhallituksessa, jonka jälkeen se on pidetty MRA 27 §:n mukaisesti nähtävillä 22.1. - 21.2.2024. Kuulemisen jälkeen asemakaavaa on tarkistettu saatujen lausuntojen perusteella. Tämän jälkeen kaava viedään kaupunginhallituksen ja kaupunginvaltuuston käsiteltäväksi ja hyväksyttäväksi.

Asemakaava on laadittu Lappeenrannan kaupungin kaupunkisuunnittelussa. Suunnittelualue on Lappeenrannan kaupunkisuunnittelun kaavoitusohjelman 2023–2025 kohde 76: *kaksoisraide*.

2.2 Asemakaava

Asemakaavan muutoksessa rautatiealuetta (LR) on laajennettu etelään tarvittavin osin. Rautatiealuetta on laajennettu 7–18 metrillä riippuen siitä, mikä on ollut rautatien tilantarve ja minkälaista on ollut ympäröivä maankäyttö sekä maasto-olosuhteet. Radan läheisyydessä olleet puistovaraukset (merkintöinä P ja VP) on muutettu suojaviheralueiksi niihin kohdistuvan melukuormituksen takia. Samalla nykyisiä katualueita on paikoin supistettu rautatiealueen laajennuksen myötä.

Osa-alueelle 1 eli Vanhan Viipurintien ja Hietalankadun väliselle alueelle laaditaan ensimmäinen asemakaava (kmv 287+890-288+600). Alue on osoitettu kokonaisuudessaan rautatiealueeksi (LR). LR-alueelle sijoittuva olemassa oleva kevyen liikenteen väylä on huomioitu pp-merkinnällä. Yhteys on nimetty Katsastajanpoluksi.

Myös osa-alueella 2 rautatiealue ei nykyisin ole kokonaisuudessaan asemakaavoitettu. Ilman asemakaavaa on noin 290 metrin pituinen rataosuus, joka alkaa suunnitteen Viljalankadun ja Harapaisentien risteyksen kohdalla ja päättyy Meijerinkadun ja Harapaisentien risteyksen kohdalle (kmv 288+970 – 289+270). Rataosuudelle laaditaan ensimmäinen asemakaava, jossa alue osoitetaan lähinnä rautatiealueeksi. Pieni osa asemakaavattomasta alueesta liitetään Harapaisentien katualueeseen. Muutoin osa-alue 2 kaava-alue käsittää rautatiealuetta ja katualuetta (Harapaisentie). Osa-alueella 2 on tilavaraus radan ja kadun alittavalle kevyen liikenteen yhteydelle (a-15).

Osa-alue 3 pitää sisällään rautatiealuetta (LR), suojaviheraluetta (EV) ja katualuetta. Rautatiealuetta on laajennettu radan ja Reunakadun välissä olleelle puistoalueelle sekä pieneltä osin katualueelle. Loppuosa puistosta on merkitty suojaviheralueeksi, joka muodostaa puskurivyöhykkeen radan ja asutuksen välille, sekä pieneltä osin katualueeksi. Lauritsalantien ja Reunakadun välinen kevyen liikenteen yhteys ja alikulkusilta on huomioitu asemakaavassa pp- ja a-26-merkinnöin. Yhteys on nimetty Oikotieksi.

Osa-alueille on merkitty meluntorjuntaesteiden sijainnit ja korkeudet Lappeenranta-Muikko-ratasuunnitelman mukaisesti.

Kaava-alueen (osa-alueet 1–6) kokonaispinta-ala on noin 30,47 hehtaaria, josta rautatiealuetta noin 23,15 hehtaaria, suojaviheralueita 4,08 hehtaaria ja katualueita 3,24 hehtaaria. Uutta asemakaavaa muodostuu 9,62 hehtaaria.

2.3 Asemakaavan toteuttaminen

Asemakaavan toteuttaminen voidaan aloittaa sen saatua lainvoiman.

3 LÄHTÖKOHDAT

3.1 Selvitys suunnittelualueen oloista yleisesti

3.1.1 Alueen yleiskuvaus

Rautateiden pääväyliin kuuluva Karjalan rata kulkee Lappeenrannan keskustaajaman läpi koillis-lounassuuntaisesti. Rata kulkee Salpausselän lakialueella ja etelärinteessä. Ratapenkka on suuremmalta osaa matkaa ympäröivää maastoa korkeammalle. Erityisesti Saimaan kanavan läheisyydessä ratapenkka on huomattavan korkealla verrattuna muuhun ympäristöön. Asemakaavan muutostarpeita on kuudella eri osa-alueella, jotka sijoittuvat Lappeenrannan ratapihan ja Utrasaarentien väliselle alueelle (kuva 3).



Kuva 3. Viistoilmakuvalle on merkitty punaisiin rajauksiin ja numeroin kaavamuutoksen osa-alueet (Lappeenrannan kaupunki, MML).

Karjalan rata on osa TEN-verkostoa, joka on Euroopan laajuinen liikenneverkko. Karjalan radan varressa on Etelä- ja Pohjois-Karjalassa merkittävää teollista toimintaa, jonka raaka-aine- ja tuotekuljetuksille Karjalan rata on Saimaan kanavan ohella tärkeä



kuljetusväylä. Saimaan kanavalla ei ole tällä hetkellä liikennettä, joten osa sen tavara-liikenteestä on siirtynyt rautatielle.

Asemakaavan suunnittelualueeseen kuuluu rautatiealueita sekä niiden eteläpuolella sijaitsevia katu- ja virkistysalueita. Kaavamuutosalueeseen ei kuulu asuin- tai yritystontteja eikä rakennuksia.

Osa-alueilla 1–3 radan etelä- ja pohjoispuolella on monipuolista maankäyttöä. Radan varressa on teollisuus- ja työpaikka-alueita, urheilualueita sekä asuinalueita. Asemakaavamuutosalueen länsipuolelle jää Lappeenrannan rautatieasema ja ratapiha. Vanhan Viipurintien itäpuolella radan eteläpuolella on tilaa vievää kauppaa kuten auto-kauppoja ja katsastusasema. Radan toisella puolella Kauppakadun itäpuolella, Ratakadun varrella on erilaisia kaupallisia palveluita, kuten elintarvike- ja urheiluvälinemyymälää, kirpputori ja kirjapaino sekä pikaruokaravintola.

Radan läheiset asuinalueet ovat suurimmaksi osaksi omakotitalovaltaisia. Asuinalueet ovat rakentuneet enimmäkseen jälleenrakennuskaudella 1940–1960-luvuilla, mutta etenkin osa-alueen 3 kohdalla on myös 1900-luvun alkupuolella syntyntä asutusta. Radan eteläpuolella sijaitsevat muun muassa Harapaisen ja Tirilän asuinalueet. Radan pohjoispuolella rataa rajoittavat Alakylän ja Parkkarilan asutus. Asuinalueet ovat suhteellisen tiiviitä. Asuinrakennus sijaitsee yleensä kadun läheisyydessä ja piha jää rakennuksen taakse.

Radan pohjoispuolella sijaitsee myös Kisapuiston jääurheilukeskus, jossa muun muassa jäähalli, kaksi harjoitushallia sekä hiihtolatuja. Hiekkatekonurmi on kesäisin pesäpalloilijoiden käytössä ja talvisin se jäädytetään tekojääksi.

Kisapuiston ja Lauritsalan välissä sijaitsee UPM Kaukas -tehdasintegraatti. Kaukaan tehtailla ja tehdasalueella valmistetaan sellua, aikakauslehtipaperia, sahatavaraa, energiaa, biopolttoaineita, biokemikaaleja ja lääketeollisuuden tuotteita. Kaukaalla sijaitsee myös UPM:n suurin tutkimus- ja tuotekehityskeskus. (UPM Kaukas, 2023)

Radan ja Muukontien pohjoispuolella Kaukaan teollisuusalueesta itään on Lauritsala, joka on yksi Lappeenrannan keskustaajaman aluekeskuksista.

3.1.1 Rakennettu ympäristö – Karjalan rata

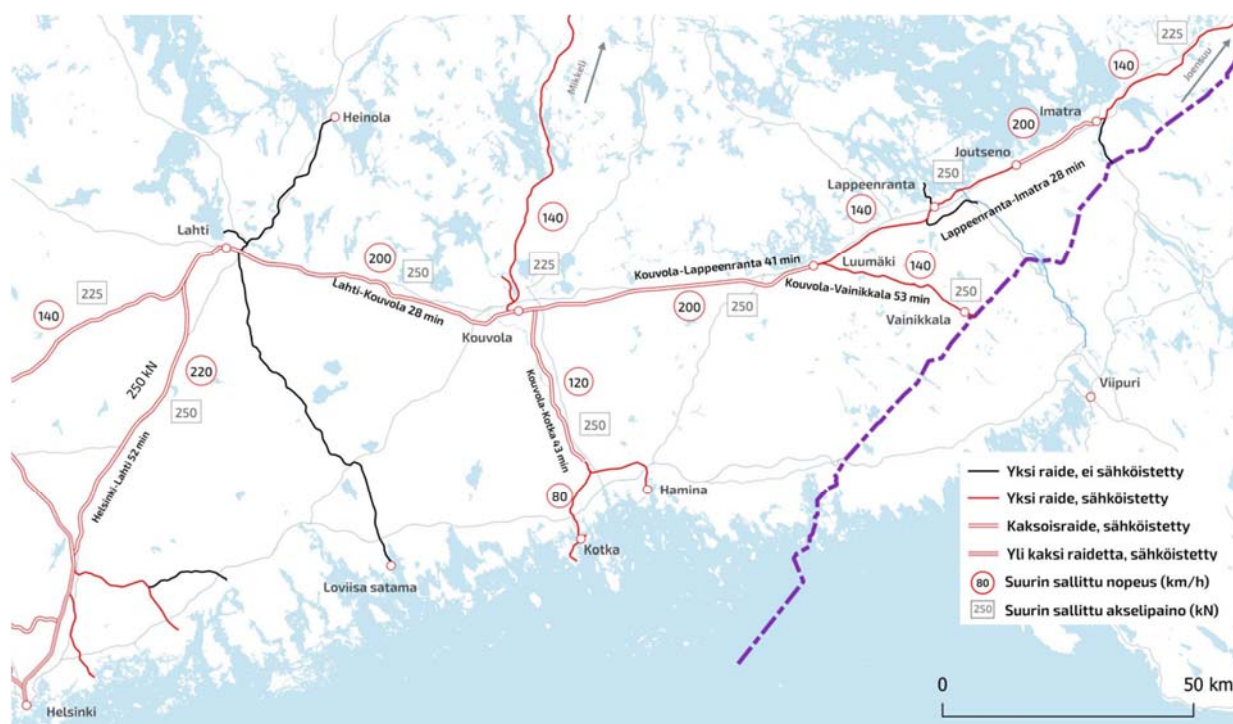
Lappeenrannan keskustaajaman läpi kulkevan Karjalan radan Lappeenrannasta Imatran Vuoksenniskalle ulottuva osuus on valmistunut vuonna 1934, jolloin se myös on avattu väliaikaiselle liikenteelle. Koko 105 kilometrin pituinen rataosuus Lappeenrannan ja Elisenvaaran välille on valmistunut vuonna 1937.

Rataosuus kuuluu yleiseurooppalaiseen TEN-T-liikenneverkkoon, jonka määrittelee Euroopan komissio. Se on Euroopan laajuinen liikenneverkko, joka yhdistää Euroopan unionin jäsenmaat toisiinsa. Tavoitteena on turvallinen ja kestävä liikennejärjestelmä, joka edistää tavaroiden ja ihmisten liikkumista EU:n alueella. TEN-verkko muodostuu kahdesta tasosta: vuoteen 2030 mennessä rakennettavasta ydinverkosta (core network) ja vuoteen 2050 mennessä rakennettavasta kattavasta verkosta (comprehensive network). Karjalan rata on osa kattavaa verkostoa. (Väylävirasto, 2023)

Lappeenrannan keskustaajaman kohdalla rata on yksiraiteinen ja sähköistetty. Yksiraiteinen osuus Joutsenosta Luumäelle on noin 43 kilometriä pitkä. Osuudella kulkee sekä henkilöliikennettä että raskasta tavaraliikennettä. Junien suurin nopeus on 140 km/h ja suurin akselipaino 225 kN. Suurimmat sallitut nopeudet Lappeenrannan ja Muukon välisellä rataosuudella vaihtelevat 80 ja 140 km/h välillä. Rataparannusten jälkeen akselipaino nousee 250 kN:iin ja nopeus 160–200 km/h:iin. Keskustaajaman kohdalla junien nopeuksiin ei ole tulossa suuria muutoksia. Kuvassa 4 on esitetty rataverkon ominaisuuksia. Kuvassa on huomioitu Luumäki-Imatra (LUIMA)- ja Kouvola-Kotka-Hamina (KOKOHA)-hankkeiden tuomat parannukset.

Väyläviraston rautatietilaston mukaan vuonna 2022 Luumäki-Lappeenranta-osuudella tavaraliikennettä kuljetettiin 4,65 miljoonaa tonnia ja Lappeenranta-Imatra tavara välillä 4,23 miljoonaa tonnia. Keskimäärin tavaraa kuljetetaan tarkasteltavalla rataosuudella noin 11 600–12 700 tonnia vuorokaudessa. (Afry, 2023c)

Kaukoliikenteen henkilömatkoja on tehty Lappeenrannan ja Imatran välillä 450 000 matkaa vuonna 2021 eli keskimäärin noin 1800 ja 1200 matkustajaa vuorokaudessa. (Väylävirasto 2022). Rataosuudella Lappeenranta–Imatra kulkee syksyn 2022 aikataulujen mukaan kahdeksan kaukojunaparia eli 16 henkilöjunaa arkipäivässä. Lauantaisin Lappeenrannasta Imatralle junia kulkee viisi ja sunnuntaisin Imatralta Lappeenrantaan viisi. Vuorokauden junapareista yksi on Pendolino ja muut InterCity-junia. (Afry, 2023c)



Kuva 4. Rataverkon raiteisuudet, sähköistykset sekä henkilöliikenteen matka-ajat, nopeusrajoitukset ja suurimmat sallitut akselipainot LUIMA- ja KOKOHA-hankkeiden jälkeen. (Väylävirasto, 2021)

Luumäki-Imatra rataosuuden parantamishankkeet

Nykyistä rataosuutta Luumäeltä Imatralle on kehitetty viime vuosien aikana. Luumäki-Imatra-ratahankkeen (LUIMA) tavoitteena on kehittää rataosuuden palvelutasoa parantamalla sen välityskykyä ja toimintavarmuutta. Joutsenosta Imatralle on toteutettu kaksoisraide ja Luumäen ja Joutsenon välistä nykyistä raidetta on perusparannettu.

Radan rakentaminen on käynnistynyt vuonna 2018. Hanke kokonaisuudessaan on aikataulutettu valmistumaan kesällä 2024. (Väylävirasto, 2022)

Luumäki-Imatra-ratahanke on jakautunut osahankkeisiin, joista toinen on kaksoisraiteen rakentaminen välille Joutseno-Imatra. Junaliikenne on päässyt uudelle raiteelle vuonna 2022. Toinen osahanke on perusparannusosuus Luumäki-Joutseno -välille. Perusparannusosuudella on uusittu 7 alikulkusiltaa: Oikotie, Hakali, Muukko, Tunnelikatu, Hietalankatu, Lauritsalan eteläinen ja Pontus. Myös Saimaan kanavan ylittävä ratasilta on uusittu kokonaan. (Väylävirasto, 2022)

Radan perusparannuksen ja kaksoisraiteen rakentamisen yhteydessä on rakennettu melu- ja tärinäsuojauksia parantamaan asukkaiden ja muiden toimijoiden viihtyvyyttä ja turvallisuutta. (Väylävirasto, 2022)

Nyt käynnissä on Luumäki-Joutseno-rataosuuden välityskyvyn parantamisen ja nopeuden noston ratahanke. Syksyllä 2022 on käynnistetty kaksoisraiteen suunnittelu seuraavien liikennepaikkojen välillä: Luumäki-Rasinsuo-Lappeenranta-Muukko-Joutseno (kuva 5). Näistä käynnissä on Luumäki-Rasinsuo ja Lappeenranta-Muukko rataosuuksien suunnittelu. Vuosien 2023–2024 aikana aloitetaan Rasinsuo-Lappeenranta ja Muukko-Joutseno rataosuuksien suunnittelu. Näiden lisäksi on käynnistymässä Lauritsalan liikennepaikan suunnittelu ja Lappeenrannan liikennepaikan kehittäminen. (Väylävirasto, 2023)

Luumäki-Rasinsuo-Lappeenranta-Muukko-Joutseno = noin 42,0 km

1. Luumäki-Rasinsuo lp $251+900-259+200 = n. 7,3 \text{ km}$
2. Rasinsuo-Lappeenranta $259+200-276+900 = n. 17,7 \text{ km}$
- 3. Lappeenranta-Muukko $287+726-297+112 = n. 9,4 \text{ km}$**
4. Muukko lp-Joutseno $297+112-305+100 = n. 8,0 \text{ km}$



Kuva 5. Kaksoisraiteen suunnittelun osahankkeet Luumäen ja Joutsenon välillä. Tämä asemakaavan muutos liittyy osahankkeeseen 3: Lappeenranta-Muukko (korostettu punaisella soikiolla kartalle). (Väylävirasto, 2023)

Lappeenranta-Muukko ratasuunnitelman tavoitteena on parantaa rataosan välityskykyä, palvelutasoa ja toimintavarmuutta. Uusi raide suunnitellaan nykyisen raiteen eteläpuolelle. Rataosuudelle rakennetaan kuusi uutta siltaa, joista neljä uusitaan kokonaan. Ratasuunnitelman on tarkoitus valmistua vuoden 2023 loppuun mennessä. Standertskjöldinkadun ylittävä silta sekä sen viereinen jalankulku- ja pyöräilytien alikäytävä uusitaan kokonaan ja korvataan yhdellä sillalla. Maijankadun ja Kuntokadun

välissä oleva jalankulku- ja pyöräilytien alikäytävä korvataan kokonaan uudella sillalla. Ratasuunnittelun jälkeen käynnistyy rakentamissuunnittelu, jonka jälkeen alkaa varsinainen toteutus.

Rautatien suoja-alue

Rautatiellä on lakiin perustuva (ratalaki 37 §) rautatien suoja-alue, joka ulottuu 30 metrin etäisyydelle lähimmän raiteen keskilinjasta. Tällä alueella radanpitäjällä on oikeus poistaa rautatien turvallisuutta vaarantava kasvillisuus tai rajoittaa sen korkeutta. Suoja-alue edistää rautatien turvallista käyttöä. Väylävirastolla on oikeus poistaa alueelta riskipuustoa tai riskikasvillisuutta eli korkeaa kasvillisuutta, joka voisi kaatua aiheuttaen vaaraa liikenteelle tai haittaa radanpidolle ja rautatielle. (Väylävirasto, 2022)

Suoja-alueella ei saa olla rakennuksia, rakennelmia tai laitteita, joista tai joiden käytöstä voi aiheutua vaaraa tie- ja rautatieliikenteen turvallisuudelle tai haittaa radanpidolle. Tämä kielto ei koske kuitenkaan asemakaavoitettuja alueita, sillä asemakaavalla on ratkaistu rakennusten sijoittaminen tontille. Asemakaavoitettua tonttia koskee kuitenkin toimenpiderajoitukset. (Väylävirasto, 2022)

Edellä mainitulla rautatien suoja-alueella on voimassa myös ratalain 39 § mukaiset toimenpiderajoitukset. Toimenpiderajoitusten mukaan rautatien suoja-alueella ei saa muuttaa maanpinnan muotoa, tehdä ojitusta tai muuta kaivutyötä siten, että muutoksesta voi aiheutua vaaraa rautatieliikenteen turvallisuudelle tai haittaa radanpidolle. (Väylävirasto, 2022)

3.1.2 Ympäristöhäiriöt (ratamelu, runkomelu ja tärinä) kaavamuutosalueella

Afry Finland Oy on laatinut meluselvityksen Lappeenranta-Muukko-ratasuunnitelmaa varten. Mallinnus on suoritettu nykytilanteen ja ennustevuoden 2035 tilanteelle. Ennustetilanteen melumallinnustulokset esitetään ilman meluntorjuntaa sekä meluntorjunnan kanssa. (Afry, 2023a).

Raideliikenteen melu syntyy pääosin junapyörien ja kiskon välisestä kontaktista. Muita melulähteitä ovat mm. moottori, jarrut sekä kaarrekirskunnasta syntyvä ääni. Raideliikenteen tuottama melun voimakkuus on riippuvainen äänilähteen ominaisuuksista, joita ovat liikenteen ominaisuudet (liikennemäärät, ratanopeudet, kalusto), junapyörien ja kiskojen kunto sekä vallitsevat olosuhteet. Lisäksi maastonmuodot sekä etäisyys rataa vaikuttavat yksittäisessä tarkastelupisteessä havaittavaan meluun. (Afry, 2023a)

Melun leviäminen maastoon havainnollistetaan selvityksessä käyttäen tietokoneavusteisia melun leviämiseen käytettäviä ohjelmistoja, missä äänilähteestä lähtevä ääniaalto lasketaan digitaaliseen 3D karttapohjaan äänenpaineeksi vastaanottopisteessä. Mallissa otetaan huomioon melun geometrinen leviämisvaimentuminen, maaston korkeuserot, rakennukset sekä maanpinnan ja ilmakehän melun absorptionvakiot. Tyypillisesti laskennan epävarmuus on noin ± 4 dB. (Afry, 2023a)

Mallinnuksessa käytetyt liikennetiedot (kuva 6) pohjautuvat Luumäki-Imatra tavara -ratasuunnitelman (2017) raportin sekä Luumäki-Imatra-Imatrankoski-raja hankearviointin tietoihin (Afry, 2023a). Liikennetietojen mukaan nykytilanteessa rataosuudella



liikennöi yhteensä 4 Pendolinoa ja 10 IC-junaa vuorokaudessa. Suomalaisia tavarajunia liikennöi 18 kpl vuorokaudessa ja venäläisiä tavarajunia 7 kpl vuorokaudessa. Ennustetilanteessa Pendolinojen liikennemäärät pysyvät ennallaan (4 junaa vuorokaudessa) ja IC-junia liikennöi kaksi enemmän vuorokaudessa (12 IC-junaa vuorokaudessa). Tavarajunien liikennöintimäärä on sama ennuste- ja nykytilanteessa. Todellisuudessa rataosuudella ei tällä hetkellä liikennöi yhtään venäläistä tavarajunaa maailmantilanteen takia.

Nykytila				
Junatyyppi	lkm päivä (07–22)	lkm yö (22–07)	Nopeus [km/h]	Pituus [m]
Pendolino	2	2	100/140*	180
IC	9	1	100/140*	180
Taju (suom.)	10	8	100	480 (50%) 550 (50%)
Taju (ven.)	4	3	80	480 (50%) 550 (50%)
Ennuste 2035				
Junatyyppi	lkm päivä (07–22)	lkm yö (22–07)	Nopeus [km/h]	Pituus [m]
Pendolino	2	2	100/200*	180
IC	11	1	100/160*	180
Taju (suom.)	10	8	100	480 (50%) 550 (50%)
Taju (ven.)	4	3	80	480 (50%) 550 (50%)

* Korkeampi nopeus välillä Lauritsala - Muukko

Kuva 6. Melumallinnuksessa käytetyt raideliikenteen tiedot (A fry, 2023a).

Mallinnetut päivä- ja yöajan keskiäänitasojen tulokset ovat hyvin lähellä toisiaan. Tämä selittyy mallinnuksessa huomioidulla ympärivuorokautisella tavarajunaliikenteellä. Tavarajunilla on henkilöjunia suurempi melupäästö ja näin myös suurempi vaikutus muodostuvaan keskiäänitasoon. (A fry, 2023a)

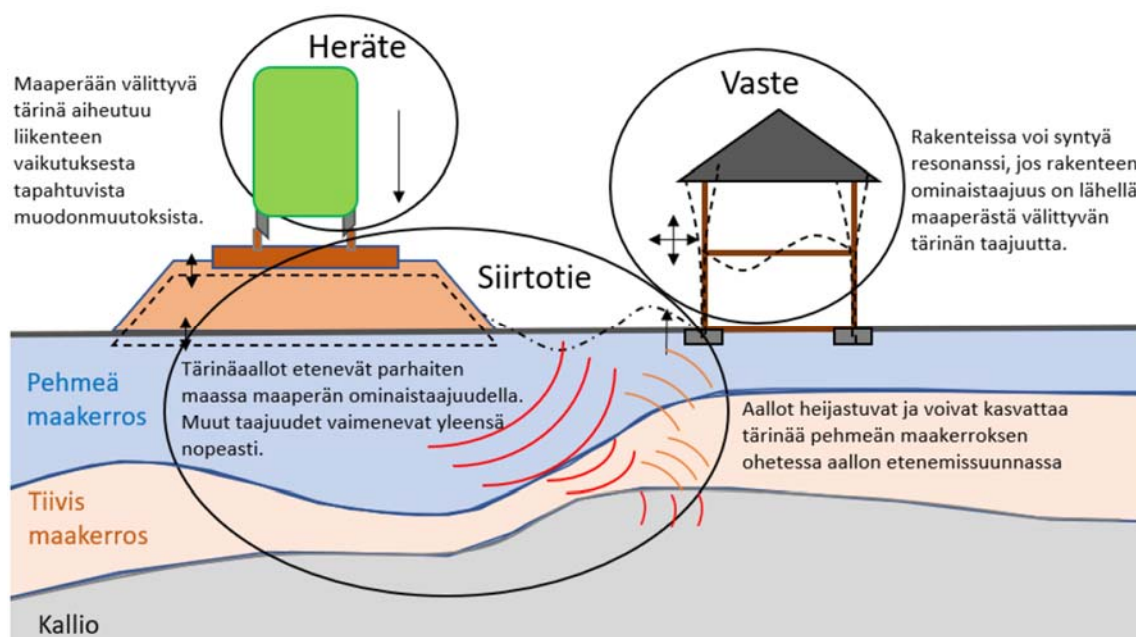
Nykytilan mallinnustuloksien mukaan päiväajan ohjearvon 55 dB (VNp 993/1992) mukainen melualue leviää laajimmillaan noin 200 metrin etäisyydelle radasta ja vastavasti yöajan 50 dB meluvyöhyke leviää laajimmillaan noin 300 metrin etäisyydelle radasta. Melun leviämiseen vaikuttaa merkittävimmin lähelle rataa sijoittuvat rakennukset sekä maastonmuodot. Liikennemäärät ovat päivä ja yöajalle hyvin samansuuruisia etenkin melua tuottavien tavarajunien osalta, joten myös toteutuvat päivä- ja yöajan melutasot ovat samantasoiset. (A fry, 2023c)

Nykytilanteen ja ennustetilanteen ilman meluntorjuntaa melulle altistuvien asukkaiden lukumäärä on suhteellisen sama. Nykytilanteessa päiväajan ohjearvon ylittävälle 55 dB melualueelle altistuu 533 asukasta koko Lappeenranta-Muukko välisellä rataosuudella ja ennustetilanteessa **ilman meluntorjuntatoimia** asukkaita on 539. Yöajan ohjearvon 50 dB ylittävälle melulle altistuu nykytilanteessa koko Lappeenranta-Muukko välisellä rataosuudella 2721 asukasta. (A fry, 2023c)

Tärinä ja runkomelu

Rautatieliikenteen aiheuttama rataympäristöön välittyvä matalataajuinen tärinä syntyy pääsääntöisesti liikennekuorman aiheuttamasta muodonmuutoksesta ratapenkereen

alla (kuva 7). Korkeataajuinen tärinä syntyy pääosin kalustosta sekä kisko—pyöräkon-taktista ja välittyy ratarakennetta pitkin pohjamaahan. Rautatieliikenteen tärinän voi-makkuuteen ja taajuuteen vaikuttavat junan nopeus, paino ja dimensiot sekä kaluston ja radan kunto. Tärinä välittyy maaperää pitkin rataympäristöön ja rakennuksiin. Tärinä ympäristöhaittana on vaikeasti ennakkoon arvioitava, koska tärinän voimakkuuteen vaikuttavat monet tekijät. Rakennuksessa havaittavan tärinän eli vasteen suuruuteen vaikuttaa tärinän heräte eli junaliikenne, tärinän siirtotie eli maaperä, ratarakenne ja perustamistapa sekä välittyminen rakennukseen ja rakennuksen ominaisuudet. (Afry, 2023b)



Kuva 7. Tärinä välittyy herätteestä siirtotietä pitkin havaittavaksi vasteeksi. (Afry, 2023b)

Tärinän leviämisen arviointi perustuu maaperän ominaisuuksiin, radan- ja ratapenke-reen rakenteeseen ja kuntoon sekä junaliikenteeseen (kokonaismassa, akselipaino, jousittamaton massa, vaunutyyppi). Maaperän ominaisuuksista tärinän leviämisessä eniten vaikuttavat maakerrosten jäykkyysominaisuudet, kerrosten paksuus sekä ker-rosrajavaihtelut. Muita vaikuttavia asioita ovat esimerkiksi pohjaveden pinta ja maan vesipitoisuus. (Afry, 2023b)

Tärinä välittyy maa- tai kallioperästä rakennukseen pohjarakenteiden kautta. Tähän vaikuttavat tärinän suuruus ja taajuus, maaperän ominaisuudet sekä rakennuksen omi-naisuudet kuten kellarillisuus, rakennuksen ja rakennusosien jäykkyydet, materiaalit, jännemitat ja perustamistapa. (Afry, 2023b)

Tärinä on subjektiivinen haitta eli osa ihmisistä voi häiriintyä jo havaintokynnyksen ylit-tävästä tärinästä, kun osaa ei haittaa selvästi suuremmatkaan tärinät. Tärinän kokemi-seen rakennuksessa voivat vaikuttaa rakennuksen yksityiskohdat, kuten vanhat ikku-nat tai lasikaapistot, jotka helisevät äänekkäästi jo pienestä tärinästä, jota muuten ei edes havaitsisi. (Afry, 2023b)

Runkomelu tai runkoääni on korkeataajuisia tärinää, joka havaitaan rakennuksessa matalataajuisena äänenä. Runkomeluna havaittava tärinä kulkeutuu paremmin ko-



vissa maissa ja kallioissa ja on siten mahdollisesti haasteena kohteissa, joissa matalataajuinen tärinä ei häiritse ihmisiä. Runkomelun leviämisen arviointi perustuu maaperän ominaisuuksiin, junan tyyppiin, kuntoon ja nopeuteen, radan kuntoon sekä rakennustyyppiin. (Afry, 2023b)

Lappeenranta-Muukko rataosa sijoittuu lähes kokonaan ensimmäisen Salpausselän alueelle, jossa maaperä on karkearakeista hiekkaa tai hiekkamoreenia, jonka vuoksi tärinän leviäminen ei ole yhtä suuri riski kuin pehmeiköillä. Pehmeikköä esiintyy ainoastaan lähellä Lappeenrannan asemaa ja Saimaan kanavasillan ympäristössä. Koska rataosa kulkee Lappeenrannan keskustataajaman poikki, on asuinrakennuksia suhteellisen lähellä rataa. Vaikka tärinän leviäminen ei alueen maaperässä ole kovin tehokasta, leviää tärinä aikaisempien selvitysten mukaan monille asuinalueille mahdollisesti häiritsevänä. (Afry, 2023b)

Ympäristöministeriön ohje rakennuksen ääniympäristöstä (796/2017) ehdottaa maaperäisen runkomelutason ohjearvon olevan avoradoilla vähemmän tai yhtä suuri kuin 35 dB ja tärinän tunnusluvun ohjearvon olevan vähemmän tai yhtä suuri kuin 0,30 mm/s. Tärinän ohjearvo perustuu VTT:n julkaisuun ”Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa” (Törnqvist & Talja, 2006), jossa rakennusten värähtelyluokitus on jaettu neljään luokkaan. (Afry, 2023b)

- Luokka A: Tärinää ei yleensä havaita. Värähtelyn tunnusluku $< 0,10$ mm/s
- Luokka B: Tärinä voidaan havaita, mutta ei ole yleensä häiritsevää. Värähtelyn tunnusluku $< 0,15$ mm/s.
- Luokka C: Suositus uusien rakennuksen suunnittelussa. Värähtelyn tunnusluku $< 0,30$ mm/s.
- Luokka D: Olosuhteet, joihin pyritään vanhoilla asuinalueilla. Värähtelyn tunnusluku $< 0,60$ mm/s.

Laskentaan ja olemassa oleviin mittauksiin perustuvan nykytilatarkastelun mukaan tärinän taajuuspainotettu tehollisarvo rakennuksessa ylittää värähtelytason C ylärajan 0,3 mm/s hiekkamailla ja hiekkamoreenilla alle 30 metrin etäisyydellä radasta ja värähtelyluokan D ylärajan 0,6 mm/s alle 18 metrin etäisyydellä radasta. (Afry, 2023b)

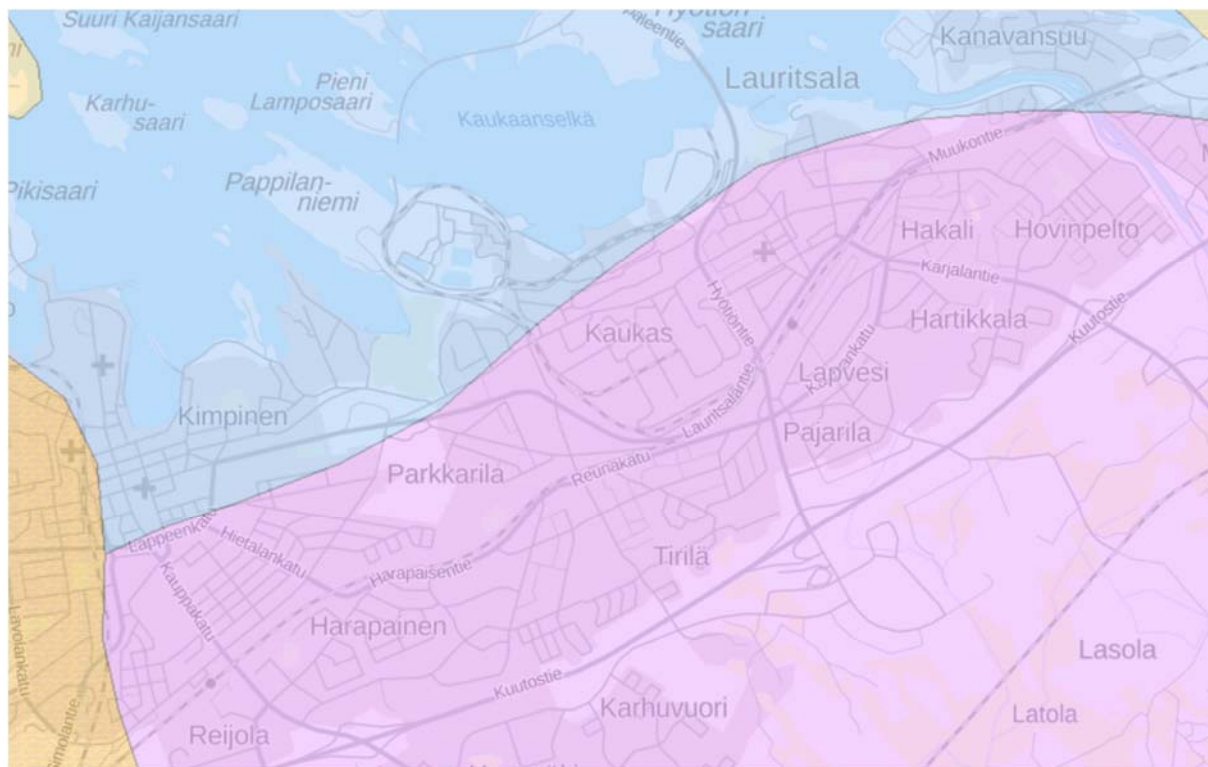
Mittauksiin perustuvan arvion lisäksi tehtiin maaperän ominaisuuksiin perustuva luottavuusväli nykytilanteen tärinälle. Luottamusvälin arvioinnissa junana käytetään 2500 t painavaa tavarajunaa, jonka nopeus on 100 km/h ja rata on yksiraiteinen. Laskennassa käytetään varmuuskerrointa 2. Laskenta pyrkii huomioimaan mahdollisimman paljon tärinäilmiöstä, mutta kaikkia vaikuttavia asioita on vaikea ottaa huomioon. Tärinä voi ylittyä laskettujen rajojen ulkopuolella, jos olosuhteet juuri kyseisessä kohteessa ovat suotuisat. Tärinän tehollisarvo suurimmassa osassa yli 30 metrin päässä radasta olevissa rakennuksissa on värähtelyluokassa C. (Afry, 2023b)

Laskentaan perustuvan nykytilatarkastelun mukaan runkomelu ylittää Salpausselän hiekkamailla rakennuksissa ohjearvon 35 dB jäykästi jousitetun 100 km/h ajavan veturivetoisen tavarajunan aiheuttamana alle 130–170 m etäisyydellä radasta riippuen rakennustyyppistä. (Afry, 2023b)

3.1.3 Luonnonympäristön ja maiseman yleiskuvaus

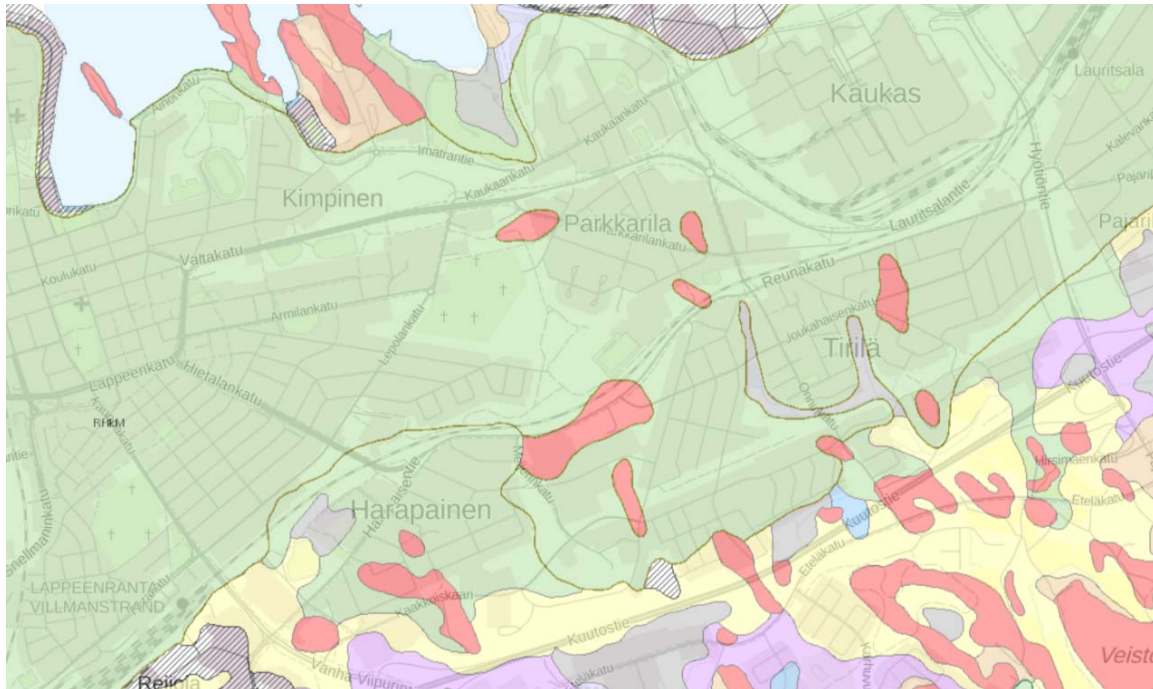
Karjalan rata sijoittuu ensimmäisen Salpausselän reunamuodostuman alueelle. Ensimmäinen Salpausselkä muodostui jääkauden loppuvaiheessa, kun ilmasto kylmeni ja lähes paikalleen pysyneen jäätikönreunan kohdelle kasaantui moreenia, soraa ja hiekkaa. (Pöyry, 2016)

Kaava-alueen osa-alueet 1–3 sijoittuvat kokonaisuudessaan yhden kallioperän alueelle (kuva 8). Lappeenrannan asemalta Saimaan kanavalle ulottuvan alueen kallioperä on rapakivigraniittia (GTK, 2023).



Kuva 8. Ote yleistetystä kallioperäkartasta. Osa-alueet 1–3 sijoittuvat rapakivigraniitin alueelle (pinkki alue). (GTK, 2023)

Salpausselälle tyypillisesti kaava-alueen maaperä on suurimmaksi osaksi soraa ja hiekkaa (kuva 9). Harapaisen kohdalla on pieni alue saraturvetta. Paikoin on myös kalliomaata, kuten Meijerinkadun ja Kisapuiston välisellä alueella. (GTK, 2023)



Kuva 9. Rata sijaitsee Salpausselällä, jolloin maaperä on pääosin soraa ja hiekkaa (vihreä väritys). Paikoin on kalliota (punaiset alueet). (GTK, 2023)

Rata sijaitsee Ensimmäisen Salpausselän selänteellä. Maasto on suhteellisen tasaista radan ympäristössä (kuva 10), kuitenkin siten että maasto laskee monin paikoin välittömästi radan eteläpuolella selvästi havaittavana rinnejaksena. Ratapenikka on ympäristöään korkeammalla lähes koko matkalla. Vanhalta Viipurintieltä kohti Saimaan kanavaa rantapenikan korko kasvaa tasaisesti. Vanhan Viipurintien alikulkusillan jälkeen ratapenikka on noin 84,4 mpy eli metriä meren pinnan yläpuolella. Kisapuiston kohdalla ratapenikka on noin +100,5 mpy ja Lauritsalan ratapiha on noin +105,9 mpy.



Kuva 10. Rinnevarjostus kaava-alueelta. Rinnevarjostuksesta erottuu selkeästi tie- ja ratalinjat sekä Saimaan kanava. (Paikkatietoikkuna, 2023)

Salpausselkä toimii vedenjakajana. Salpausselän eteläpuoliset alueet kuuluvat Houni-joen ja Juustilanjoen vesistöalueisiin. Vesistöalueiden raja vaihtuu suunnilleen Hovinpellon kohdalla, jolloin osa-alueet 1–3 kuuluvat Houni-joen vesistöalueeseen. Houni-joen vesistöalueen valuma-alue on Saimaan kanava. Pintavesien virtaussuunta on etelään. (Paikkatietoikkuna, 2023)

Kaava-alue sijaitsee lähes kokonaisuudessaan vedenhankinnan kannalta tärkeällä pohjavesialueella (kuva 8), jonka pohjavedestä pintavesi- ja maaekosysteemi on suoraan riippuvainen (1E Huhtiniemi, 0540501). Harapaisentiestä etelään on 2-luokan pohjavesialue Lappeenrannan meijeri (0540503), joka on muu vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue.



Kuva 11. Pohjavesialueet Lappeenrannan keskustaajaman alueella. (Maankamara (gtk.fi))

Huhtiniemen pohjavesimuodostuman antoisuudeksi on arvioitu 14640 m³ päivässä. Pohjaveden määrä ja kemiallinen tila on hyvä, kuten myös Lappeenrannan Meijerin pohjavesialueen. Lappeenrannan Meijerin pohjavesimuodostuman antoisuudeksi on arvioitu 975 m³ päivässä. Molemmat pohjavesialueet kuuluvat riskiarvion mukaan riskialueelle. (Liiteri-tietopalvelu 2023.) Pohjavesialueella on teollista toimintaa, vilkasliikenteinen Vt 6 ja polttonesteen jakelupisteitä. Tiivis asutus ja teollinen toiminta aiheuttavat kokonaisuutena kohtalaisen riskin pohjavesialueen vedenlaadulle. Merkittävän riskin aiheuttavat mahdolliset onnettomuudet Vt 6:lla, teollisuusalueilla tai polttoaineen jakelupisteissä. (FCG 2014.)

Kaava-alue sijoittuu eteläboreliaaliselle kasvillisuusvyöhykkeelle ja kuuluu kasvimaakuntatieteellisessä aluejaossa Järvi-Suomeen. Eliömaakuntana on Etelä-Savo. Salpausselän kangasmaastoille ovat tyypillisiä kuivahkon ja kuivan kankaan mäntyvaltaiset metsät, joissa tavataan mm. uhanalaista kangasvuokkoa. Kaava-alueen eläimistö on todennäköisesti kaupunkialueille ja kulttuuriympäristöille tyypillisiä lajeja. (Pöyry 2016)

Lappeenranta-Muukko-ratasuunnitelmaa varten on tehty asemakaavatasoinen luontoselvitys. Luontoselvityksessä on kartoitettu rata-alue sekä noin 50 metrin levyinen alue



nykyisen radan eteläpuolelta. Selvityksessä on kartoitettu alueen luonnonympäristön nykytila sekä mahdolliset luontoarvot. (Afy, 2023d)

Luontoselvityksen alueella on tehty maastokäynti 16.-17.11.2022. Kartoituksen ajankohta on ollut myöhäinen, mutta kasvit ovat olleet pääosin tunnistettavissa. Maastokäynnillä on kartoitettu luonnonympäristön erityispiirteet sekä kiinnitetty erityistä huomiota paahdeympäristöihin, liito-oravalle sopiviin metsiköihin sekä huomionarvoisten kasvilajien esiintymiseen. Rauhoitettujen kasvilajien kangasvuokon, valkolehdokin ja lehtoneidonvaipan esiintymistietoja on täydennetty 17.5. ja 20.6.2023 tehdyillä maastokäynneillä. Samalla on tarkistettu, onko haapojen alla liito-oravan papanoita. (Afy, 2023d)

Luontoselvityksen yhteenveto kaava-alueen luonnonympäristöistä ja luontoarvoista

Rata-alue ja suunniteltu kaksoisraide sijoittuvat rakennettuun kaupunkiympäristöön. Rataosuudella on parannettu jo Saimaan kanavan silta ja alikulkujen siltoja, joiden työmaiden kohdalta on kaadettu puustoa ja alueet on rakentamisen jälkeen maisemoitu. Ratapenger on koko alueella ratasepeliä ja soraa, jossa ei kasva juuri mitään tai kasvillisuus on niukkaa. (Afy, 2023d)

Radan eteläpuoliset metsät ovat pääosin Salpausselälle tyypillisiä mäntyvaltaisia kangasmetsiä. Männyt ovat osin melko vanhoja ja järeitä. Usein puustoa on kaistaleina radan ja kadun tai radan ja asutuksen välissä. (Afy, 2023d)

Tämän selvityksen ja aikaisempien ratahanketta ja kaavahankkeita varten tehtyjen luontoselvitysten perusteella selvitysalueelle ei sijoitu luonnonsuojelulain (1.6.2023 voimaan tullut laki 9/2023 64 § ja 65 §) suojeltuja luontotyyppejä, vesilailla (2:11 § ja 3:2 §) suojeltuja vesiluontotyyppejä eikä metsälain (10 §) kohteita. Huomionarvoisin luontokohde on Saimaan kanavan länsipuolella Hakalin asuinalueen ja radan välissä sijaitseva Hovinpellon niitty, joka on arvioitu Etelä-Karjalan perinnemaisemaselvityksissä maakunnallisesti arvokkaaksi kohteeksi (Sweco Ympäristö Oy 2014). Pieni osa niitystä on arvioitu lajistoltaan arvokkaaksi vuonna 2017 tehdyssä hyönteisselvityksessä (Saarinen & Söderman 2017). Lappeenrannan kaupunki on hoitanut niittyä niittämällä. Useimmat niittyluontotyytit on arvioitu uhanalaisiksi (Kontula & Raunio 2018). (Afy, 2023d). Hovinpellon niitty jää asemakaavamuutoksen ulkopuolelle.

Selvitysalueelta tai sen läheltä ei ole tiedossa havaintoja liito-oravasta, eikä sille erityisen hyvin sopivia elinympäristöjä havaittu maastokäynneillä. Haavikot ovat pienialaisia tai haapoja kasvaa yksittäin radan reunametsäkaistaleissa. Puut ovat pääosin nuorehkoja, eikä kolopuita havaittu. Potentiaalisimmat puut tarkistettiin keväällä 2023, eikä niiden alla ollut liito-oravan papanoita. (Afy, 2023d)

Radan eteläpuolelta on löytynyt keväällä 2023 kaikkiaan 13 kangasvuokon kasvupaikkaa. Kangasvuokko on uhanalainen (luonnonsuojelulaki 9/2023 75 § ja 76 §, luonnonsuojeluasetuksen 160/1997 liite 4), vaarantuneeksi (VU) arvioitu laji (Hyvärinen ym. 2019) ja luonnonsuojelulailla rauhoitettu kasvilaji (luonnonsuojelulaki 9/2023 74 §, luonnonsuojeluasetuksen 160/1997 liite 3a). Pääosa kangasvuokon kasvupaikoista sijaitsee yli 20 metrin päässä nykyisestä radasta. Radan lähellä havaitut kangasvuokot

tulee pyrkiä siirtämään pois, jos ne ovat vaarassa tuhoutua kaksoisraiteen rakentamisen takia. Siirrolle tulee hakea luonnonsuojelulain mukainen lupa ELY-keskuksesta. (Afry, 2023d)

Muista huomionarvoisista kasvilajeista on havaittu runsaasti valkolehdokkia radan ja Harapaisentien välisessä metsikössä selvitysalueen länsiosassa sekä yksittäinen kasviryhmä itäosassa. Myös valkolehdokki on luonnonsuojelulailla rauhoitettu kasvilaji. Luonnonsuojelulain (9/2023 82 §) mukaan aluetta saa rauhoituksesta huolimatta käyttää maa- ja metsätalouteen tai rakennustoimintaan, mutta tällöin on kuitenkin vältettävä vahingoittamista rauhoitettuja kasveja, jos se on mahdollista ilman merkittäviä lisäkustannuksia. Valkolehdokin kasvupaikka-alue jäänee osittain kaksoisraiteen rakennusalueelle. Sen osalta tulee varmistaa ELY-keskuksesta luonnonsuojelulain mukaisen poikkeusluvan tarpeellisuus. (Afry, 2023d)

Ketomarunaa ja muita paahdeympäristöjen kasvilajeja kasvaa paikoin radan ympäristössä, mutta paikat ovat joko pienialaisia tai reheviä. Runsain esiintymä on tällä hetkellä Hovinpellon niityn kohdalla uudessa ratatörmässä, joka jää kaavamuutosalueen ulkopuolelle. Ketomarunalla elävien ja muualla Lappeenrannassa tavattavien uhanalaisten hyönteislajien esiintyminen niissä on periaatteessa mahdollista. Jos kaksoisraiteen rakentamisen yhteydessä muodostuu uusia vastaavan tyyppisiä kasvupaikkoja, niin ne voivat korvata poistuvia kohteita. (Afry, 2023d)

Luontoselvitysalueelta löytyi haitallisia vieraslajeja jonkin verran enemmän kuin aikaisemmin tehdyssä vieraslajiselvityksessä. Runsain vieraskasvilaji alueella on komealupiini. Lisäksi paikoin kasvaa kurturuusua. Läntisimpään osaan Vanhan Viipurintien ja Hietalankadun väliseen metsikköön on levinnyt jättipalsamia. Komealupiini ja kurturuus ovat kansallisesti haitallisiksi säädettyjä vieraslajeja, ja jättipalsami on säädetty haitalliseksi vieraslajiksi koko EU:n alueella. (Afry, 2023d)

3.2 Osa-alue 1:n (Vanha Viipurintie – Hietalankatu) yleiskuvaus

Osa-alue 1 sijoittuu Vanhan Viipurintien ja Hietalankadun väliselle alueelle (kuva 11). Rata sijoittuu kaava-alueen luoteispohjoisosaan (kmv 287+890-288+600). Sen eteläpuolella on rakentamatonta metsikköä sekä pyörätie Vanhalta Viipurintieltä Katsastajankadulle ja Kangastuvankadulle. Harapaisen kenttä ja virkistysalue sijaitsee asema-kaava-alueen eteläpuolella. Osa-alueen 1 pinta-ala on 5,79 hehtaaria.



Kuva 12. Osa-alue 1 opaskartalla.

3.2.1 Osa-alue 1:n luonnonympäristö ja maisema

Radan ja sen eteläpuoleisen rakennetun alueen välissä on noin 700 metriä pitkä ja 60–90 metriä leveä puustoinen kaistale. Alue on suurimmaksi osaksi entistä peltoa, jossa kasvaa nuorehkoa lehtipuuvaltaista sekapuustoa: koivuja, haapoja, raitoja, harmaa-leppiä, vaahteroita, mäntyjä ja nuoria kuusia. Puustoa on harvennettu. Puustoisesta kaistaleen keskiosassa, urheilukentän kohdalla, on nuori koivikko. Radan reunassa on kaistale, jossa kasvaa vain vesakkoa ja havupuiden taimia. Alue on kartoitettu kokonaan, koska se on mahdollinen maa-ainesten sijoitusalue. (Afry, 2023d)



Kuva 13. Vasemmalla nuorehkoa harvennettua sekapuustoa. Oikealla koivikkoa alueen keskiosasta. (Afry 2022)

Kenttäkerros on hyvin kulttuurivaikutteinen koko alueella. Ruohoja ja heiniä on runsaasti. Radan varressa on kasvusto kangaskortetta. Keskiosassa on rehevä niitty-laikku, jossa kasvaa muun muassa maitohorsmaa, koiranheinää ja pietaryrttiä. Kangastuvankadun ja radan väliselle alueelle on levinnyt laajaksi kasvustoksi jättipalsamia. (Afy, 2023d)

Radan alitse tulee länsiosassa oja. Keskiosassa radan varressa on vetinen painanne, jossa kasvaa pajuja. Itäpäässä on levennetty ratapengertä ja raivattu kasvillisuutta, kun on rakennettu Hietalankadun yli uusi ratasilta. (Afy, 2023d)

Alueelta ei ole havaittu erityisiä luontoarvoja. Ratapenkan keskiosan hiekkalaikussa kasvaa muutamia ketomarunoita. Ketomaruna on useiden uhanalaisten hyönteisten ravintokasvi. Kasvi itsessään ei ole uhanalainen, mutta se on huomionarvoinen laji. Sitä kasvaa Lappeenrannassa melko yleisesti muun muassa radan ja teiden varsilla sekä hiekkaisilla joutomailla. (Afy, 2023d)

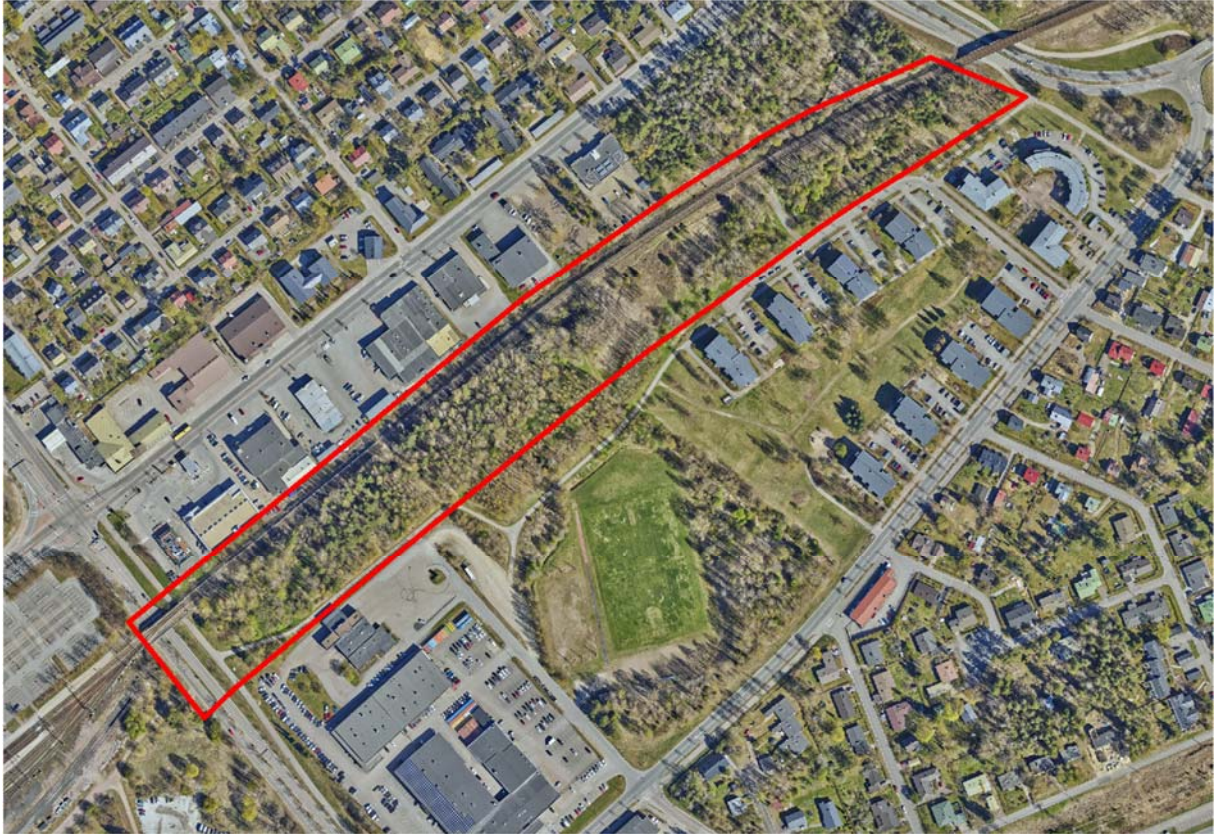
Haitallisista vieraslajeista on havaittu kurturuusua ja jättipalsamia. Kurturuusua on Kangastuvankadun päässä kerrostalojen läheisyydessä sekä alueen keskiosassa radan läheisyydessä. Kasvusto on ollut olemassa ainakin jo vuonna 2018, ja sitä on torjuttu kitkemällä (Suomen Lajitietokeskus 2023). Kesäkuussa 2023 jättipalsamia havaittiin noin 1,4 hehtaarin alueella radan ja Kangastuvankadun ja sen jatkeena olevan jalankulku- ja pyöräilyväylän välissä. Radan varressa kasvaa kolme isoa kurturuusupensasta. Alueelta löytyi myös kanadanpiiskua ja kanadankoiransilmää useista kohdista. (Afy, 2023d). Molemmat kasvit leviävät helposti ja vievät elintilaa kotoperäisiltä kasveilta.

Vieraslajilla tarkoitetaan kasvia, eläintä tai muuta eliölajia, jonka siirtymistä luontaisen levinneisyysalueen ulkopuolelle ihminen on tahattomasti tai tarkoituksella edesauttanut. Vieraslaji, haitallinen vieraslaji sekä EU:ssa haitalliseksi säädetty vieraslaji on määritelty EU:n vieraslajiasetuksessa (1143/2014). Lisäksi vieraslajilaissa (1709/2015) on määritelty kansallisesti haitalliseksi säädetty vieraslaji. (vieraslajit.fi 2023). Haitallisella vieraslajilla tarkoitetaan vieraslajia, jonka on todettu uhkaavan luonnon monimuotoisuutta tai siihen liittyviä ekosysteemipalveluita. Tällaisia lajeja ovat muun muassa kurturuusua sekä komealupiini. (vieraslajit.fi 2023)

3.2.2 Osa-alue 1:n rakennettu ympäristö

Osa-alueella 1 ei ole rakennuksia (kuva 13). Alue käsittää junaradan, jonka eteläpuolella on puustoinen alue. Kaava-alueen länsireunassa on Vanhan Viipurintien alikulkusilta, katualue sekä kevyen liikenteen reitti kadulta kohti Harapaisen kenttää.

Radan eteläpuolelle sijoittuu Harapaisen kaupunginosa ja pohjoispuolelle Alakylän kaupunginosa. Alue on maastonmuodoiltaan suhteellisen tasaista. Harapaisen kaupunginosan keskelle jäävää vihreää pientaloaluetta rajaavat lännessä, etelässä ja idässä kaupalliset palvelut ja työpaikka-alueet. Radan eteläpuolella niin sanotun Harapaisen pellon alueella on kerrostaloja ja virkistysalue sekä niiden lounaispuolella kaupallisia palveluita. Radan pohjoispuolella on Ratakadun työpaikka-alue sekä Alakylän asuinalue. Alakylän etelälaidalla on muutama 1950-luvun kerrostalokortteli ja Ratakadun varrella myös rivitaloja 1980-luvulta.



Kuva 14. Ilmakuva osa-alueelta 1 © Lappeenrannan kaupunki & MML ortoilmakuva yhdistelmä 2020+2018

Harapaisen asuinalueen vanhin rakennuskanta 1930–1950-luvuilta sijoittuu pohjoisosan katujen varteen. Etelämpänä on 1970-luvun asuinrakennuksia, jotka on rakennettu vanhan raviradan paikalle. Asuinalue koostuu lähinnä omakotitaloista. Harapaisentien ja radan välissä olevan Kangastuvankadun varrella on asuinkerrostaloja, jotka ovat rakentuneet 1990–2000-lukujen vaihteessa.

Vanhan Viipurintien varressa on tilaa vievää kauppaa, kuten autokauppoja sekä kassastusasema. Meijerinkadulta itään sekä Kaakkoiskaaren varressa on logistiikka- varastointi- ja työpaikka- aluetta. Radan läheisyydessä, Harapaisentien varressa on muun muassa Postin logistiikkakeskus.

Vanhan Viipurintien alikulkusilta on valmistunut vuonna 1935. Silta on kapea ja sen maatuet ovat luonnonkiviset. Kevyelle liikenteelle on oma alikäytävä, joka on rakennettu vuonna 1972. Alikäytävä sijaitsee vanhan sillan itäpuolella.



Kuva 15. Vanhan Viipurintien alikulkusilta sekä kevyen liikenteen alikäytäväsilta.

Uusi Hietalankadun alikulkusilta on valmistunut vuonna 2022. Uusi silta on korvannut 1970-luvun lopulla valmistuneen sillan. Sillan toteutus on osa Luumäki-Joutseno-rata-osuuden perusparannushanketta. Sillan länsipuolelta alkaen on radan ja Kangastuvankadun väliin tehty ylijäämämassoista maavalli. Maavalli on asuinkerrostalojen kohdalla.



Kuva 16. Hietalankadun uusi ratasilta.

Osa-alueen 1 liikenneverkko

Vanha Viipurintie on kaksiajoratainen pääkatu, joka on tärkeä pohjois-eteläsuuntainen reitti keskustan ja valtatie 6:n sekä valtatie 6:n eteläpuoleisten alueiden välillä. Vanha Viipurintie on myös joukkoliikennekatu. Kadun nopeusrajoitus on 50 km/h. Kadulla on kaksi ajokaistaa pohjoisen suuntaan ja kaksi kaistaa etelän suuntaan. Ajoratojen välissä on 1,7 metriä leveä viherkaista ja poppelirivi.

Vanhan Viipurintien itäpuolella on jalkakäytävä ja pyörätie, joka on myös pyöräilyn pääreitti. Kevyen liikenteen väylä on 4,5 metriä ja se on erotettu ajoneuvoliikenteen ajora-



doista yhdeksän metriä leveällä viherkaistalla. Luiskamaisella viherkaistalla on lehmusrivi sekä kukkaistutus. Kevyen liikenteen väylä sijaitsee korkeammalla kuin autotie.

Vanhan Viipurintien kevyen liikenteen reitiltä lähtee oma valaistu jalankulun ja pyöräilyn reitti kohti Harapaisen kenttää ja Kangastuvankatua. Väylä on pyöräilyn paikallisreitti, ja sen leveys on kolme metriä.

Osa-alueen 1 yhdyskuntatekninen huolto

Lappeenrannan Energiaverkot Oy:n kunnallistekniset verkostot sijoittuvat katualueille tai muille yleisille alueille, kuten virkistysalueille.

Vesihuollon linjat sijoittuvat suurimmaksi osaksi katualueille ja kulkevat katujen suuntaisesti. Vesihuollon käytöstä poistettu vesijohto alittaa radan asemakaava-alueen länsiosassa. Hulevesilinjat alittavat radan Vanhan Viipurintien ja Hietalankadun alikulkujen kohdalta. Lisäksi radan alittaa kaksi hulevesirumpua radan länsi- ja itäosassa.

Kaukolämmön verkosto sijoittuu katualueille ja kulkee katujen suuntaisesti. Asemakaava-alueen länsiosassa kaukolämmön linja alittaa radan. Pyörätien eteläpuolella on hylätty kaukolämpöputki. Kaasulinjoja ei ole kaava-alueella eikä sen läheisyydessä.

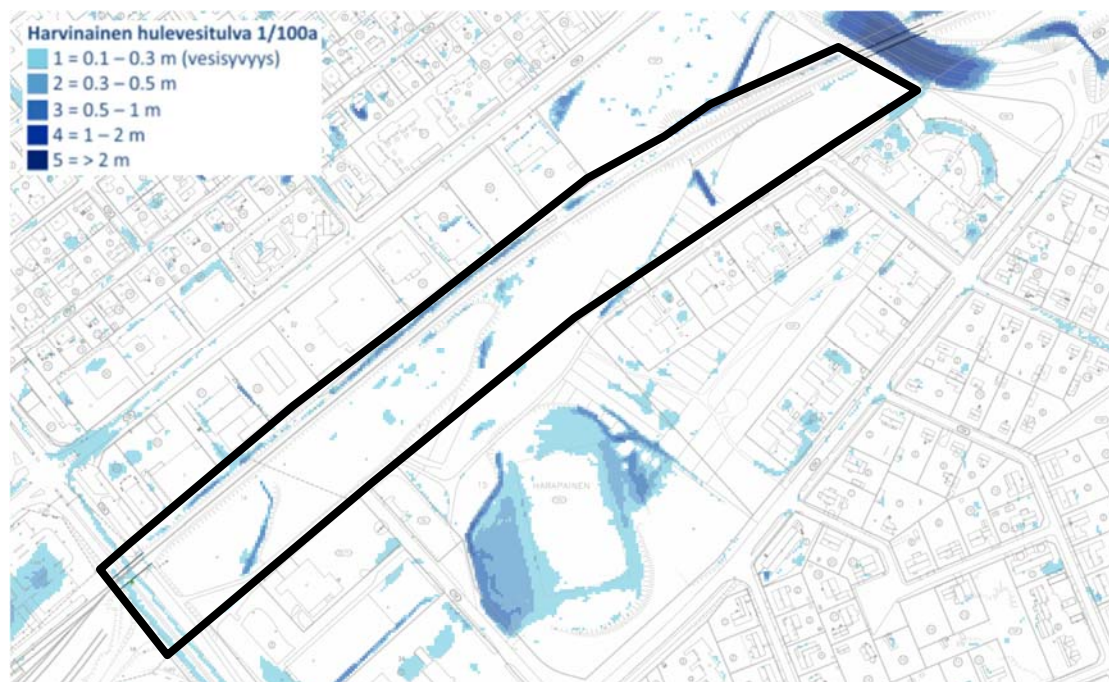
Kaapelit, kuten keski- ja pienjännitekaapelit, valokuituverkko, liikennevaloverkko ja ulkovaloverkko, kulkevat katujen mukaisesti. Kaava-alueen länsipäässä keskijännitekaapeli alittaa radan. Kaapeleita kulkee myös radan alitse Vanhan Viipurintien ja Hietalankadun alikulkujen kohdalla. Muissa kohdin rataa kaapelit eivät alita rautatiealuetta.

Hulevedet

Hulevesien virtausreitit kulkevat vanhan Viipurintien ja Hietalankadun alikulkujen ja katualueiden kautta kaakkoon ja etelään. Valuma-alueen vesistö on Rakkolanjoki. Valuma-alueen maaperä on hiekkaa, karkeaa hietaa ja saraturvetta, joten hulevesien imeytys on osittain mahdollista. Hulevesien imeytyksessä on huomioitava pohjaveden pilaantumisriski. Hulevesien putkien täyttöaste asemakaava-alueen ympärillä vaihtelee hyvästä huonoon. Tulvivia hulevesikaivoja on erityisesti Vanhan Viipurintien ja Hietalankadun alikulkujen kohdalla, mutta myös Ratakadun länsiosassa on useampi herkästi tulviva kaivo.

Ilmastomuutoksen myötä sademäärät kasvavat ja rankkasateet voimistuvat. Sade- ja sulamisvesien aiheuttamat hulevesitulvat lisääntyvät. Suomen Ympäristökeskus SYKE on kehittänyt laserkeilaukseen perustuvasta korkeusmallista hulevesitulvista kartat taajama- ja asemakaavoitetuille alueille, mitkä auttavat arvioimaan sade- ja sulamisvesistä aiheutuvat tulvariskit entistä paremmin. Tulvakartta kertoo tulvaveden alle jäävät alueet ja veden syvyyden kahdella sadetapahtumalla; tilastollisesti kerran 100 vuodessa toistuvalla erittäin rankalla sateella sekä tätäkin paljon harvinaisemmalla rankkasateella, jollainen kuitenkin koettiin Porissa vuonna 2007.

Tulvakartta-aineiston perusteella kerran 100 vuodessa esiintyvässä harvinaisessa hulevesitulvassa (kuva 19) vettä kerääntyy erityisesti Hietalankadun alikulkusillan kohdalle 1–2 metrin syvyydeltä. Vettä kertyy myös radan kuivatusojiin sekä Harapaisen kentän ympäristöön.



Kuva 17. kerran 100 vuodessa esiintyvä harvinainen hulevesitulva osa-alueella 1.

3.2.3 Osa-alue 1:n rakennettu kulttuuriympäristö ja kiinteät muinaisjäänne

Asemakaava-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä.

Alakylän pientaloalue on arvotettu maakunnallisesti arvokkaaksi kulttuuriympäristöksi Etelä-Karjalan maakuntakaavassa. Alueen rakennuskanta on moni-ilmeistä ja pääosin 1940–1960-luvuilta. Yhtenäisin miljöö on Kalervonkadulla. Viime vuosikymmeninä katulinjasta sisään vedetyt talot ovat muuttaneet perinteistä selvärajaista katutilaa.

Harapaisten pientaloalue on arvotettu paikallisesti merkittäväksi jälleenrakennuskauden pientaloalueeksi, joka on täydentynyt 1960–1970-luvuilla. Alue on arvotettu Lappeenrannan keskustaajaman osayleiskaava, keskusta-alueen rakennetun kulttuuriympäristön selvityksen yhteydessä (Tengbom 2013).

Radan pohjoispuolella, Hietalankadun ja Ratakadun välisellä rakentamattomalla kumpareella on säilynyt toisen maailmansodan aikaisia puolustusvarustuksia. Kohde on Museoviraston muinaisjäänösrekisterissä nimellä Lappeenranta Harapainen/1000031556. Taisteluhautojen lisäksi varustuksiin on liittynyt panssarivaunun este-kaivantoa, mutta tämä on tuhoutunut alueen rakentumisen myötä (www.kyppi.fi). Puolustusvarustus on noin 50 metrin päässä radan pohjoispuolella. Alueella ei ole muita Museoviraston muinaisjäänösrekisteriin merkittyjä kiinteitä muinaisjäänöksiä (kartta.museoverkko.fi).



3.2.4 Osa-alue 1:n väestö, työpaikat ja palvelut

Asemakaava-alueella ei ole rakennuksia tai asututusta. Radan molemmin puolin on kaupallisia palveluita sekä asutusta. Radan pohjoispuolella on Ratakadun työpaikka-alue ja Alakylän pientaloalue. Ratakadulla on kaksi polttoaineenjakeluasemaa: Teboilin automaattiasema rautatieaseman länsipuolella ja Nesteen huoltoasema Kauppakadulla. Radan eteläpuolella on automyymälöitä Vanhan Viipurintien varressa sekä Kangastuvankadun kerrostaloja. Harapaisentien eteläpuolella on pientalovaltainen asuin-alue.

3.2.5 Osa-alue 1:n ympäristön häiriö- ja riskitekijät

Rautatieliikenteen aiheuttamaa melua lukuun ottamatta alueella ei tällä hetkellä ole tiedossa ympäristöä pilaavaa ja ympäristöhäiriöitä aiheuttavaa toimintaa eikä tehdas-alueesta aiheutuvia ympäristöhäiriöitä.

Seveso

Asemakaava-alue sijaitsee osittain Kaukaan tehdasalueen ympärille osoitetulla Seveso-konsultointivyöhykkeellä. Kaukaan tehtaat kuuluvat ns. Seveso III -direktiivin (2012/18/EU) soveltamisalaan. Seveso III -direktiivin mukaisten suuronnettomuusvaaraa aiheuttavien laitosten osalta Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes määrittelee laitokselle konsultointivyöhykkeen. Kaukaan osalta vyöhykkeen laajuus on 2 km. Konsultointivyöhyke muodostetaan laitoksen riskeistä yleisesti tiedossa olevien arvioiden perusteella. Vyöhyke ei suoraan sovellu suojavyöhykkeeksi, mutta sen alueella kaa-voituksessa on kiinnitettävä erityistä huomiota riskeihin ja suuronnettomuusvaaran torjuntaan.

Radon

Asemakaava-alue ei kuulu radonin riskialueisiin. Säteilyturvakeskuksen mukaan Lappeenrannan postinumeroalueella 53500 (Parkkarila-Harapainen) on radonpitoisuuksien mittausten keskiarvo 105 becquereliä kuutiometrissä. STM:n päätöksen (944/92) mukaan uusissa asunnoissa radonpitoisuus saa olla enintään 200 Bq/m³. Alueella on mitattu 200 Bq/m³:n ylityksiä 10,0 %:ssa kohteista, 300 Bq/m³:n ylityksiä 2,0 %:ssa kohteista. (www.stuk.fi)

Pilaantuneet maat

Asemakaava-alueella ei ole Maaperän tilan tietojärjestelmään (MATTI) sisältyviä pilaantuneiden maiden kohteita eikä alueella ole käytettävissä olevien tietojen mukaan ollut sellaisia toimintoja, jotka olisivat voineet aiheuttaa maaperän pilaantumista.

Rautatien pohjoispuolella, Ratakadun länsipäässä on kolme pilaantuneen maan kohdetta, joista kaksi on toiminnassa ja yksi on lopetettu. Ratakatu 31:ssä sijaitsee Teboilin automaattiasema ja Kauppakatu 76:ssa on Neste huoltoasema. Ratakatu 29:ssä, nykyisen McDonald'sin tontilla, on ollut huoltoasema, jonka toiminta on lopetettu 1970.

Radan eteläpuolella, Harapaisentie 2:ssa on toiminnassa oleva autohuolto-, autopesu- ja meikkausyritys, jonka vuoksi kohteessa on PIMA-merkintä.

Liikennemelu ja tärinä

Kaksoisraiteen meluselvityksen mallinnetut päivä- ja yöajan keskiäänitasojen tulokset ovat hyvin lähellä toisiaan (kuvat 20 ja 21). Tämä selittyy mallinnuksessa huomioidulla ympärivuorokautisella tavarajunaliikenteellä. Tavarajunilla on henkilöjunia suurempi melupäästö ja näin myös suurempi vaikutus muodostuvaan keskiäänitasoon. (Afrý, 2023a). Raideliikenteen aiheuttamaan melua on käsitelty myös kohdassa 3.1.2.

Nykytilanteessa rautatieliikenteen melu on suurin radan välittömässä läheisyydessä. Radan läheisyydessä on lähinnä liike- ja toimitilarakennuksia, jotka eivät ole melulle herkkiä toimintoja. Kangastuvankadun kerrostaloalueelle rataa lähimpänä oleviin rakennuksiin kohdistuu 55–60 dB:n melutaso sekä päivällä että yöllä. Asuinalueen keskellä melutaso on 45–55 dB päivisin ja öisin. Hietalankadusta länteen on rakennettu maavalli Hietalankadun sillan rakentamisen yhteydessä, jolla on melua vaimentava vaikutus.

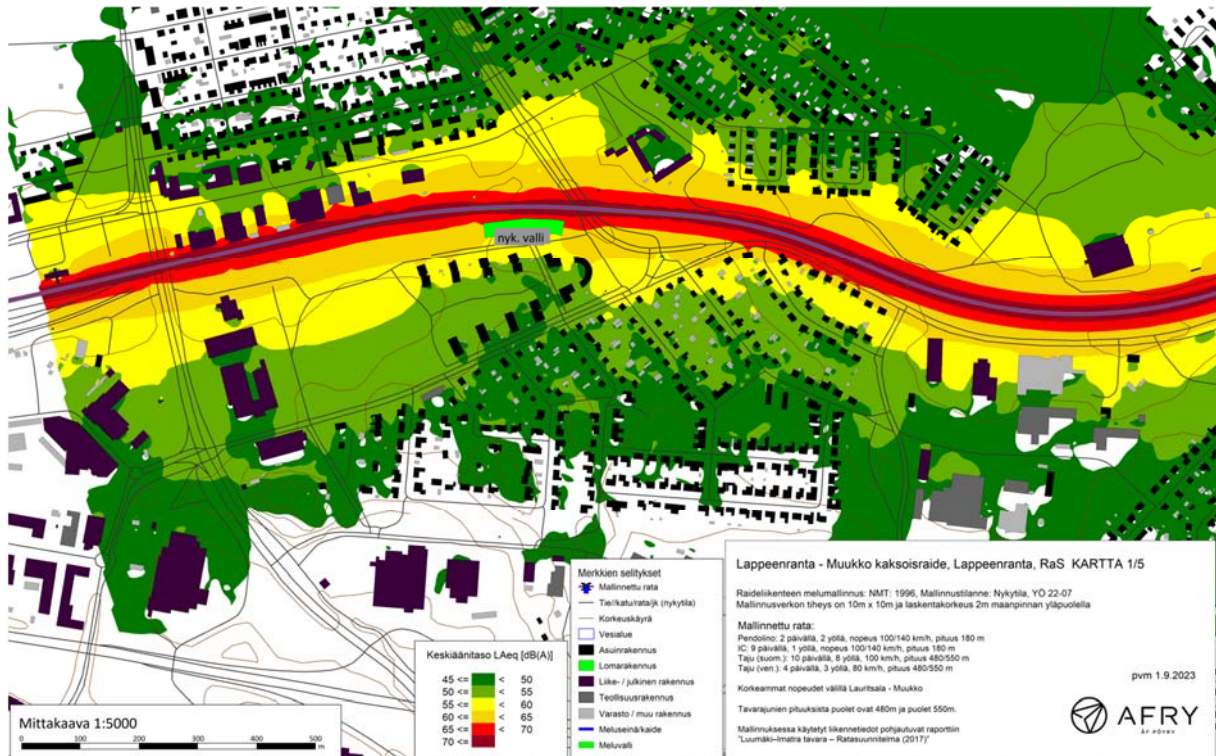


Kuva 18. Vanha Viipurintie - Hietalankatu, päiväajan keskiäänitasot nykytilanteessa. (Afrý, 2023a).

Alakylän asuinalueella rataa lähinnä olevilla asuintonteilla melutaso on 45–60 dB nykytilanteessa. Kun etäisyys kasvaa rataa, myös melutaso alenee asuinalueen keskellä. Melutaso on lähes sama päivisin ja öisin.

Harapaisen asuinalueella päivän ja yön melutaso on keskimäärin 45–55 dB nykytilanteessa. Asuinalueen keskellä Harapaisentien eteläpuolella melutaso on alle 45 dB.

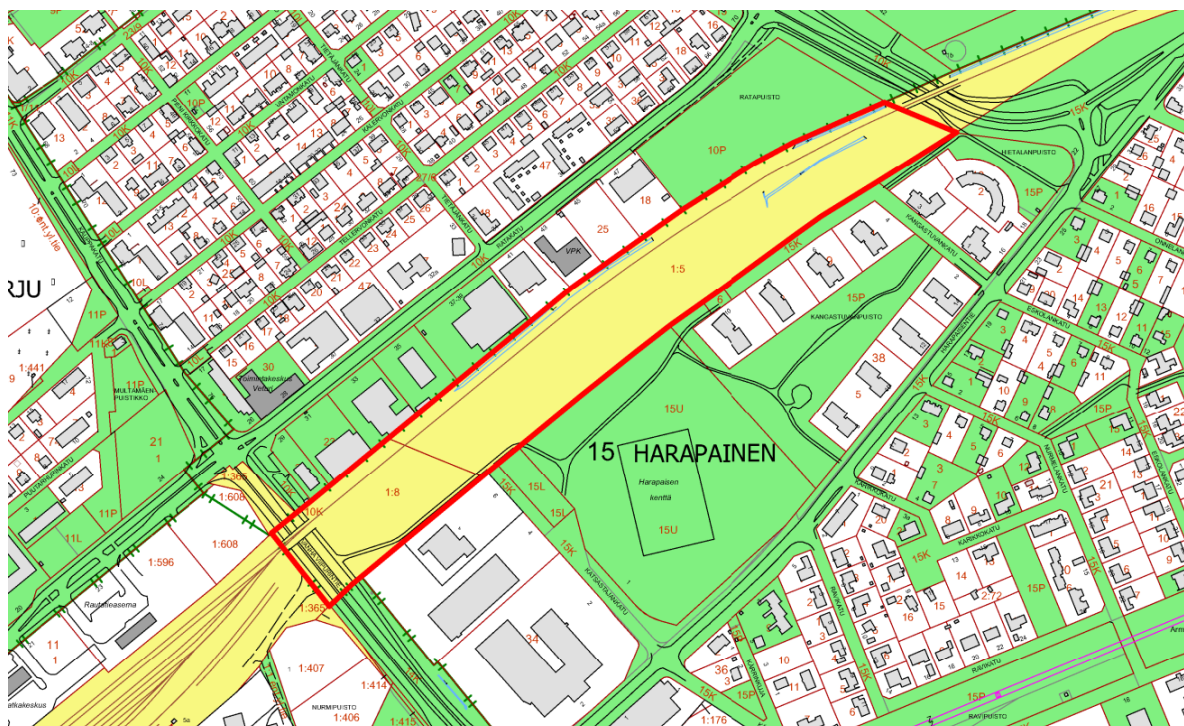
Ennustetilanteen melutasoja on käsitelty vaikutusten arvioinnin kohdassa 6.4.3 Vaikutukset liikennemeluun. Raideliikenteen aiheuttama tärinä ja runkomelu on kuvattu kohdassa 3.1.2.



Kuva 19. Vanha Viipurintie - Hietalankatu, yöajan keskiäänitasot nykytilanteessa (Afrý, 2023a).

3.2.1 Osa-alue 1:n maanomistus

Osa-alue 1 on kokonaisuudessaan Suomen valtion omistuksessa (kuva 22). Valtion omistamien maiden (keltaiset alueet) läheisyydessä on sekä Lappeenrannan kaupungin omistamia alueita (vihreät alueet) että yksityisten maaomistajien omistamia alueita (valkoiset alueet). Suomen valtion omistusta hallinnoiva viranomainen on Väylävirasto.



Kuva 20. Osa-alueen 1 maanomistuskartta. Kaavamuutosalue on kokonaisuudessaan valtion omistuksessa.

3.2.2 Osa-alueen 1 suunnittelutilanne

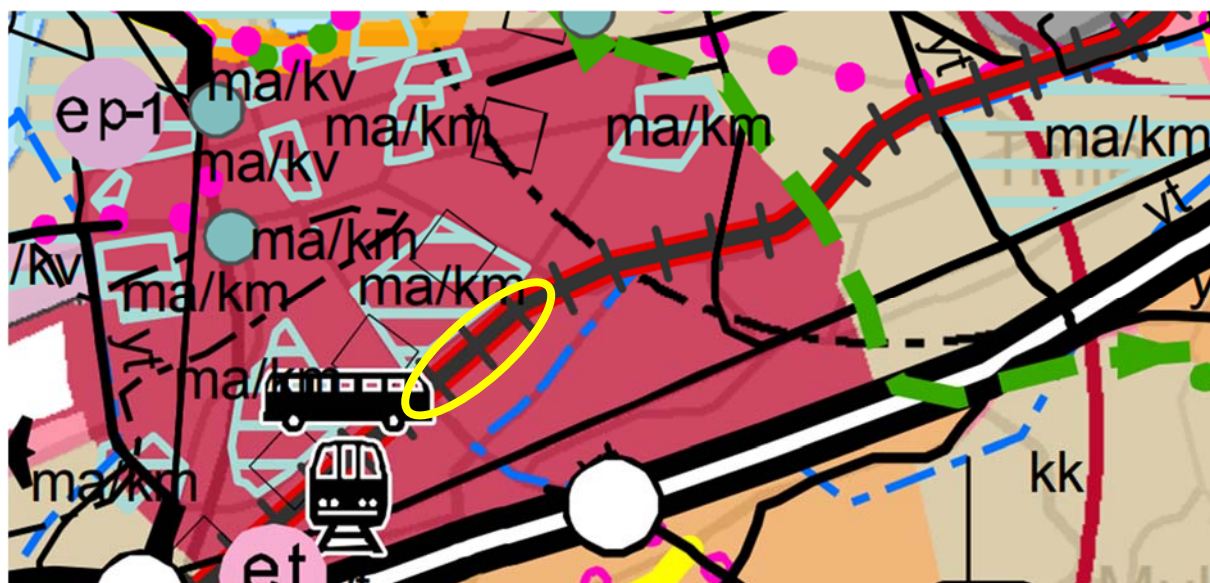
Maakuntakaava

Etelä-Karjalan maakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 9.6.2010. Ympäristöministeriö on vahvistanut sen 21.12.2011. Etelä-Karjalan 1. Vaihemaakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 24.2.2014 ja Ympäristöministeriö on vahvistanut kaavan 19.10.2015. Vaihekaavassa tarkastellaan erityisesti kaupan, matkailun, elinkeinojen ja liikenteen tarvitsemia aluevarauksia.

Maakuntakaavassa rautatie on merkitty *merkittävästi kehitettäväksi pääradaksi*. Merkittävästi kehitettävä rata osoitetaan punaisella yhtenäisellä viivalla, joka liittyy olemassa olevan radan mustaan ratamerkintään. Rata-alueilla on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Pääradan suunnittelussa tulee varautua kaksoisraiteen rakentamiseen. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon raideliikenteestä aiheutuvat melu- ja värinähaitat sekä päästöt riittävän pitkälle tulevaisuuteen.

Lappeenrannan rautatieasema on merkitty *liikenneterminaaliksi/matkakeskukseksi* (juna- ja linja-autosymbolit). Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävien matkaterminaalien sijainti.

Rautatie sijaitsee *keskustatoimintojen alueella* (merkintä C). Merkinnällä osoitetaan keskustahakuisten kaupan, palvelujen, hallinnon, asumisen ja muiden toimintojen yleispiirteinen sijainti. Keskustatoimintojen alue sisältää tarvittavat liikennealueet, puistot sekä viheralueet ja -vyöhykkeet.



Kuva 21. Ote Etelä-Karjalan maakuntakaavan ja 1.vaihemaakuntakaavan epävirallisesta yhdistelmästä (Etelä-Karjalan liitto). Osa-alueen 1 likimääräinen sijainti on osoitettu keltaisella soikiolla.

Lappeenrannan keskustan alue on osa *kasvukeskusalueen laatukäytävää* (merkintä lk) ja *kaupunki-/taajamarakenteen kehittämisen kohdealuetta* (merkintä kk). Laatukäytävä-merkinnällä osoitetaan Etelä-Karjalan keskeinen työssäkäynti- ja kasvualue. Laatukäytävä on kasvukeskusalueen yhdyskuntarakennetta kokoava vyöhyke ja maakunnan painopistealue. Laatukäytävän yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee edis-

tää elinympäristöjen toimivuutta ja taloudellisuutta hyödyntämällä ja eheyttämällä olemassa olevaa yhdyskuntarakennetta sekä turvata toimivat ja turvalliset liikenneväylät ja -yhteydet.

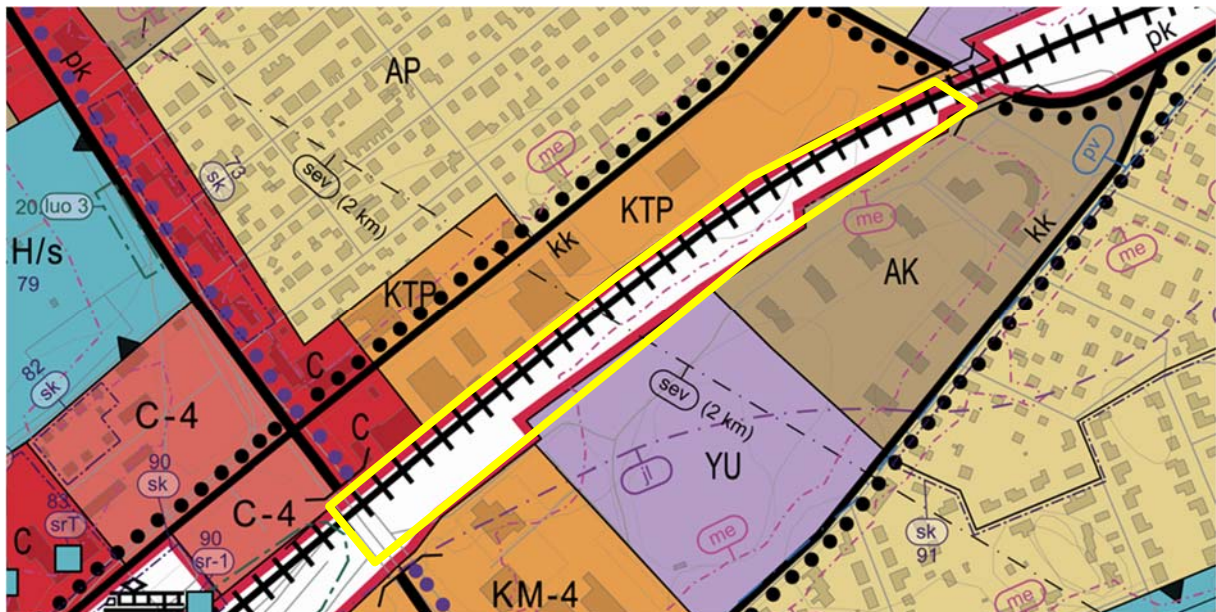
Kaupunkirakenteen kehittämisen kohdealue -merkinnällä osoitetaan laatukäytävän taajamarakenteeseen liittyvät osa-alueet, joissa on erityistä painetta tarkastella ja suunnitella aluetta toiminnallisena kokonaisuutena. Merkinnällä tarkennetaan laatukäytävän keskuksien suunnittelutavoitteita.

Radan pohjoispuolelle on merkitty *Salpalinja* (neliöviiva). Merkinnällä osoitetaan alue, jolla sijaitsee Salpalinja -linnoitusketjun rakenteita. Alakylän pientaloalue on merkitty *maakunnallisesti merkittäväksi kulttuurihistorialliseksi ympäristöksi* (merkintä ma/km, turkoosi viivarasteri). Merkinnällä osoitetaan kulttuurihistoriallisen ympäristön vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeät rakennetut ympäristöt.

Etelä-Karjalan liitto on aloittanut maakuntakaavan päivitystyön. Kaavasta käytetään nimitystä Etelä-Karjalan maakuntakaava 2040. Kaava tarkastelee maakunnan kehitystä vuoteen 2040 asti.

Yleiskaava

Suunnittelualueella on voimassa Lappeenrannan keskustaajaman osayleiskaava 2030, keskusta-alue, jonka kaupunginvaltuusto on hyväksynyt 24.4.2017 (kuva 24).



Kuva 22. Ote Lappeenrannan keskustaajaman osayleiskaavasta 2030, keskusta-alue.

Radan alue on osoitettu *rautatie liikenteen alueeksi* (merkintä LR) ja itse rata *pääradaksi*.

UMP Kaukaan tehtaiden takia osayleiskaavaan on merkitty *Seveso III -direktiivialue* [sev (2 km)], joka on suuronnettomuusriskin piiriin kuuluva vyöhyke. Alueella, jolla käsitellään tai varastoidaan vaarallisia kemikaaleja, on EU:n neuvoston mukaan (direktiivi 96/82/EY artikkla 13) kiinnitettävä erityistä huomiota kaavoitukseen ja rakentamiseen. Maankäytön suunnitelmia laadittaessa ja muutettaessa on pyydettävä Tukes:n

ja alueen pelastusviranomaisen lausunto. Suluissa oleva luku ilmoittaa konsultointi-vyöhykkeen laajuuden päästölähteestä mitattuna.

Rautatiealueelle on Vanhan Viipurintien kohdalle merkitty *alikulun* merkintä. Vanha Viipurintie on *kaksiajoratainen pääkatu* (merkintä pk, musta paksu viiva) ja sen rinnalla kulkee *pyöräilyn laatureitti* (violetti palloviiva).

Rautatiealueen ympärille on merkitty *meluntorjuntatarve* (merkintä me, pinkki pistekatkoviiva). Alueella on ympäristömelusta aiheutuva selvitystarve, joka on otettava huomioon yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja rakentamisen ohjauksessa. Laadittujen ennusteiden mukaan liikenteen päiväaikainen melu ylittää alueella 55 dB.

Suunnittelualue kuuluu *joukkoliikennevyöhykkeeseen* (merkintä jl, violetti pistekatkoviiva). Vyöhyke osoittaa kilpailutasoisen joukkoliikenteen palvelutason alueet. Alueella on varmistettava sujuvien ja turvallisten kävely-yhteyksien toteuttamismahdollisuus pysäkeille. Pysäkkien ympäristöön on asemakaavoituksen ja tarkemman suunnittelun yhteydessä varattava tilaa korkealuokkaisille pyörien pysäköintimahdollisuuksille sekä mahdollisen liityntä- ja syöttöliikenteen toteuttamiseen.

Radan pohjoispuolella on *keskustatoimintojen aluetta* (merkintä C) sekä *kaupan ja työpaikkojen aluetta* (merkintä KTP). Radan eteläpuolella on *kaupallisten palveluiden alue, jolle saa sijoittaa merkitykseltään seudullisen vähittäiskaupan suuryksikön* (merkintä KM-4), *urheilutoimintaa palvelevien rakennusten alue* (merkintä YU) sekä *kerrostalovaltainen asuntoalue* (AK).

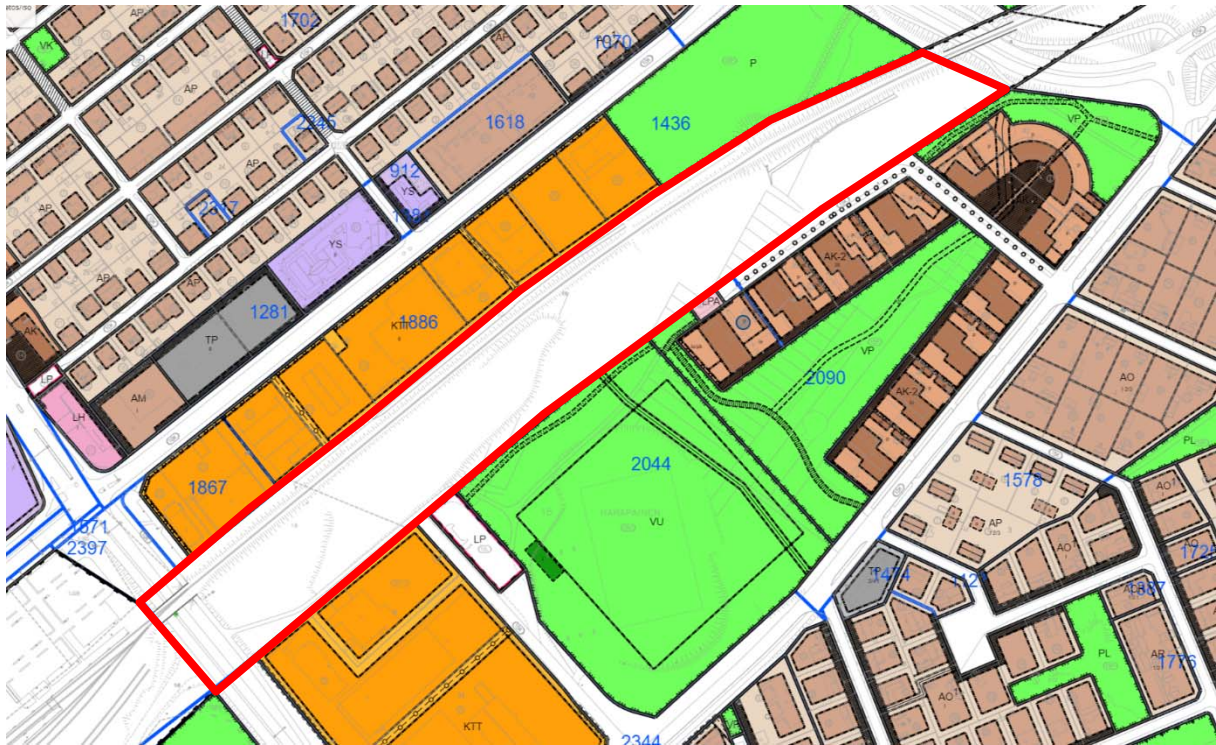
Asemakaava

Suunnittelualueella ei ole tällä hetkellä asemakaavaa. Suunnittelualue sijaitsee asemakaavoitettujen alueiden keskellä (kuva 25).

Radan pohjoispuolen työpaikka-alueen asemakaavat on hyväksytty 23.4.1990 ja 28.2.1991 kaupunginvaltuustossa. Alueen käyttötarkoitus on *liike-, toimisto- ja teollisuusrakennusten korttelialue* (merkintä KTT). Työpaikka-alueen ja Hietalankadun välissä on *puisto* (merkintä P), jonka asemakaavan on vahvistanut sisäasiainministeriö 17.10.1978.

Myös radan eteläpuolella on voimassa useampia asemakaavoja. Vanhan Viipurintien ja Katsastajankadun välisen työpaikka-alueen asemakaavan on hyväksynyt kaupunginvaltuusto 7.1.2008. Alue on *liike-, toimisto- ja teollisuusrakennusten korttelialuetta* (merkintä KTT).

Harapaisen kentän alueella sekä Kangaskaduntuvan kerrostaloalueella on voimassa kaupunginvaltuuston 16.1.1997 hyväksymä asemakaava. Kenttä on *urheilu- ja virkistyspalvelualuetta* (merkintä VU). Kerrostalot on rakennettu *asuntokerrostalojen korttelialueelle, jolla maanpäällisten kellarirakennusten rakentaminen ei ole sallittua* (merkintä AK-2). Kerrostaloalueen päässä on *puisto* (merkintä VP), joka rajautuu Hietalankatuun, ja sen nimi on Hietalanpuisto.



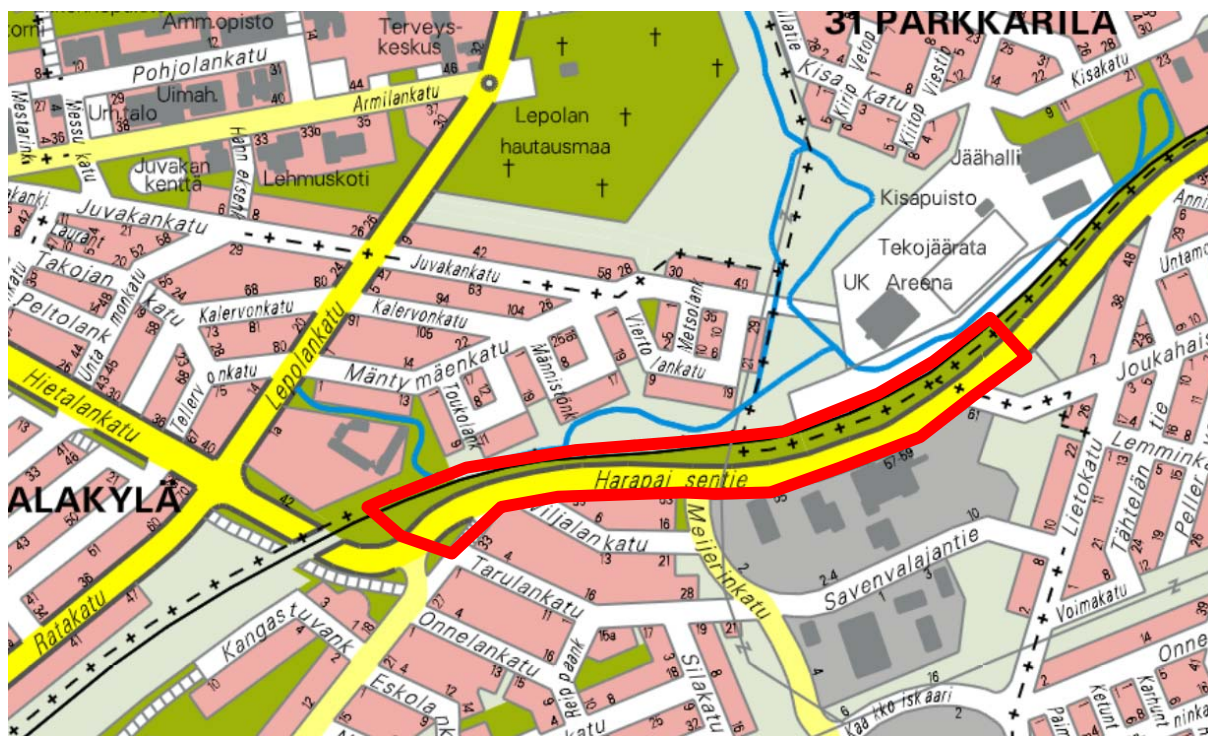
Kuva 23. Ote ajantasa-asemakaavasta. Osa-alueella 1 ei ole asemakaavaa.

Kerrostalojen keskellä olevalla puistolla, Kangastuvankadun pääns kerrostalotontilla ja pysäköintialueella on voimassa kaupunginvaltuuston 29.6.1998 hyväksymä asemakaava. Kerrostalotontin käyttötarkoitus on sama kuin muilla alueen tonteilla eli *asuin-kerrostalojen korttelialue, jolle maanpäällisten kellarikerrosten rakentaminen ei ole sallittu* (merkintä AK-2). Kadun päässä on *autopaikkojen korttelialue* (merkintä LPA). Kerrostalotonttien keskellä on Kangastuvanpuisto (merkintä VP).

Vanha Viipurintie ja Hietalankatu on merkitty asemakaavoissa katualueiksi lukuun ottamatta noin 85 metrin matkaa Vanhaa Viipurintietä suunnittelualan länsireunassa.

3.3 Osa-alue 2 (Hietalankatu – Kisapuisto) yleisesti

Osa-alue 2 sijoittuu Hietalankadun ja Kisapuiston/Joukahaisenkadun väliselle alueelle (kuva 26). Radan pohjoispuolella on Keltun päiväkotia, virkistysalueita, pientaloasutusta sekä Kisapuiston urheilualue. Radan eteläpuolella on Harapaisentie, ja sen eteläpuolella on Harapaisen asuinalue ja teollisuusalue. Radan ja Harapaisentien välissä on kapea viheralue. Osa-alue 2 sijoittuu ratakilometreille kmv 288+750-289+700. Osa-alueen 2 pinta-ala on 7,09 hehtaaria.



Kuva 24. Osa-alue 2 opaskartalla.

3.3.1 Osa-alueen 2 luonnonympäristö ja maisema

Radan ja Harapaisentien välissä on noin 10–50 metriä leveä rakentamaton alue. Kais-tale sijoittuu noin 1,6 kilometrin matkalle. Se on osin puustoinen ja osin niittymäinen. (Afry, 2023d)

Hietalankadun uuden sillan jälkeen on pieni metsikkö, jossa kasvaa haapoja, koivuja, harmaaleppiä ja vaahteroita. Haavat eivät ole järeitä, eikä niissä havaittu koloja, eikä niiden alla ollut liito-oravan papanoita keväällä 2023. Metsikön jälkeen on avoin kais-tale, jossa kasvaa muun muassa komealupiinia, pujoa, koiranheinää ja päivänkakkaraa. Alueen reunassa on kasvusto idänkattaraa. (Afry, 2023d)



Kuva 25. Vasemmalla haavikko lähellä Hietalankadun alikulkua. Oikealla männikköä Meijerinkadun ja Joukahaisenkadun välisellä osuudella. (Afry, 2023d)

Voimajohdon länsipuolella on tasamaalla noin 150 metrin mittainen puustoinen alue, jossa kasvaa koivujen ja mäntyjen lisäksi lehtipuiden vesoja. Metsän pohja on hieman kostea. Kenttäkerroksen lajeja ovat muun muassa mustikka, puolukka ja sananjalka.



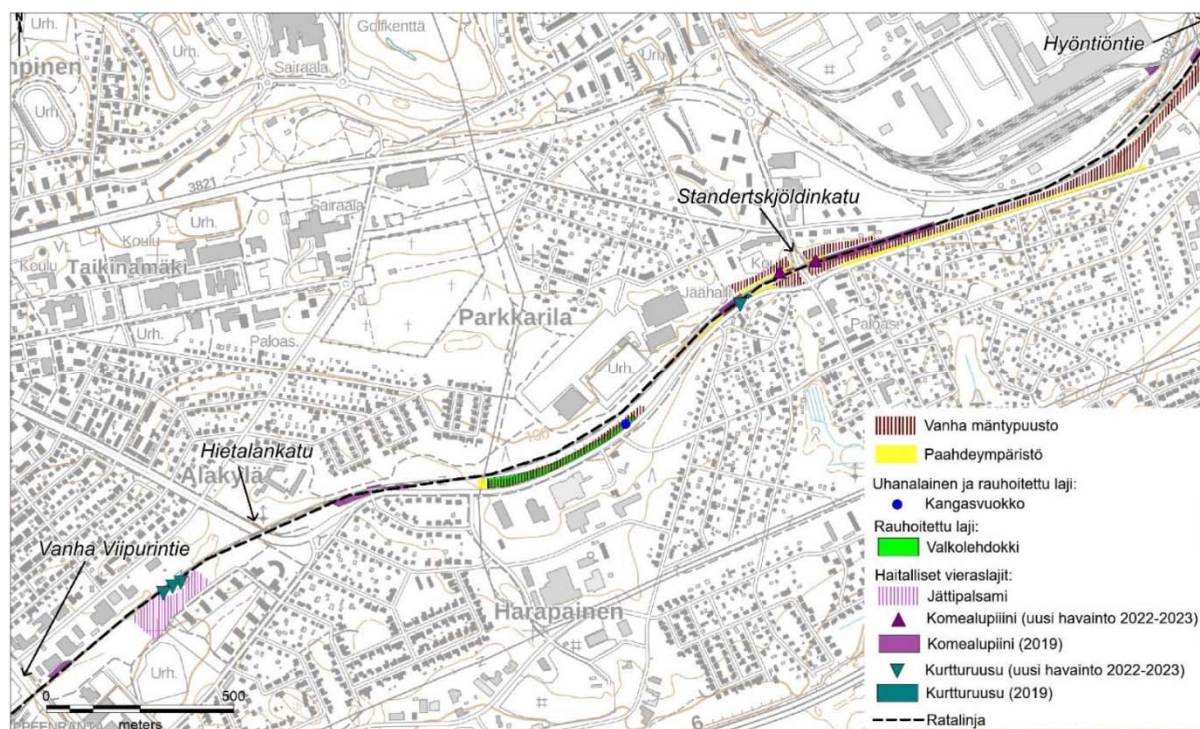
Voimajohdon alla on hiekkaista maata, mutta kasvillisuus on melko rehevää. Kenttäkerroksen lajeja ovat muun muassa sananjalka, metsäkaistale, koiranheinä, pelto-ohdake, pujo, siankärsämö ja ketomaruna. (A fry, 2023d)

Voimajohdon itäpuolella on mäenkumpare, jossa kasvaa varttunutta mäntyvaltaista puustoa radan ja tien välissä noin 500 metrin matkalla. Seassa on koivuja, raitoja, nuoria kuusia ja joitakin nuoria haapoja. Pensaskerroksessa on puiden taimia, pihlajaa ja katajaa. Kenttäkerroksen lajeja ovat muun muassa mustikka, puolukka, metsäkastikka, metsälauha, sananjalka, kielo, kanerva ja isotalvikki. (A fry, 2023d)

Keväällä ja kesällä 2023 alueella kasvoi rauhoitettua kämmekkää valkolehdokkia runsaasti sekä yhdellä kasvupaikalla uhanalaista (VU) ja rauhoitettua kangasvuokkoa. Valkolehdokin kukkaversoja oli noin 0,8 hehtaarin alueella yhteensä noin 30. Kangasvuokon kasvupaikalla oli kaksi kukkivaa versoa. Lisäksi alueella kasvaa silmälläpidettävää (NT) ahokissankäpälää useissa kohdissa. Kaistale kapenee koilliseen päin, ja lopussa on kadun reunassa kymmenkunta järeähköä haapaa. Haavoissa ei havaittu koloja, eikä niiden alla ollut liito-oravan papanoita keväällä 2023. Radan reuna kasvaa vesaikkoo. (A fry, 2023d)

Männikön jälkeen on noin 300 metrin mittainen puuton kaistale, joka on aluksi vesaikkoo ja sitten niittymäistä heinä- ja ruohovaltaista aluetta. Reunakadulle laskevan ratapenkereen/luiskan lajeja ovat muun muassa hietakastikka, koiranheinä, komealupiini, pujo, pietaryrtti, siankärsämö, seittitakiainen, mäkikuisma ja ketomaruna. (A fry, 2023d). Kyseinen niittymäinen luiska ei kuulu kaavamuutosalueeseen.

Kokonaisuutena osa-alueella 2 luontoarvoa on vanhalla mäntypuustolla, joka sijaitsee mäenkumpareella, Meijerinkadun ja Joukahaisenkadun välisellä osuudella. Huomionarvoisista lajeista alueelta on löytynyt yksi uhanalaisen (VU) ja rauhoitetun kangasvuokon kasvupaikka. Metsäkaistaleen alueella kasvaa runsaasti rauhoitettua valkolehdokkia ja silmälläpidettävää (NT) ahokissankäpälää. Ketomarunaa on vähäisesti voimajohdon keskiosassa ja runsaammin Reunakadun niittymäisessä reunaluiskan itäosassa. Voimajohdon kohdalta on havainto uhanalaisesta (EN) vallitöyhtökoista vuodelta 2008 (Suomen lajitietokeskus 2022). Haitallisista vieraslajeista komealupiinia kasvaa kaikissa niittylaikuissa. (A fry, 2023d)



Kuva 26. Luontoselvityksen lajihavainnot sekä huomionarvoiset mäntypuustoalueet ja mahdolliset paahdeympäristöt osa-alueilla 1, 2 ja 3. (Afy, 2023d)

3.3.1 Osa-alueen 2 rakennettu ympäristö

Osa-alueella 2 ei ole rakennuksia (kuva 29). Alue käsittää junaradan, jonka eteläpuolella on kapea viherkaista sekä osan Harapaisentiestä.

Radan eteläpuolelle sijoittuu Harapaisen kaupunginosa ja pohjoispuolelle Alakylän ja Parkkarilan kaupunginosat. Alue on maastonmuodoltaan suhteellisen tasaista. Harapaisen pientaloaluetta rajaa idässä työpaikka- ja teollisuusalue, joka erottaa toisistaan Harapaisten ja Tirilän pientaloalueet.

Radan pohjoispuolella radan läheisyydessä on virkistysaluevyöhyke ja Kisapuiston urheilualue. Kisapuisto on Lappeenrannan jääurheilukeskus. Alueella on kaupungin jäähalli ja harjoitushalli sekä yksityinen kahden kaukalon jäähalli UK Areena. Kisapuiston jäähalli on jääkiekkjoukkue SaiPan kotihalli. Hiekkaurmientä on kesäisin pesäpalloa varten ja talvisin iso tekojää. Hallien ja kentän ympäristössä on kuntopolku- ja hiihtolatuverkosto.

Virkistysalueen pohjoispuolella on Alakylän pientaloaluetta. Alakylän asuinrakennuskanta on pääosin peräisin jälleenrakennusvuosilta 1940–60-luvuilta. Yhtenäisimmät tämän ajan kadut ovat Juvakankadulla ja Kalervonkadulla. Alueella vallitseva rakennustyyppi on puolitoistakerroksinen omakotitalo, jonka julkisivut ovat joko koristerapautut tai lautaverhotut.

Alakylän itäosan, Mäntymäenkadun ja Viertolankadun ympäristön rakennuskanta on peräisin 1970–1980-luvuilta. Alueen pientalotyyppinä vaihtelevat matalat tiilitalot ja aikakaudelle tyypilliset korkean harjakaton kattamat omakotitalot eli niin sanottu käikkilotyyppi. Alue on arvotettu paikallisesti merkittäväksi 1970- ja 80-lukujen yhte-näiseksi pientaloalueeksi.



Kuva 27. Ilmakuva osa-alueelta 2 © Lappeenrannan kaupunki & MML ortoilmakuva yhdistelmä 2020+2018

Hietalankadun läheisyydessä on Keltun päiväkoti. Keltun päiväkodissa tarjotaan esiopetusta, vuorohoitoa sekä ympärivuorokautista hoitoa. Keltun päiväkodin tontilla on sijainnut Alakylän koulu, joka oli toiminnassa vuosina 1964–2013. Koulu on purettu sisäilmaongelmien takia vuonna 2012. Laajennettu Keltun päiväkoti on valmistunut 2014. Keltun päiväkodin ja radan välissä on koirapuisto sekä tietoliikenteen masto.

Meijerikadun itäpuolella on yritysalue, jossa on muun muassa kuljetusalan yrityksiä, katsastusasemia, varastointitiloja sekä Postin logistiikkakeskus. Alueella on lisäksi käynnistynyt syksyllä 2023 Fiber-X:n ja Nordic Bioproducts Groupin selluntuotantolaitos.



Kuva 28. Harapaisentien varressa olevaa yritysalueetta (Lappeenrannan kaupunki 2021).

Meijerinkadun risteyskohdilta 110 kV:n sähkölinja ylittää Harapaisentien ja radan. Sähkölinja kulkee kohti pohjoista kiertäen Pappilanniemen kautta kohti Mertaniemen voimalaitosta ja Metsä Fibren sahaa. Sähköjohto on Lappeenrannan Lämpövoima Oy:n omistuksessa.

Rataosuudella ei ole alikulkusiltoja. Radan yli on useita luvattomia ylityspaikkoja, erityisesti Kisapuiston kohdalla.

Osa-alue 2:n liikenneverkko

Harapaisentie on pääkatu, joka on tärkeä itä-länsisuuntainen reitti Tirilästä ja Harapaisista keskustaan sekä erikoiskuljetusreitti. Kadun nopeusrajoitus on 50 km/h. Katu on yksiajoratainen. Ajorata on erotettu kevyen liikenteen väylästä viherkaistalla ja lehmusrivistöllä.

Harapaisentiehen liittyy asuinalueen tonttikatuja, kuten mm. Viljalankatu ja Joukahaisenkatu sekä kokoojakatu Meijerinkatu.

Ajoradan eteläpuolella on jalkakäytävä ja pyörätie, joka on myös pyöräilyn aluereitti. Kevyen liikenteen väylä on erotettu ajoneuvoliikenteen ajoradoista viherkaistalla.

Osa-alue 2:n yhdyskuntatekninen huolto

Lappeenrannan Energiaverkot Oy:n kunnallistekniset verkostot sijoittuvat katualueille tai muille yleisille alueille, kuten virkistysalueille.

Vesihuollon linjat sijoittuvat suurimmaksi osaksi katualueille ja kulkevat katujen suuntaisesti. Päävesijohto alittaa radan Meijerinkadun risteyskohdalla. Päävesijohto jatkuu etelään Meijerinkadun suuntaisesti. Radan pohjoispuolella päävesijohto kääntyy länteen kulkien radan suuntaisesti. Viljalankadun risteyskohdalla radan alittavat keräilyviemäri ja hulevesiputki. Muissa kohdoin vesihuollonverkostot eivät alita rautatiealuetta.

Kaukolämpö- ja kaasuverkosto sijoittuu katualueille ja kulkee katujen suuntaisesti. Kaukolämpöputki alittaa radan Meijerinkadun risteyskohdalla. Muissa kohdoin kaukolämpö ei alita rautatiealuetta. Kaasuverkosto sijoittuu Savenvalajantien itäosaan eikä ulotu kaavamuuotosalueelle.

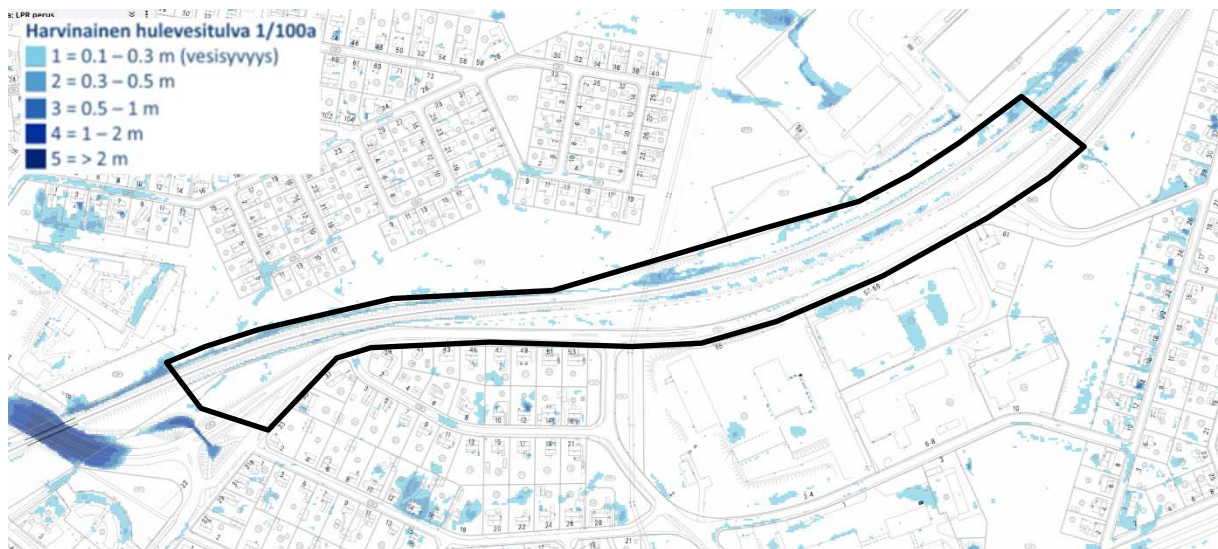
Kaapelit, kuten keski- ja pienjännitekaapelit, valokuituverkko, liikennevaloverkko ja ulkovaloverkko, kulkevat katujen mukaisesti. Meijerinkadun risteyskohdalla keski-jännitekaapeli alittaa radan. Myös Joukahaisenkadun risteyskohdalla keski-jännitekaapeli alittaa radan. Muissa kohdoin rataa kaapelit eivät alita rautatiealuetta.

Hulevedet

Hulevesien virtausreitit ovat Hietalankadun alikulkujen ja katualueiden kautta lounaaseen ja etelään. Valuma-alueen vesistö on Rakkolanjoki. Valuma-alueen maaperä on hiekkaa, karkeaa hietaa ja saraturvetta, joten hulevesien imeytys on osittain mahdollista. Hulevesien imeytyksessä on huomioitava pohjaveden pilaantumisriski. Hulevesien putkien täyttöaste asemakaava-alueella ja sen ympäristössä vaihtelee hyvästä huonoon. Tulvivia hulevesikaivoja on erityisesti Hietalankadun alikulkujen kohdalla sekä Meijerintien ja Harapaisentien risteyskohdalla. Harapaisentien eteläpuolella olevilla asuntokaduilla lähes kaikki kaivot ovat herkästi tulviva kaivoja.

Ilmastonmuutoksen myötä sademäärät kasvavat ja rankkasateet voimistuvat. Sade- ja sulamisvesien aiheuttamat hulevesitulvat lisääntyvät. Suomen Ympäristökeskus SYKE on kehittänyt laserkeilaukseen perustuvasta korkeusmallista hulevesitulvista kartat taajama- ja asemakaavoitetuille alueille, mitkä auttavat arvioimaan sade- ja sulamisvesistä aiheutuvat tulvariskit entistä paremmin. Tulvakartta kertoo tulvaveden alle jäävät alueet ja veden syvyyden kahdella sadetapahtumalla; tilastollisesti kerran 100 vuodessa toistuvalla erittäin rankalla sateella sekä tätäkin paljon harvinaisemmalla rankkasateella, jollainen kuitenkin koettiin Porissa vuonna 2007.

Tulvakartta-aineiston perusteella kerran 100 vuodessa esiintyvässä harvinaisessa hulevesitulvassa (kuva 29) vettä kerääntyy erityisesti Hietalankadun alikulkusillan kohdalle 1–2 metrin syvyydeltä. Vettä kertyy myös Harapaisentien ylittävän kevyen liikenteen väylälle kaavamuutosalueen länsipuolella. Hulevesiä kerääntyy radan kuivatusojiin.



Kuva 29. Kerran 100 vuodessa esiintyvä harvinainen hulevesitulva osa-alueella 2.

3.3.2 Osa-alue 2:n rakennettu kulttuuriympäristö ja kiinteät muinaisjäännökset

Asemakaava-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole valtakunnallisesti eikä maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä.

Alakylän pientaloalue on arvotettu maakunnallisesti arvokkaaksi kulttuuriympäristöksi Etelä-Karjalan maakuntakaavassa. Alueen rakennuskanta on moni-ilmeistä ja pääosin 1940–1960-luvuilta. Yhtenäisimmät miljööt ovat Juvakankadulla ja Kalervonkadulla. Viime vuosikymmeninä katulinjasta sisään vedetyt talot ovat muuttaneet perinteistä selvärajaista katutilaa.

Harapaisten pientaloalue on arvotettu paikallisesti merkittäväksi jälleenrakennuskauden pientaloalueeksi, joka on täydentynyt 1960–1970-luvuilla. Alue on arvotettu Lappeenrannan keskustaajaman osayleiskaava, keskusta-alueen rakennetun kulttuuriympäristön selvityksen yhteydessä (Tengbom 2013).

Kaava-alueella ei ole Museoviraston muinaisjäännösrekisteriin merkittyjä kiinteitä muinaisjäännöksiä (kartta.museoverkko.fi). Kaava-alueen ulkopuolella, Reunakadun ja

Joukahaisenkadun risteyksen itäpuolella on puolustusvarustuksia. Puolustusvarustukset on lisätty muinaisjäännösrekisteriin 20.11.2023 nimellä Lappeenranta Reunakatu/1000049369. Puolustusvarustukset ovat toisen maailmansodan aikaisia. Paikalla on mataloitunutta yhdys- ja taisteluhautaa tuliasemineen sekä mahdollinen korsukuoppa. Varustukset on luultavasti tehty suojaamaan radan luoteispuolella, nykyisen urheilupuiston alueella sijainnutta ratapihaa (www.kyppi.fi).



Kuva 30. II maailmansodan aikaisten puolustusvarustuksien sijainti (<https://kartta.museo-verkko.fi/>)

Osa-alue 2:n väestö, työpaikat ja palvelut

Asemakaava-alueella ei ole rakennuksia tai asututusta. Radan molemmin puolin on asutusta. Radan pohjoispuolella on Kisapuiston urheilualue ja Alakylän pientaloalue. Harapaisentien eteläpuolella on pientalovaltainen asuinalue sekä yritysalue, jossa on muun muassa katsastusasemia, kuljetuspalveluita, varastointia ja Postin logistiikkakeskus.

3.3.3 Osa-alue 2:n ympäristön häiriö- ja riskitekijät

Rautatieliikenteen aiheuttamaa melua lukuun ottamatta alueella ei tällä hetkellä ole tiedossa ympäristöä pilaavaa ja ympäristöhäiriöitä aiheuttavaa toimintaa eikä tehdas-alueesta aiheutuvia ympäristöhäiriöitä.

Seveso

Asemakaava-alue sijaitsee Kaukaan tehdasalueen ympärille osoitetulla Seveso-konsultointivyöhykkeellä. Kaukaan tehtaat kuuluvat ns. Seveso III -direktiivin (2012/18/EU) soveltamisalaan. Seveso III -direktiivin mukaisten suuronnettomuusvaaraa aiheuttavien laitosten osalta Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes määrittelee laitokselle konsultointivyöhykkeen. Kaukaan osalta vyöhykkeen laajuus on 2 km. Konsultointivyöhyke muodostetaan laitoksen riskeistä yleisesti tiedossa olevien arvioiden perusteella. Vyöhyke ei suoraan sovellu suojava vyöhykkeeksi, mutta sen alueella kaavoituksessa on kiinnitettävä erityistä huomiota riskeihin ja suuronnettomuusvaaran torjuntaan.



Pilaantuneet maat

Asemakaava-alueella ei ole Maaperän tilan tietojärjestelmään (MATTI) sisältyviä pilaantuneiden maiden kohteita. Rataosuudella on sen käytössä oloaikana ollut merkittäviä maaperää ja mahdollisesti pohjavettä pilaavia toimintoja, joten rata-alueelle on tehty ratasuunnitelman yhteydessä maaperätutkimuksia. Pilaantuneita, kynnysarvotason ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia ei tutkimuksissa löytynyt. (Afry, 2023e)

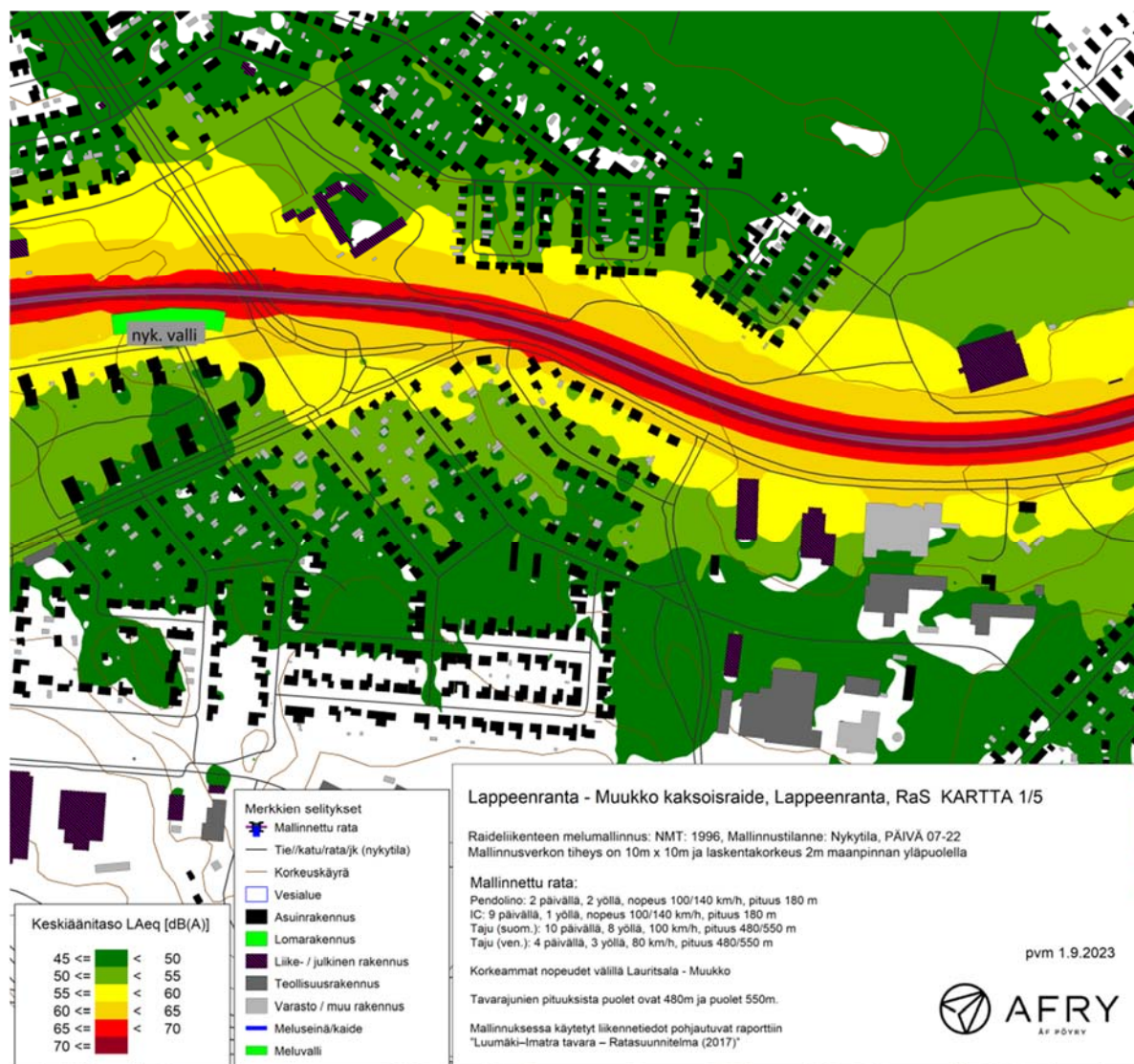
Harapaisentien eteläpuolen yritysalueella on kaksi pilaantuneen maan kohdetta, joista yksi on toiminnassa ja yksi on lopetettu. Savenvalajantie 8:ssa sijaitsee Finnreila Oy eli entinen Lappeenrannan lautatarha. Maaperää pilaava toiminta on lakannut 1991. Harapaisentie 55–57 on ollut jakelupiste Easy Km, jonka toiminta on loppunut. Maaperä on kunnostettu 2003.

Radon

Asemakaava-alue ei kuulu radonin riskialueisiin. Säteilyturvakeskuksen mukaan Lappeenrannan postinumeroalueella 53500 (Parkkarila-Harapainen) on radonpitoisuuksien mittausten keskiarvo 105 becquereliä kuutiometrissä. STM:n päätöksen (944/92) mukaan uusissa asunnoissa radonpitoisuus saa olla enintään 200 Bq/m³. Alueella on mitattu 200 Bq/m³:n ylityksiä 10,0 %:ssa kohteista, 300 Bq/m³:n ylityksiä 2,0 %:ssa kohteista. (www.stuk.fi)

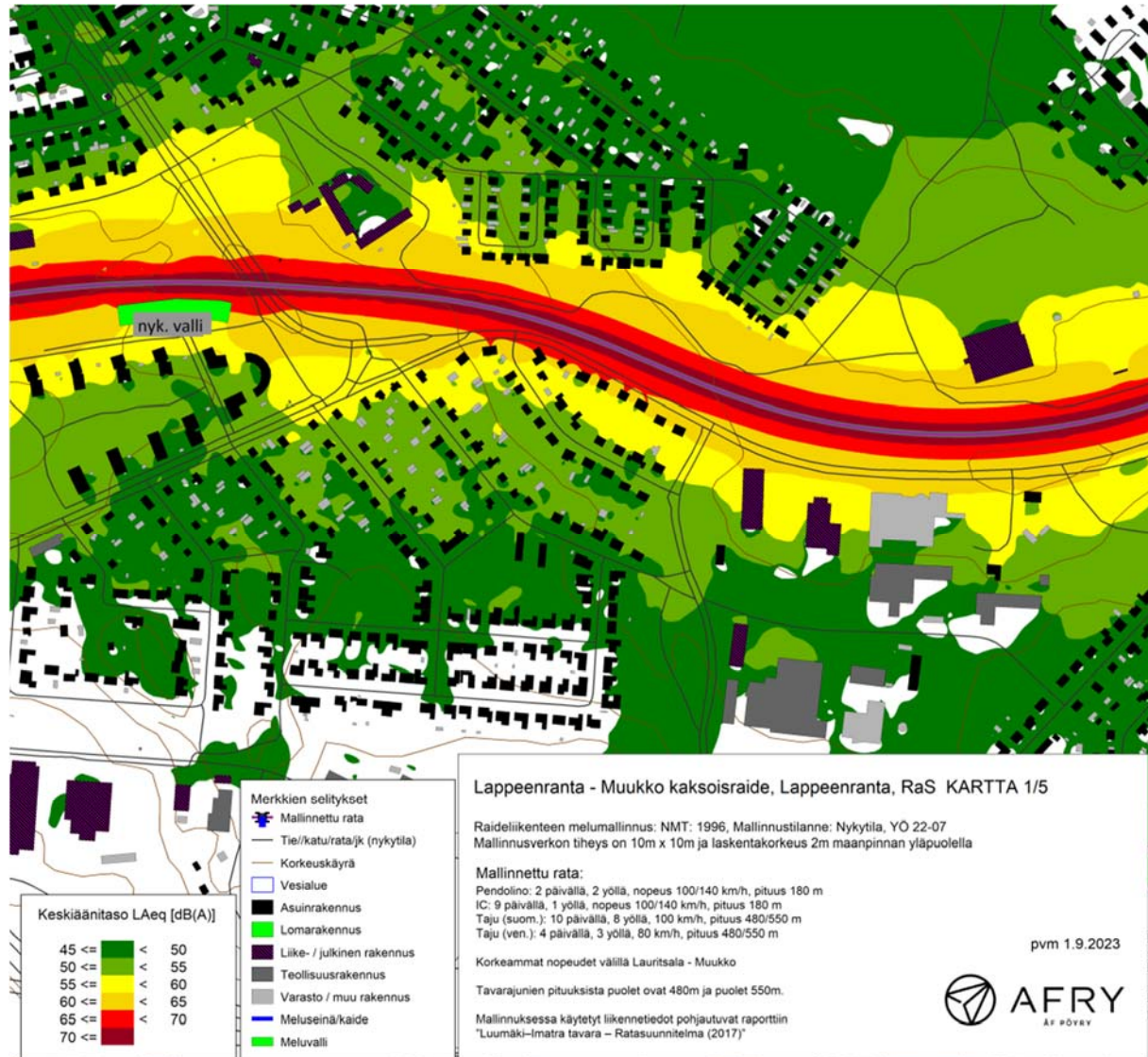
Liikennemelu ja tärinä

Kaksoisraiteen meluselvityksen mallinnetut päivä- ja yöajan keskiäänitasojen tulokset ovat hyvin lähellä toisiaan (kuvat 31 ja 32). Tämä selittyy mallinnuksessa huomioidulla ympärivuorokautisella tavarajunaliikenteellä. Tavarajunilla on henkilöjunia suurempi melupäästö ja näin myös suurempi vaikutus muodostuvaan keskiäänitasoon. (Afry, 2023a). Raideliikenteen aiheuttamaan melua on käsitelty myös kohdassa 3.1.2.



Kuva 31. Hietalankatu - Kisapuisto, päiväajan keskiäänitasot nykytilanteessa (Afrý, 2023a).

Rautatieliikenteen melu on suurin radan välittömässä läheisyydessä. Radan pohjoispuolella on Keltun päiväkotikiinteistö sekä Alakylän asuinalue. Rataa lähimpänä olevien asuin-kiinteistöjen piha-alueiden päivä- ja yöajan melutaso on 55–65 dB. Päiväkodin pihasta osa on 55–65 dB melualueella, mutta rakennusten suojaamalla sisäpihalla melutaso on 45–50 dB ja paikoin alle 45 dB. Harapaisentien varressa olevilla asuin-kiinteistöillä päivä- ja yöajan melutaso on 55–65 dB. Asuinalueen keskivaiheilla melutaso on alle 55 dB (vihreät sävyt).

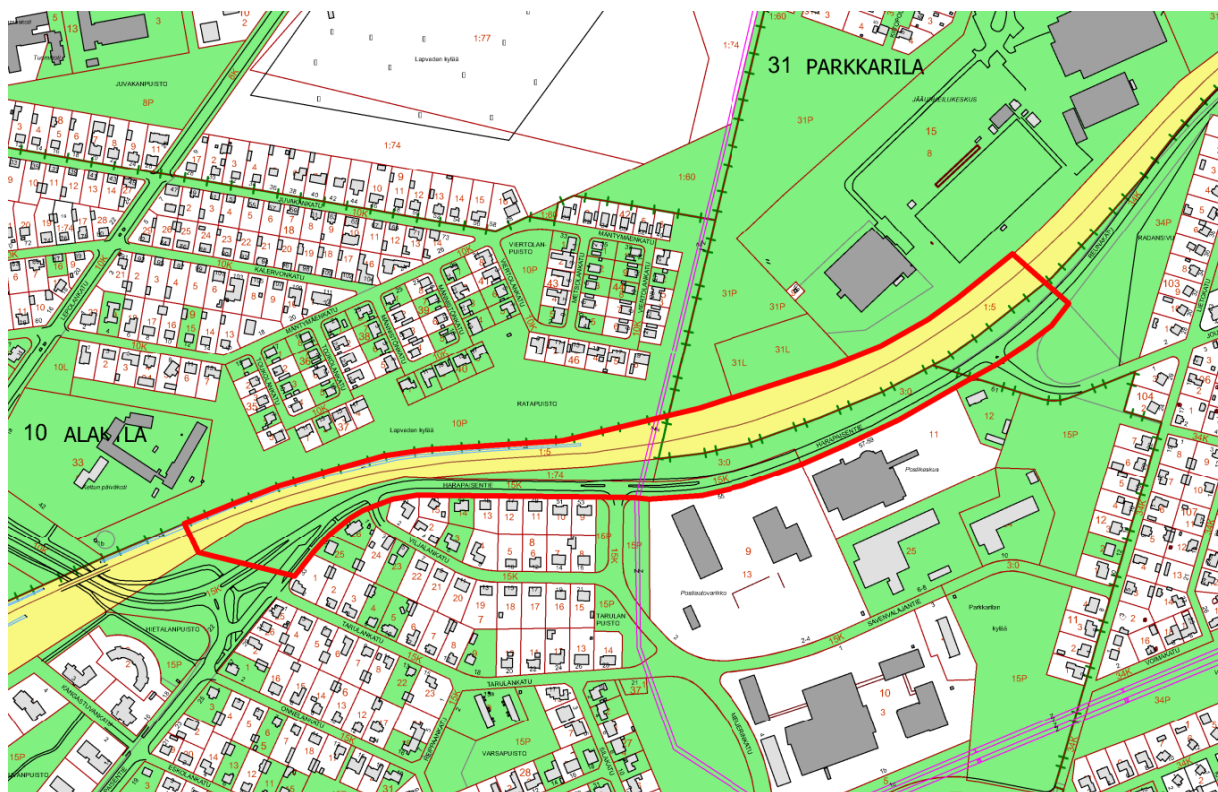


Kuva 32. Hietalankatu - Kisapuisto, yöajan keskiäänitasot nykytilanteessa (Afr, 2023a).

Ennustetilanteen melutasoja on käsitelty vaikutusten arvioinnin kohdassa 6.4.3 Vaikutukset liikennemeluun. Raideliikenteen aiheuttama tärinä ja runkomelu on kuvattu kohdassa 3.1.2.

3.3.4 Osa-alue 2:n maanomistus

Asemakaava-alueella rautatienalueen omistaa Suomen valtio (keltaiset alueet) ja radan eteläpuolen Harapaisentien katu- ja virkistysalueet omistaa Lappeenrannan kaupunki (vihreät alueet) (kuva 33). Harapaisentien eteläpuolella olevat asuin- ja yritystontit ovat suurimmaksi osaksi yksityisten omistuksessa (valkoiset alueet). Suomen valtion omistusta hallinnoiva viranomainen on Väylävirasto.



Kuva 33. Osa-alueen 2 maanomistuskartta. Kaavamuutosalueella on valtion ja kaupungin omistamia maita.

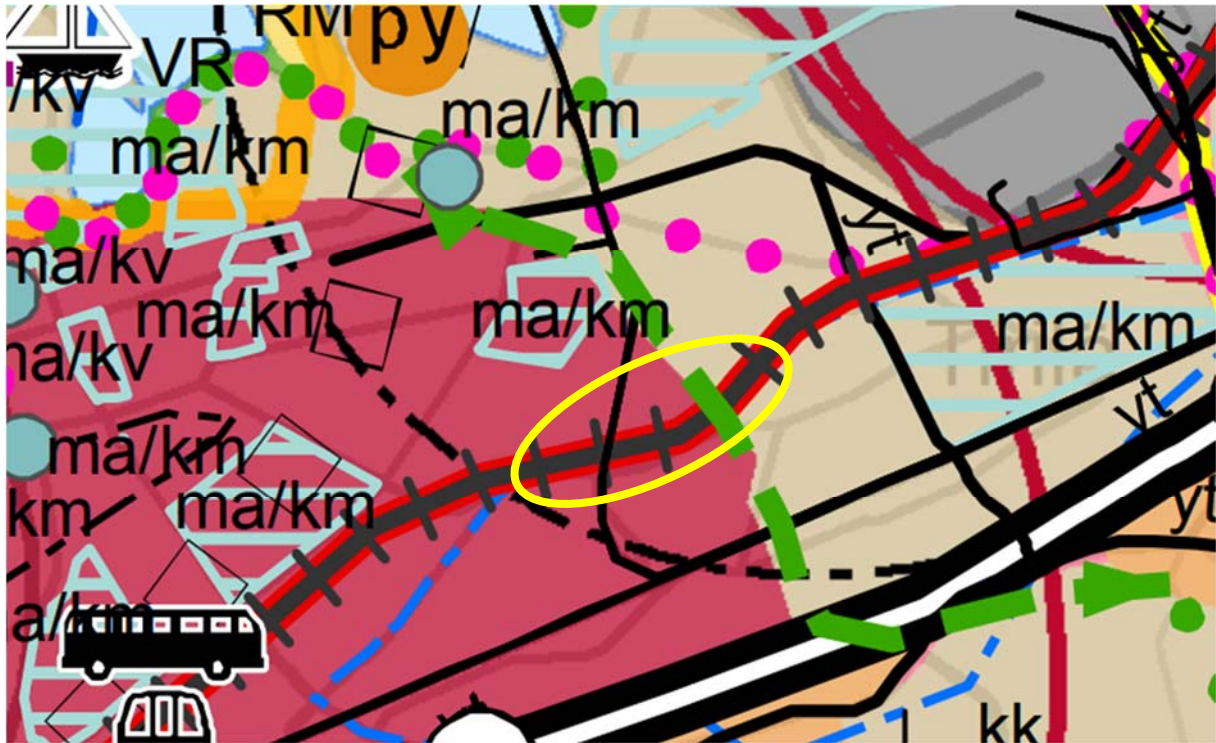
3.3.5 Osa-alue 2:n suunnittelutilanne

Maakuntakaava

Etelä-Karjalan maakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 9.6.2010. Ympäristöministeriö on vahvistanut sen 21.12.2011. Etelä-Karjalan 1. Vaihemmaakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 24.2.2014 ja Ympäristöministeriö on vahvistanut kaavan 19.10.2015. Vaihekaavassa tarkastellaan erityisesti kaupan, matkailun, elinkeinojen ja liikenteen tarvitsemia aluevarauksia.

Maakuntakaavassa rautatie on merkitty *merkittävästi kehitettäväksi pääradaksi*. Merkittävästi kehitettävä rata osoitetaan punaisella yhtenäisellä viivalla, joka liittyy olemassa olevan radan mustaan ratamerkintään. Rata-alueilla on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Pääradan suunnittelussa tulee varautua kaksoisraiteen rakentamiseen. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon raideliikenteestä aiheutuvat melu- ja värinähaitat sekä päästöt riittävän pitkälle tulevaisuuteen.

Lappeenrannan keskustaajaman alue on osa *kasvukeskusalueen laatukäytävää* (merkintä lk) ja *kaupunki-/taajamarakenteen kehittämisen kohdealuetta* (merkintä kk). Laatukäytävä-merkinnällä osoitetaan Etelä-Karjalan keskeinen työssäkäynti- ja kasvualue. Laatukäytävä on kasvukeskusalueen yhdyskuntarakennetta kokoava vyöhyke ja maakunnan painopistealue. Laatukäytävän yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee edistää elinympäristöjen toimivuutta ja taloudellisuutta hyödyntämällä ja eheyttämällä olemassa olevaa yhdyskuntarakennetta sekä turvata toimivat ja turvalliset liikenneväylät ja -yhteydet.



Kuva 34. Ote Etelä-Karjalan maakuntakaavan ja 1.vaihemaakuntakaavan epävirallisesta yhdistelmästä (Etelä-Karjalan liitto). Osa-alueen likimääräinen sijainti on osoitettu keltaisella soikiolla.

Kaupunkirakenteen kehittämisen kohdealue -merkinnällä osoitetaan laatukäytävän taajamarakenteeseen liittyvät osa-alueet, joissa on erityistä painetta tarkastella ja suunnitella aluetta toiminnallisena kokonaisuutena. Merkinnällä tarkennetaan laatukäytävän keskuksien suunnittelutavoitteita.

Kisapuiston kohdalla *keskustatoimintojen alue* (merkintä C) vaihtuu *taajamatoimintojen alueeksi* (merkintä A). Keskustatoimintojen alueen merkinnällä osoitetaan keskustahakuisten kaupan, palvelujen, hallinnon, asumisen ja muiden toimintojen yleispiirteinen sijainti. Keskustatoimintojen alue sisältää tarvittavat liikennealueet, puistot sekä viheralueet ja -vyöhykkeet. Taajamatoimintojen alueen merkinnällä osoitetaan yksityiskohtaista suunnittelua edellyttävät asumiseen, palvelu- ja työpaikka sekä muihin taajamatoimintoihin varattavat rakentamisalueet. Merkintä sisältää tarvittavat taajamien sisäiset liikenne väylät, ulkoilureitit, kevyen liikenteen väylät, yhdyskuntateknisen huollon alueet, paikalliskeskukset sekä virkistys- ja puistoalueet.

Kisapuiston kohdalla on merkitty myös maakuntakaavassa *viheryhteystarve/ekologinen käytävä* (merkintä vihreä katkoviivanuoli). Merkinnällä osoitetaan virkistysalue- tai ekologiseen verkostoon liittyviä olemassa olevia tai tavoitteellisia valtakunnallisia, maakunnallisia ja seudullisia yhteystarpeita. Merkinnästä ei aiheudu maa- ja metsätalouteen eikä maaseutuelinkeinoihin ja asumiseen liittyviä rajoituksia.

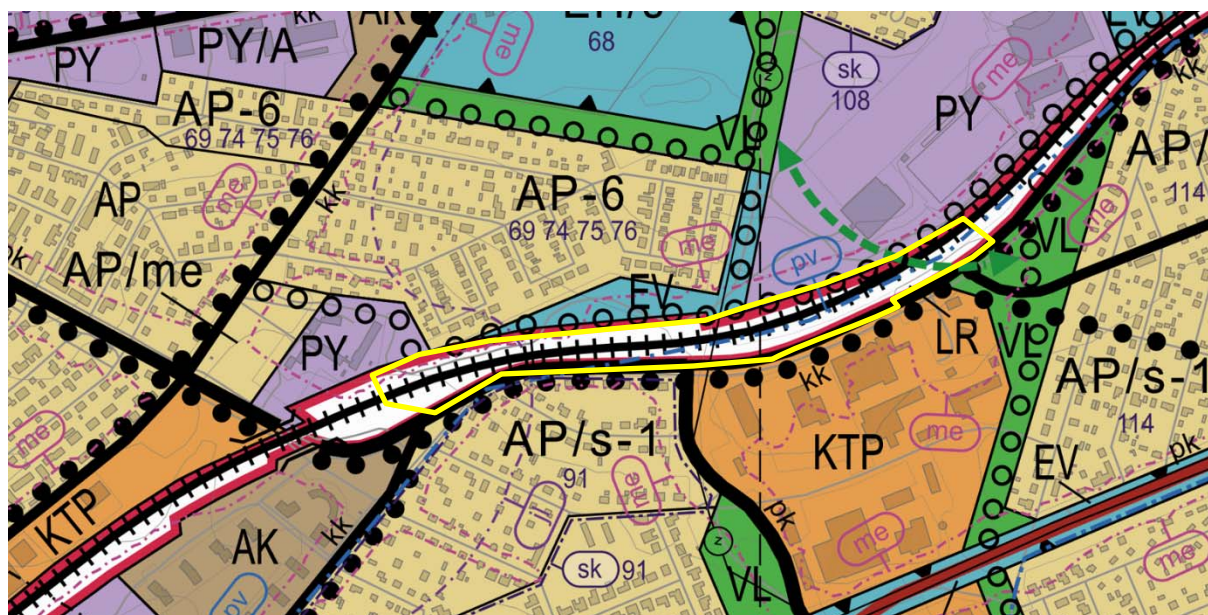
Asemakaavan muutosalue sijaitsee lähes kokonaan UPM Kaukaan *konsultointivyöhykkeellä* (merkintä sev). Merkinnällä osoitetaan Seveso II -direktiivin mukaisten laitosten konsultointivyöhykkeet. Sev-aluerajaus on ohjeellinen ja se tarkentuu yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.

Radan eteläpuolella on *tärkeä pohjavesialue* (merkintä pv). Kisapuiston länsipuolella oleva Mertaniemi – Luukkaala voimajohto on merkitty pääsähkölinjaksi (merkintä z). Merkinällä osoitetaan 400 kV:n ja 110 kV:n voimalinjat. Linja-alueilla on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

Etelä-Karjalan liitto on aloittanut maakuntakaavan päivittystyön. Kaavasta käytetään nimitystä Etelä-Karjalan maakuntakaava 2040. Kaava tarkastelee maakunnan kehitystä vuoteen 2040 asti.

Yleiskaava

Suunnittelualueella on voimassa Lappeenrannan keskustaajaman osayleiskaava 2030, keskusta-alue, jonka kaupunginvaltuusto on hyväksynyt 24.4.2017.



Kuva 35. Ote Lappeenrannan keskustaajaman osayleiskaavasta 2030, keskusta-alue.

Radan alue on osoitettu *rautatieliikenteen alueeksi* (merkintä LR) ja itse rata *pääradaksi*.

UPM Kaukaan tehtaiden takia osayleiskaavaan on merkitty *Seveso III -direktiivialue* [sev (2 km)], joka on suuronnettomuusriskin piiriin kuuluva vyöhyke. Alueella, jolla käsitellään tai varastoidaan vaarallisia kemikaaleja, on EU:n neuvoston mukaan (direktiivi 96/82/EY artikla 13) kiinnitettävä erityistä huomiota kaavoitukseen ja rakentamiseen. Maankäytön suunnitelmia laadittaessa ja muutettaessa on pyydettävä Tukes:n ja alueen pelastusviranomaisen lausunto. Suluissa oleva luku ilmoittaa konsultointivyöhykkeen laajuuden päästölähteestä mitattuna. Alueen eteläosa on *pohjavesialuetta* (merkintä pv, sininen katkoviiva).

Rautatiealueelle on Hietalankadun kohdalle merkitty *alikulun* merkintä. Hietalankatu ja sen jatkeena oleva Harapaisentie on *kokoojakatu* (merkintä kk, musta paksu viiva) ja sen rinnalla kulkee *kevyen liikenteen reitti* (palloviiva).

Radan poikki on Kisapuiston kohdalle merkitty viheryhteystarve (vihreä katkoviiva nuolineen).

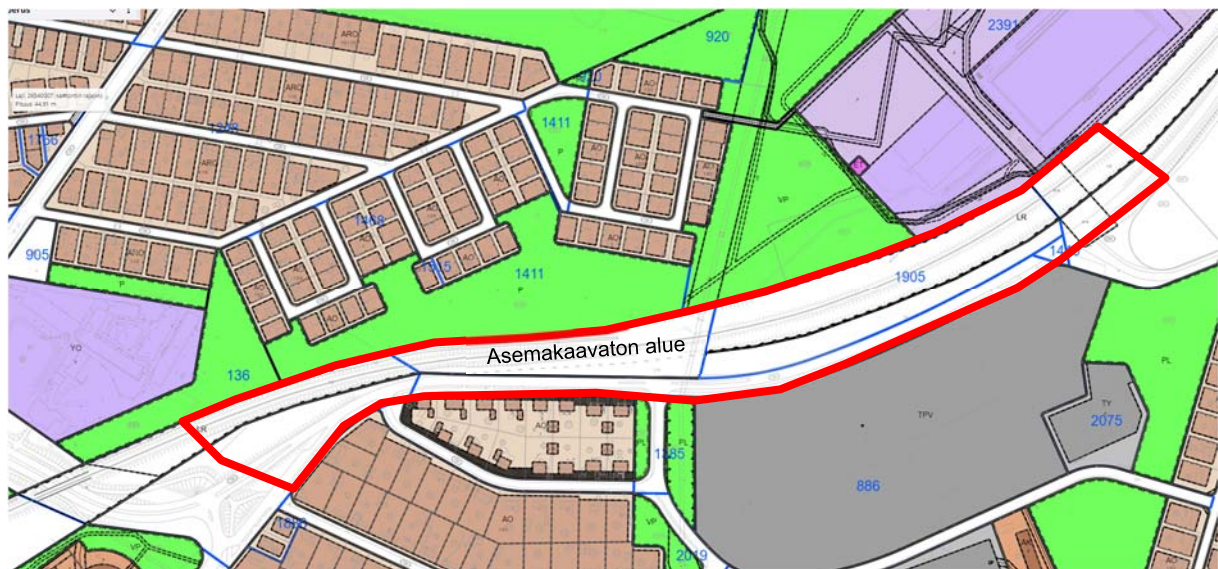
Rautatiealueelle on merkitty *meluntorjuntatarve* (merkintä me, pinkki pistekatkoviiva). Alueella on ympäristömelusta aiheutuva selvitystarve, joka on otettava huomioon yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja rakentamisen ohjauksessa. Laadittujen ennusteiden mukaan liikenteen päiväaikainen melu ylittää alueella 55 dB.

Suunnittelualue kuuluu osittain *joukkoliikennevyöhykkeeseen* (merkintä jl, violetti pistekatkoviiva). Vyöhyke osoittaa kilpailutasoisen joukkoliikenteen palvelutason alueet. Alueella on varmistettava sujuvien ja turvallisten kävely-yhteyksien toteuttamismahdollisuus pysäkeille. Pysäkkien ympäristöön on asemakaavoituksen ja tarkemman suunnittelun yhteydessä varattava tilaa korkealuokkaisille pyörien pysäköintimahdollisuuksille sekä mahdollisen liityntä- ja syöttöliikenteen toteuttamiseen.

Radan pohjoispuolella on *julkisten palvelujen ja hallinnon alueita* (merkintä PY) sekä *pientalovaltainen asuntoalue* (merkintä AP-6) ja *suojaviherväalue* (EV). Radan eteläpuolella on *pientalovaltainen asuntoalue, jolla ympäristön erityispiirteet säilytetään* (merkintä AP/s-1) sekä *kaupan ja työpaikkojen alue* (KTP).

Asemakaava

Hietalankadun alikulkusillasta itään päin rautatiealueella on voimassa sisäasiainministeriön 14.7.1977 vahvistama asemakaava. Kisapuiston länsiosan kohdalla rautatiealueella on voimassa kaupunginvaltuuston 29.4.1991 hyväksymä asemakaava. Rata on merkitty asemakaavoissa *rautatiealueeksi* (merkintä LR). Näiden kahden asemakaava-alueen välillä on noin 290 metrin rataosuus, jolla ei ole asemakaavaa. Asemakaavaton rataosuus sijaitsee suunnilleen Viljalankadun ja Meijerinkadun väliin jäävällä alueella (kmv 288+970-289+300).



Kuva 36. Ote ajantasa-asetusta. Rataosuuden keskiosassa ei ole asemakaavaa.

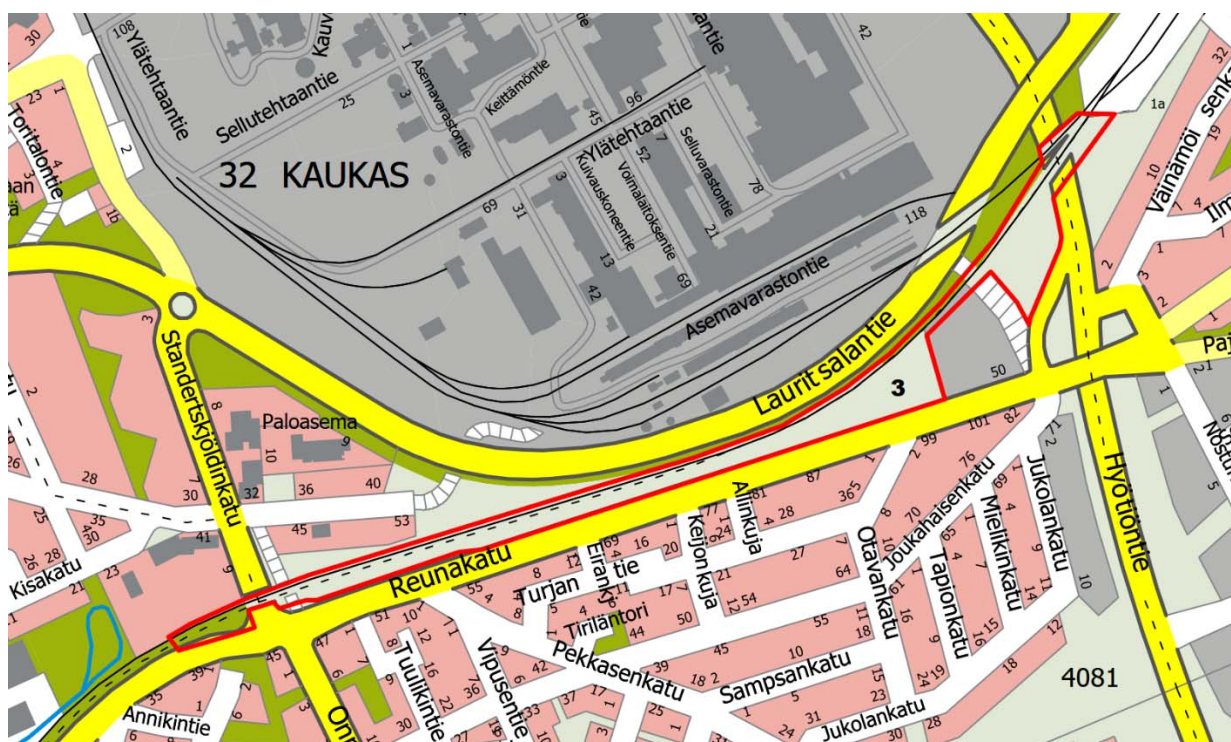
Radan pohjoispuolella on *puistoa* (merkinnät P ja VP), jonka alueella on voimassa useampi asemakaava. Asemakaavat on hyväksytty 16.9.1936, 12.12.1977 ja 12.1.2009.

Radan eteläpuolella on Harapaisentie, jonka alueella on myös voimassa useampi asemakaava. Asemakaavat on hyväksytty 21.9.1962, 14.7.1977 2.5.1979 ja 12.1.2009. Harapaisentie on asemakaavoissa merkitty *katualueeksi*.

Kaupunginvaltuuston 12.1.2009 hyväksymässä asemakaavassa on huomioitu rautatien alittava yhteystarve Kisapuiston Harapaisentien välillä *liikennealueen alittavalla katu* -merkinnällä (merkintä e-a).

3.4 Osa-alue 3 (Standertskjöldinkatu – Lauritsalan ratapiha) yleisesti

Osa-alue 3 sijoittuu Standertskjöldinkadun alikulkusillan ja Hyötiöntien alikulkusillan väliselle alueelle (kuva 41). Osa-alue 3 sijoittuu ratakilometreille kmv 290+195-291+700. Osa-alue 3 on pinta-alaltaan 9,15 hehtaaria.



Kuva 37. Osa-alue 3 opaskartalla.

Rautatien pohjoispuolella ovat Kaukaan koulu, Itäinen paloasema, K-market, Parkkarilan asuinalue sekä Lauritsalan tie ja UPM Kaukaan teollisuusalue. Radan eteläpuolella on Reunakatu ja Tirilän pientaloalue. Asemakaavan muutosalueeseen kuuluu myös Hyötiöntien länsipuolella olevaa ja Reunakadun ja radan väliin jäävää virkistysaluetta. Reunakadun ja Hyötiöntien läheisyydessä olevan logistiikkayrityksen tontti jää kaavamuutosalueen ulkopuolelle.

Osa-alueeseen kuuluu kolme alikulkusiltaa: Standertskjöldinkadun, Oikotien ja Hyötiöntien sillat.

3.4.1 Osa-alueen 3 luonnonympäristö ja maisema

Ennen Standertskjöldinkadun alikulkua on pieni rinnemetsikkö, jonka puustossa on järeitä vanhoja mäntyjä ja koivuja. Kenttäkerroksessa on mustikkaa, puolukkaa ja sananjalkaa. Alikulun pohjoispuolella on Kaukaan koulu ja sen aidattu piha. Koulun pihalla kasvaa järeitä mäntyjä ja koivuja. Koulun pihan reuna-aidan ja radan välissä on

kohti rataa laskeva luiska, jossa kasvaa lehtipuiden vesoja ja männyn taimia sekä mm. pietaryrttiä, komealupiinia ja melko runsaasti ketomarunaa. (Afry, 2023d)

Kadun itäpuolella on Parkkarilankadun asuintalojen ja radan välissä metsikkö, jonka puusto koostuu järeistä männyistä ja koivuista. Niiden alla on lehtipuiden vesoja ja männyn taimia sekä kenttäkerroksessa muun muassa mustikkaa, puolukkaa ja sananjalkaa. Radan reunassa kasvaa alussa vähän ketomarunaa ja sitten reuna muuttuu vesaikkoiseksi. Reunaan on levinnyt komealupiinia. (Afry, 2023d)

Standertskjöldinkadun alikulun itäpuolella, radan ja Reunakadun välissä on noin 30 metriä leveä puustoinen kaistale noin 700 metrin matkalla. Sen jälkeen alue ensin levenee ja sitten kapenee taas noin 300 metrin matkalla itäosastaan rakennusten kohdalla ennen Hyötiöntien alikulkua. Maasto kohoaa melko jyrkästi kohti rataa. Alueen keskiosa on samalla tasolla kuin rata. (Afry, 2023d)



Kuva 38. Vasemmalla radan varren männikköä ja polku. Oikealla sekametsää, jonka läpi kulkee polku. Metsiköt sijoittuvat Tirilän kohdalle, radan ja Reunakadun väliin. (Afry 2022)

Länsi- ja keskiosan kapean kaistaleen puusto on enimmäkseen varttunutta männikköä, jossa on seassa koivuja, raitoja, nuoria vaahteroita ja joitakin nuorehkoja haapoja. Keskiosassa on vähän nuoremman koivuvaltaisen puuston kohta. Alueen kautta kulkee radan ja kadun suuntaisesti polku ja osan matkaa kaksikin polkua. Pensaskerroksessa on pihlajaa ja kenttäkerroksessa mm. mustikkaa, puolukkaa, sananjalkaa, kieloa ja metsäkastikkaa. (Afry, 2023d)

Itäosassa on ennen rakennuksia varttuneen sekametsän alue, jonka puustossa on järeitä mäntyjä sekä koivuja ja kuusia ja radan varressa pari järeäköä haapaa. Haa-voissa ei havaittu koloja, eikä niiden alla ollut liito-oravan papanoita keväällä 2023. Pensaskerroksessa on pihlajaa ja katajaa. Kenttäkerros on mustikkavaltainen ja muut lajit ovat kuten edellä. Rakennusten kohdalla metsäkaistale kapenee, ja sen poikki kulkee kevyen liikenteen väylä. Puusto on mäntyvaltaista ja aluskasvillisuus samanlaista kuin aikaisemmin. (Afry, 2023d)

Osa-alueen 3 luontoarvoja: Standertskjöldinkadun molemmin puolin on vanhaa mäntypuustoa. Radan varressa on pienialaisesti paahdeympäristöjä sekä vanhaa mäntypuustoa. (Afry, 2023d)

Huomionarvoisena lajina kasvaa vähän ketomarunaa Standertskjöldinkadun molemmilla puolilla radan varressa sekä Reunakadun reunassa. Vieraslajina kasvaa komealupiinia Standertskjöldinkadun molemmilla puolilla radan varressa. (Afry, 2023d)

3.4.2 Osa-alue 3:n rakennettu ympäristö

Osa-alueella 3 ei ole rakennuksia. Alueeseen kuuluu radan lisäksi Reunakadun ja radan välinen metsikkö sekä alueen länsi- ja itäpäässä olevat alikulut ja risteysalueet (kuva 44). Radan eteläpuolella on Tirilän pientaloalue ja pohjoispuolella Kaukaan tehdasalue. Maasto on suhteellisen tasaista laskien kohti valtatie 6:tta. Ratapenkka on noin 3–6 metriä Reunakatua ylempänä.



Kuva 39. Ilmakuva osa-alueelta 3. Ortoilmakuva yhdistelmä 2020+2018 Lappeenranta & MML.

Meijerinkadun yritysalueen itäpuolella on Tirilän pientaloalue, joka ulottuu Hyötiöntielle saakka. Alueen rakennuskanta on vaihtelevaa. Alueelle tyypillistä on kapeat kujat ja itä-länsisuuntaiset pääkadut sekä laajahkot puistometsät. Alueen vanhinta rakennuskantaa 1900-luvun alusta on jäljellä lähinnä Reunakadun varrella. Pääosa nykyisestä rakennuskannasta on 1950–1970-luvuilta. 1970-luvun pientalot keskittyvät suurimaksi osaksi voimalinjan eteläpuolelle.

Onninkadun varressa on Tirilän työväentalo. Se on suurikokoinen vuoraamaton hirsi-rakennus vuodelta 1912. Työväentalo sekä Tirilän pientaloasutus on maakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä. Tirilän työväentaloa vastapäätä on päivittäistavaramyymälä.

Reunakadun varressa on kaksi punatiilistä muuntamoa 1920-luvun lopulta tai 1930-luvulta, jotka ovat paikallisesti arvokkaita rakennuksia (kuva 39).



Kuva 40. Tirilän työväentalo, K-market ja Reunakadun muuntamot (Lappeenrannan kaupunki 2021).

Radan pohjoispuolella sijaitsevat Kaukaan koulu, Pomolan asuntoalue sekä Kaukaan tehdasalue. Kaukaan koulu sijaitsee Standertskjöldinkadun länsipuolella. Koulun ovat suunnitelleet arkkitehdit Ragnar Ypyä, Martta Martikainen-Ypyä ja Veikko Malmio. Koulurakennus on valmistunut vuonna 1950 ja opettajien asuintalo 1949.

Standertskjöldinkadun itäpuolella on Pomolan asuntoalue osoitteissa Parkkarilankatu 47–53. Oy Kaukas Ab rakensi sodan jälkeen 1947 Parkkarilankadun varrelle työnjohtajilleen kuusi neljän perheen puista asuintaloa. Rakennusten suunnittelusta vastasi arkkitehti W. G. Palmqvist.

Radan ja Lauritsalantien pohjoispuolella on laaja UPM Kaukaan teollisuusalue, joka on UPM-Kymmene Oy:n suurin tehdasintegraatti. Tehdasalueella valmistetaan sellua, paperia, sahatavaraa, biopolttoaineita, biokemikaaleja ja energiaa. Tehdasalueella sijaitsee myös Euroopan suurin mäntysaha Kaukaan saha sekä UPM:n suurin tutkimus- ja tuotekehityskeskus.

Hyötiöntien itäpuolella ja Lauritsalan ratapihan eteläpuolella on laaja Lapveden pientaloalue. Alueella on vallitsevana rakennustapana jälleenrakennuskauden tyyppitalot eli ns. rintamamiestalot. Alueen vanhimmat rakennukset ovat 1930-luvulta. Alue on maakunnallisesti merkittävä.

Standertskjöldinkadun alikulkusilta on valmistunut todennäköisesti vuonna 1935, kun Karjalan rataa on rakennettu. Silta-aukko on kapea ja sen maatuet ovat luonnonkiviset. Kevyelle liikenteelle on oma alikäytävä, joka on rakennettu myöhemmin, todennäköisesti 1970-luvulla. Alikäytävä sijaitsee vanhan sillan itäpuolella (kuva 46).



Kuva 41. Standertskjöldinkadun alikulkusilta. Sillan itäpuolella on kevyen liikenteen alikäytävä. (Lappeenrannan kaupunki 2021)

Oikotien (kuva 42) ja Hyötiöntien (kuva 43) alikulkusillat on uusittu osana Luumäki-Joutseno-rataosuuden perusparannusta. Sillat ovat valmistuneet vuosien 2021 ja 2022 aikana. Uudet sillat on rakennettu vanhojen siltojen sivussa. Vanhat sillat on purettu pois, ja uudet sillat on siirretty paikoilleen liikennekatkojen aikana. Uudet sillat ovat betonirakenteiset.



Kuva 42. Oikotien uusi silta valmistuttuaan (Väylävirasto 2022).



Kuva 43. Hyötiöntien uusi alikulkusilta syyskuussa 2022 (Väylävirasto 2022).

Radan ylittää Hyötiöntien alikulun itäpuolelta 110 kV voimalinja, joka menee Kaukaan tehdasalueelle. Voimalinja näkyy kuvassa 48.

Osa-alue 3:n liikenneverkko

Reunakatu on pääkatu, joka on tärkeä itä-länsisuuntainen reitti Tirilästä ja Harapaisesta keskustaan sekä erikoiskuljetusreitti. Kadun nopeusrajoitus on 50 km/h. Katu on yksiajoratainen. Ajoradan eteläpuolella on reunakivellä erotettu kevyen liikenteen väylä, joka on myös pyöräilyn aluereitti.

Reunakatu alkaa lännessä Standertskjöldinkadun risteyksestä ja päättyy idässä Hyötiöntien risteykseen. Standertskjöldinkatu ja Hyötiöntie ovat pohjois-eteläsuuntaisia pääkatuja. Reunakatuun liittyy asuinalueen tonttikatuja kuten mm. Pekkasenkatu ja Joukahaisenkatu.

3.4.3 Osa-alue 3:n yhdyskuntatekninen huolto

Lappeenrannan Energiaverkot Oy:n kunnallistekniset verkostot sijoittuvat katualueille tai muille yleisille alueille, kuten virkistysalueille.

Vesihuollon linjat sijoittuvat suurimmaksi osaksi katualueille ja kulkevat katujen suuntaisesti. Päävesijohto alittaa radan Standertskjöldinkadun ja Hyötiöntien alikulkujen kohdilta. Päävesijohto kulkee radan pohjoispuolella Lauritsalantien suuntaisesti. Asuinalueella kadun suuntaisesti on vesihuollon verkostoja. Reunakadun reunassa on lähinnä hulevesiverkostoa.

Kaukolämpö- ja kaasuverkosto sijoittuu katualueille ja kulkee katujen suuntaisesti. Reunakadun reunassa kulkee sekä kaukolämpö- että kaasuverkosto. Kaukolämpöputki alittaa radan Standertskjöldinkadun alikulun itäpuolelta. Kaavamuutosalueen keskivaiheilta radan alittaa Gasumin kaasuputki, joka menee Kaukaan teollisuusalueelle. Muutoin kaasu- ja kaukolämpöverkostot alittavat radan Hyötiöntien alikulun kohdalta.

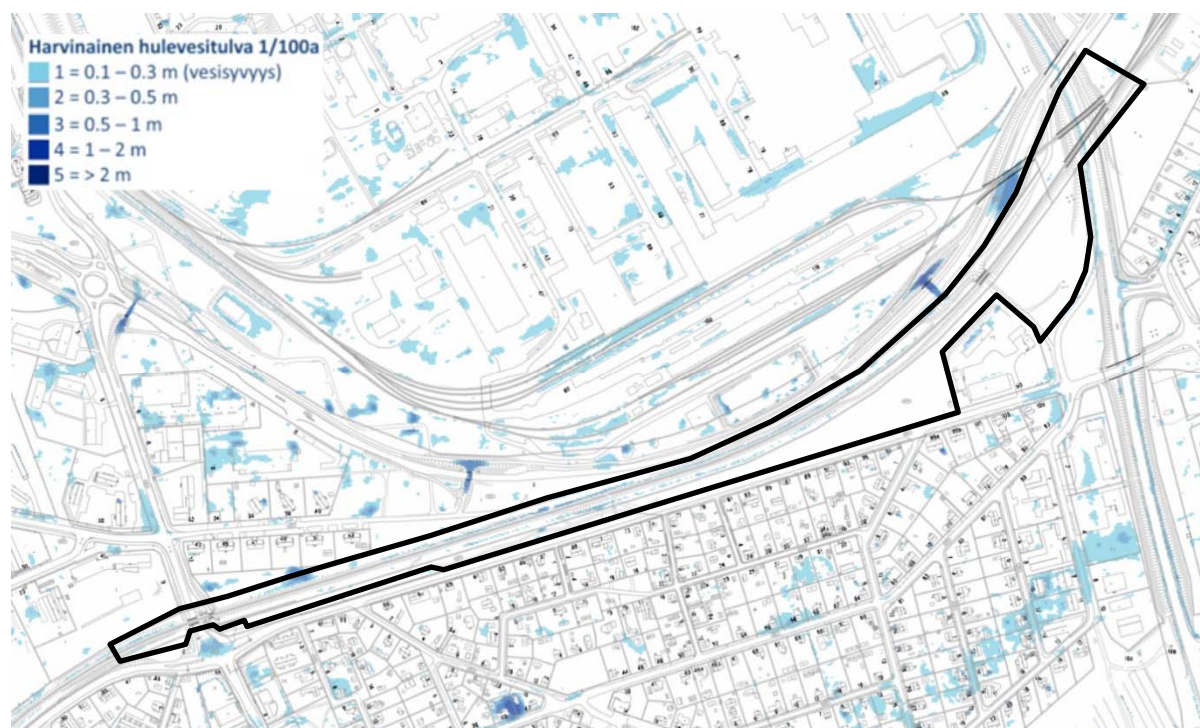
Kaapelit, kuten keski- ja pienjännitekaapelit, valokuituverkko, liikennevaloverkko ja ulkovaloverkko, kulkevat katujen mukaisesti. Kaapelit alittavat radan alikulkusiltojen kohdilta. Muissa kohdin rataa kaapelit eivät alita rautatiealuetta.

Hulevedet

Hulevesien virtausreitit ovat Onninkadun ja Hyötiöntien katualueiden kautta etelään. Valuma-alueen vesistö on Rakkolanjoki. Valuma-alueen maaperä on hiekkaa, karkeaa hietaa ja saraturvetta, joten hulevesien imeytyminen on osittain mahdollista. Hulevesien imeytyksessä on huomioitava pohjaveden pilaantumisen riski. Hulevesien putkien täyttöaste asemakaava-alueella ja sen ympäristössä vaihtelee hyvästä huonoon. Tulvivia hulevesikaivoja on erityisesti Standertskjöldinkadun alikulkujen kohdalla. Reunakadun eteläpuolella olevilla asuntokaduilla on myös herkästi tulvivia kaivoja.

Ilmastonmuutoksen myötä sademäärät kasvavat ja rankkasateet voimistuvat. Sade- ja sulamisvesien aiheuttamat hulevesitulvat lisääntyvät. Suomen Ympäristökeskus SYKE on kehittänyt laserkeilaukseen perustuvasta korkeusmallista hulevesitulvista kartat taajama- ja asemakaavoitetuille alueille, mitkä auttavat arvioimaan sade- ja sulamisvesistä aiheutuvat tulvariskit entistä paremmin. Tulvakartta kertoo tulvaveden alle jäävät alueet ja veden syvyyden kahdella sadetapahtumalla; tilastollisesti kerran 100 vuodessa toistuvalla erittäin rankalla sateella sekä tätäkin paljon harvinaisemmalla rankkasateella, jollainen kuitenkin koettiin Porissa vuonna 2007.

Tulvakartta-aineiston perusteella kerran 100 vuodessa esiintyvässä harvinaisessa hulevesitulvassa (kuva 52) vettä kerääntyy erityisesti Standertskjöldinkadun alikulkusillan kohdalle enintään 0,5 metriä. Vettä kertyy myös radan pohjoispuolelle Pomolan asuinalueen ja radan väliselle alueelle noin 0,3–1,0 metriä.



Kuva 44. Kerran 100 vuodessa esiintyvä harvinainen hulevesitulva osa-alueella 3.



3.4.1 Osa-alue 3:n rakennettu kulttuuriympäristö ja kiinteät muinaisjäännökset

Asemakaava-alueella ei ole valtakunnallisesti (RKY) eikä maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä.

Lähin RKY-alue sijaitsee kaavamuutosalueesta noin 850 metriä pohjoiseen, missä sijaitsee Kaukaan teollisuusympäristö. Samaan RKY-alueeseen kuuluvat myös Kana-vansuun ja Mälkiän asuntoalueet. Kaukaan tehtaat on ensimmäisiä 1800-luvun lopulla Saimaan kanavan vaikutuspiiriin syntyneistä, suurteollisuudeksi kasvaneista puunjalostukseen perustuneista teollisuusalueista ja merkittävä osa Suomen puunjalostusteollisuuden varhaisvaiheen historiaa. Teollisuuslaitoksen asuinalueet edustavat aikansa korkeatasoista asuntosuunnittelua. (www.rky.fi)

Tirilän vanha työväenasuntoalue on arvotettu maakunnallisesti arvokkaaksi kulttuuriympäristöksi Etelä-Karjalan maakuntakaavassa. Lauritsalan teollisuuden kasvu lisäsi asuinrakentamista, joka suuntautui Hakaliin, Luukkaalle, Parkkarilaan ja Tirilään. Pekkasen ja Tirilän kantatiloihin kuuluneen Tirilän alueen vanhin rakennuskanta on 1900-luvun alusta, ja sitä on säilynyt jokseenkin runsaasti Reunakadun varressa. (Etelä-Karjalan liitto 2008)

Myös Lapveden pientaloalue on maakunnallisesti arvokkaaksi arvotettu alue Etelä-Karjalan maakuntakaavassa. Lapvesi sai muotonsa vuoden 1941 yleisasemakaavassa. Nykyisellään alue on laaja ja hyvin yhtenäisesti toteutettu. Ns. rintamamiestalo on vallitseva, miltei ainoa asuinrakennustyyppivaltaosassa aluetta. Monissa tyyppitaloissa on jäljellä alkuperäinen rappaus. (Etelä-Karjalan liitto 2008)

Radan pohjoispuolella olevat Kaukaan koulu ja asuinkerrostalo on arvotettu Lappeenrannan keskustaajaman osayleiskaavan, keskusta-alueen rakennetun kulttuuriympäristön selvityksen yhteydessä paikallisesti, mahdollisesti maakunnallisesti arvokkaiksi jälleenrakentamiskauden kohteiksi. Opettajien kolmikerroksinen asuintalo valmistui 1949 ja koulurakennus 1950 Ragnar Ypyän, Martta Martikainen-Ypyän ja Veikko Malmion suunnitelmien mukaisesti. (Tengbom 2013).

Pomolan asuntoalue on arvotettu selvityksessä paikallisesti merkittäväksi, yhtenäisen klassisten virkailijatalojen ryhmäksi. W. G. Palmqvist on suunnittellut alueen rakennukset Oy Kaukas Ab:n toimeksiannosta. (Tengbom 2013). Myös Reunakadun varressa olevat muuntamot ovat paikallisesti arvokkaita.

Alueella ei ole Museoviraston muinaisjäännösrekisteriin merkittyjä kiinteitä muinaisjäännöksiä (kartta.museoverkko.fi).

3.4.2 Osa-alue 3:n väestö, työpaikat ja palvelut

Asemakaava-alueella ei ole rakennuksia tai asututusta. Radan pohjoispuolella on mm. UPM Kaukaan teollisuusalue sekä Kaukaan koulu ja Pomolan asuinalue ja Alakylän pientaloalue. Reunakadun eteläpuolella on pientalovaltainen Tirilän asuinalue. Hyötiöntien ja Reunakadun risteyksen lähellä on yritystontti.

3.4.3 Osa-alue 3:n ympäristön häiriö- ja riskitekijät

Rautatieliikenteen aiheuttamaa melua lukuun ottamatta asemakaavan muutosalueella ei tällä hetkellä ole tiedossa ympäristöä pilaavaa ja ympäristöhäiriöitä aiheuttavaa toimintaa eikä tehdasalueesta aiheutuvia ympäristöhäiriöitä.

Rautatien pohjoispuolella on UPM Kaukaan tehdasalue, jolla käsitellään muun muassa vaarallisia kemikaaleja.

Seveso

Asemakaava-alue sijaitsee Kaukaan tehdasalueen ympärille osoitetulla Seveso-konsultointivyöhykkeellä. Kaukaan tehtaat kuuluvat ns. Seveso III -direktiivin (2012/18/EU) soveltamisalaan. Seveso III -direktiivin mukaisten suuronnettomuusvaaraa aiheuttavien laitosten osalta Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes määrittelee laitokselle konsultointivyöhykkeen. Kaukaan osalta vyöhykkeen laajuus on 2 km. Konsultointivyöhyke muodostetaan laitoksen riskeistä yleisesti tiedossa olevien arvioiden perusteella. Vyöhyke ei suoraan sovellu suojavyöhykkeeksi, mutta sen alueella kaavoituksessa on kiinnitettävä erityistä huomiota riskeihin ja suuronnettomuusvaaran torjuntaan.

Pilaantuneet maat

Asemakaava-alueella ei ole Maaperän tilan tietojärjestelmään (MATTI) sisältyviä pilaantuneiden maiden kohteita eikä alueella ole käytettävissä olevien tietojen mukaan ollut sellaisia toimintoja, jotka olisivat voineet aiheuttaa maaperän pilaantumista.

Rautatien eteläpuolella olevalla yritystontilla on MATTI-kohde. Tontilla on yksityinen polttoainesäiliö. Myös Lauritsalan ratapihalle on merkitty pilaantuneen maan merkintä.

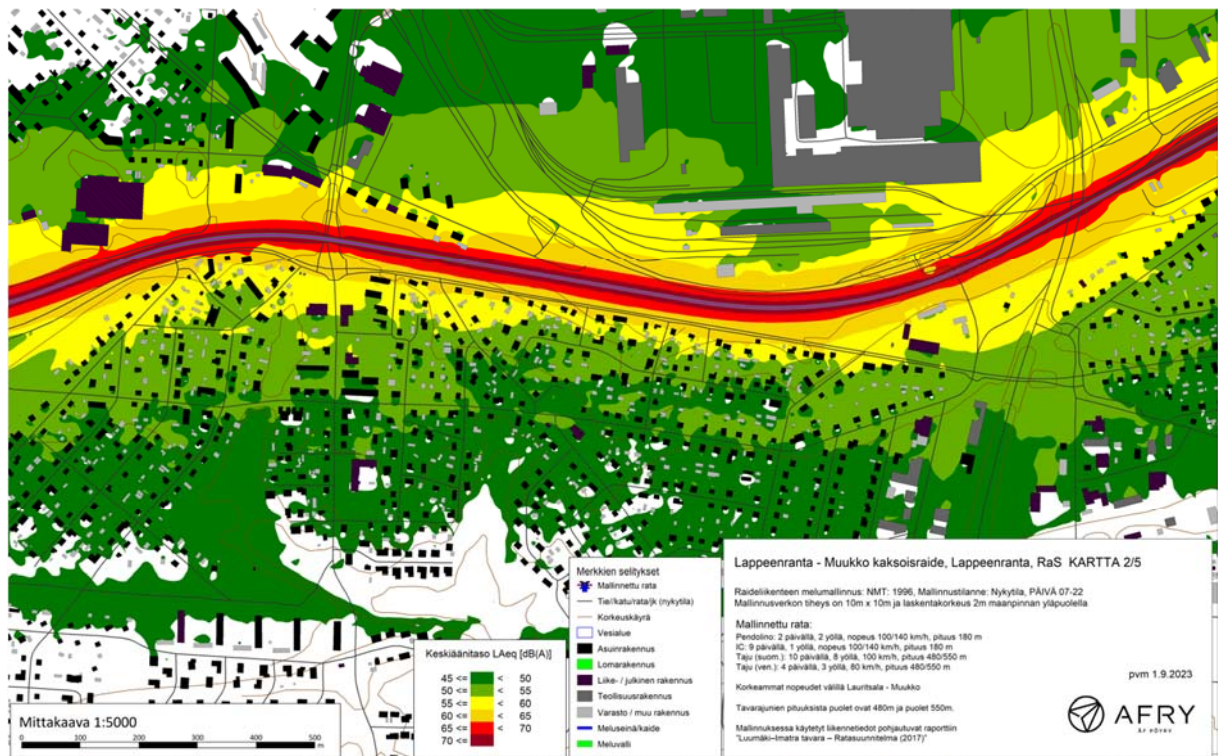
Radon

Asemakaava-alue ei kuulu radonin riskialueisiin. Säteilyturvakeskuksen mukaan Lappeenrannan postinumeroalueella 53500 (Parkkarila-Harapainen) on radonpitoisuuksien mittausten keskiarvo 105 becquereliä kuutiometrissä. STM:n päätöksen (944/92) mukaan uusissa asunnoissa radonpitoisuus saa olla enintään 200 Bq/m³. Alueella on mitattu 200 Bq/m³:n ylityksiä 10,0 %:ssa kohteista, 300 Bq/m³:n ylityksiä 2,0 %:ssa kohteista. (www.stuk.fi)

Liikennemelu

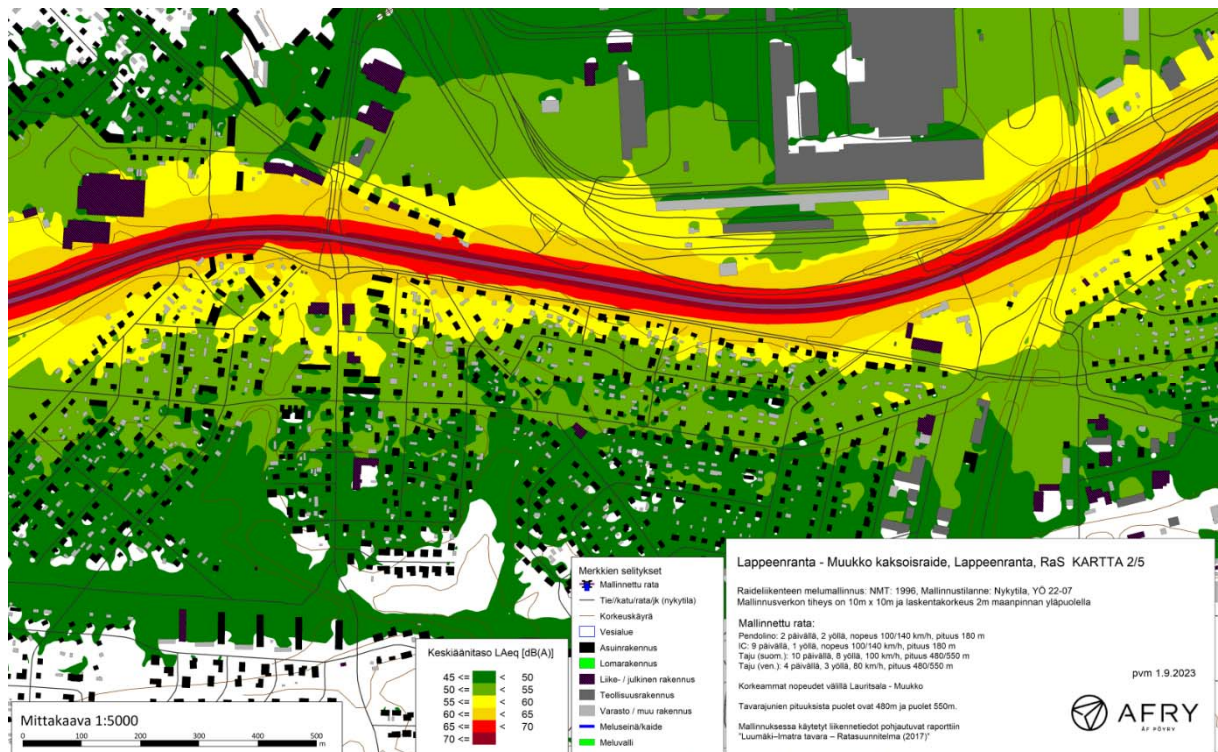
Kaksoisraiteen meluselvityksen mallinnetut päivä- ja yöajan keskiäänitasojen tulokset ovat hyvin lähellä toisiaan (kuvat 45 ja 46). Tämä selittyy mallinnuksessa huomioidulla ympärivuorokautisella tavarajunaliikenteellä. Tavarajunilla on henkilöjunia suurempi melupäästö ja näin myös suurempi vaikutus muodostuvaan keskiäänitasoon. (Afry, 2023a). Raideliikenteen aiheuttamaa melua on käsitelty myös kohdassa 3.1.2.

Rautatieliikenteen melu on suurin radan välittömässä läheisyydessä. Radan pohjoispuolella on Kaukaan koulu ja Pomolan asuinalue. Rataa lähimpänä olevien asuinrakennusten piha-alueiden päivä- ja yöajan melutaso on 55–65 dB. Koulun pihasta osa on 55–65 dB melualueella, mutta koulurakennuksen takana melutaso on 45–50 dB ja paikoin alle 45 dB. Muutoin radan pohjoispuolella ei ole melulle herkkää toimintaa.



Kuva 45. Standertskjöldinkatu – Lauritsalan ratapiha, päiväajan keskiäänitasot nykytilanteessa (Afrý, 2023a).

Radan eteläpuolella on Tirilän asuinalue. Reunakadun varressa olevilla asuinkiinteistöillä päivä- ja yöajan melutaso on 55–65 dB (keltaiset sävyt). Asuinalueen keskivaiheilla melutaso on alle 55 dB (vihreät sävyt).

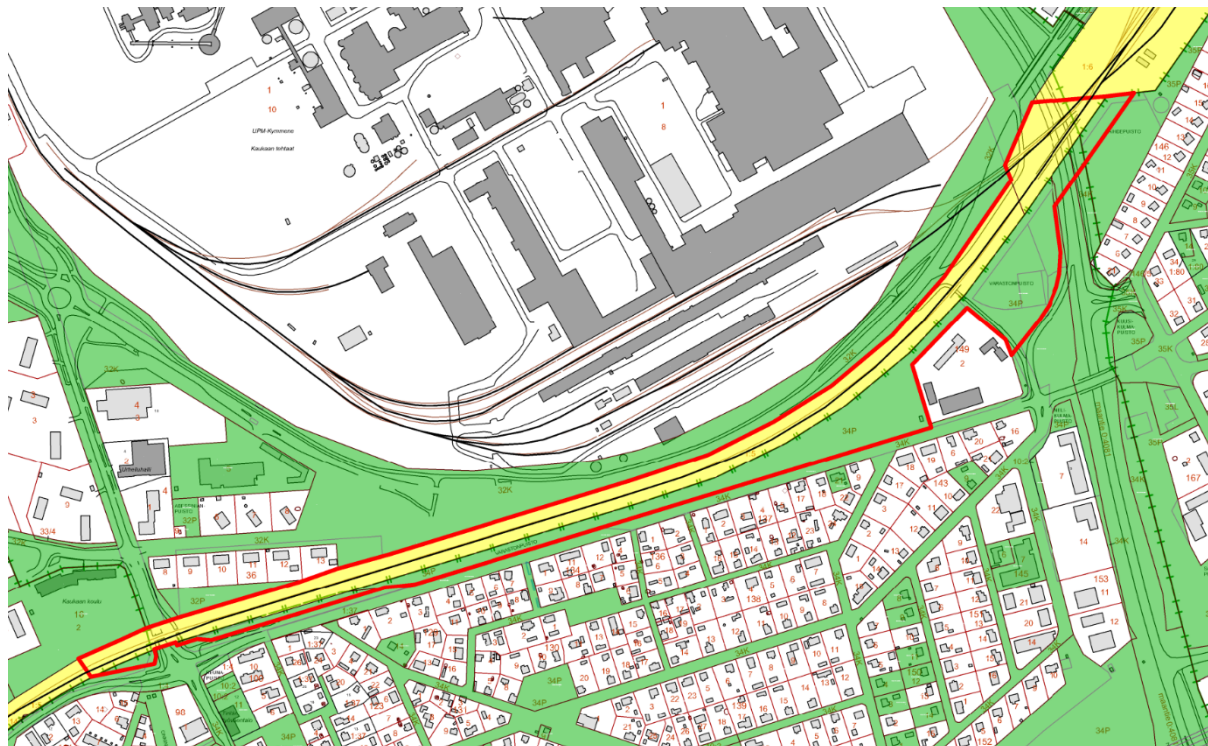


Kuva 46. Standertskjöldinkatu – Lauritsalan ratapiha, yöajan keskiäänitasot nykytilanteessa (Afrý, 2023a).

Ennustetilanteen melutasoja on käsitelty vaikutusten arvioinnin kohdassa 6.4.3 Vaikutukset liikennemeluun. Raideliikenteen aiheuttama tärinä ja runkomelu on kuvattu kohdassa 3.1.2.

3.4.4 Osa-alue 3:n maanomistus

Kaavamuutosalueen rautatiealueet omistaa Suomen Valtio (keltaiset alueet). Radan eteläpuolella olevat katu- ja virkistysalueet omistaa Lappeenrannan kaupunki (vihreät alueet) (kuva 55). Radan etelä- ja pohjoispuolella olevat asuin- ja yritystontit ovat suurimmaksi osaksi yksityisten omistuksessa (valkoiset alueet).



Kuva 47. Osa-alueen 3 maanomistuskartta. Kaavamuutosalue on valtion ja kaupungin omistuksessa.

3.4.5 Osa-alue 3:n suunnittelutilanne

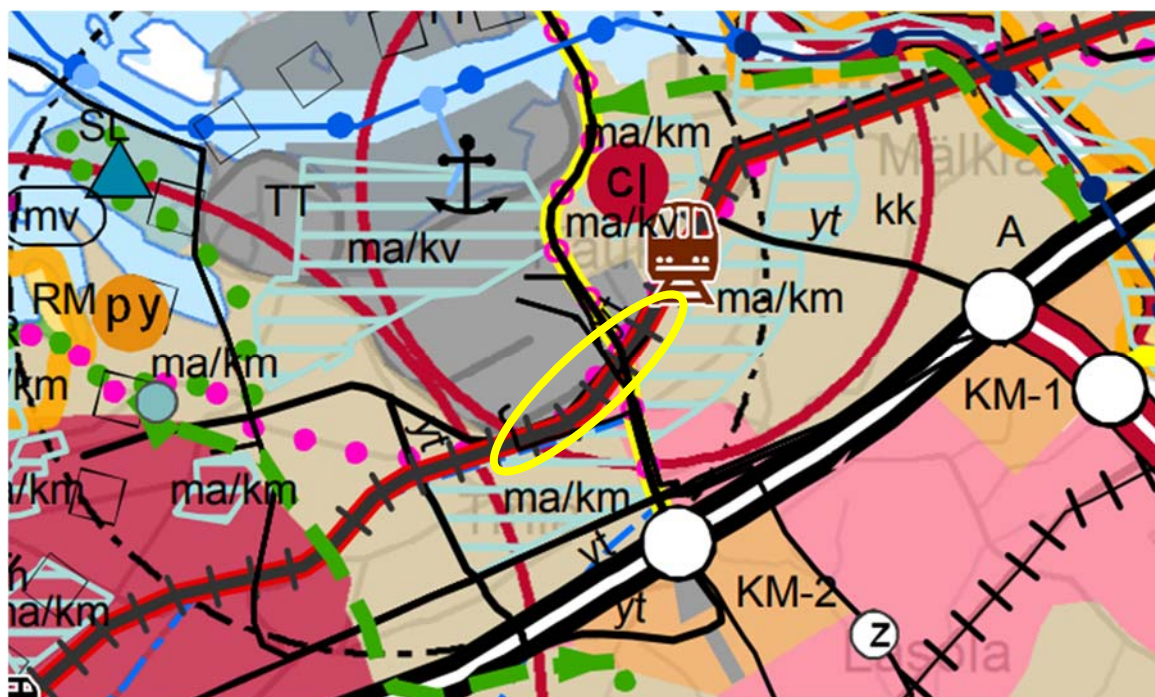
Maakuntakaava

Etelä-Karjalan maakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 9.6.2010. Ympäristöministeriö on vahvistanut sen 21.12.2011. Etelä-Karjalan 1. Vaihemaakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 24.2.2014 ja Ympäristöministeriö on vahvistanut kaavan 19.10.2015. Vaihekaavassa tarkastellaan erityisesti kaupan, matkailun, elinkeinojen ja liikenteen tarvitsemia aluevarauksia. Vaihekaavan varaukset ja merkinnät eivät koske suunnittelualueetta.

Maakuntakaavassa rautatie on merkitty *merkittävästi kehitettäväksi pääradaksi*. Merkittävästi kehitettävä rata osoitetaan punaisella yhtenäisellä viivalla, joka liittyy olemassa olevan radan mustaan ratamerkintään. Rata-alueilla on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Pääradan suunnittelussa tulee varautua kaksoisraiteen rakentamiseen. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon raideliikenteestä aiheutuvat

melu- ja värinähaitat sekä päästöt riittävän pitkälle tulevaisuuteen. Lauritsalan ratapiha on merkitty *seudulliseksi henkilöliikenneasemaksi* (merkintä ruskea junasymboli).

Lappeenrannan keskustaajaman alue on osa *kasvukeskusalueen laatuikäytävää* (merkintä Ik). Laatuikäytävä-merkinnällä osoitetaan Etelä-Karjalan keskeinen työssäkäynti- ja kasvualue. Laatuikäytävä on kasvukeskusalueen yhdyskuntarakennetta kokoava vyöhyke ja maakunnan painopistealue. Laatuikäytävän yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee edistää elinympäristöjen toimivuutta ja taloudellisuutta hyödyntämällä ja eheyttämällä olemassa olevaa yhdyskuntarakennetta sekä turvata toimivat ja turvalliset liikenneväylät ja -yhteydet.



Kuva 48. Ote Etelä-Karjalan maakuntakaavan ja 1.vaihemaakuntakaavan epävirallisesta yhdistelmästä (Etelä-Karjalan liitto). Osa-alueen 3 likimääräinen sijainti on osoitettu keltaisella soikijolla.

Lappeenrannan ydinkeskusta ja Lauritsalan aluekeskus ovat *kaupunki-/taajamarakenteen kehittämisen kohdealueita* (merkintä kk). Kaupunkirakenteen kehittämisen kohdealue -merkinnällä osoitetaan laatuikäytävän taajamarakenteeseen liittyvät osa-alueet, joissa on erityistä painetta tarkastella ja suunnitella aluetta toiminnallisena kokonaisuutena. Merkinnällä tarkennetaan laatuikäytävän keskuksien suunnittelutavoitteita.

Radan pohjoispuolella on *taajamatoimintojen* (merkintä A) ja *ympäristövaikutuksiltaan merkittävien teollisuustoimintojen aluetta* (TT). Radan eteläpuolella on *taajamatoimintojen* (merkintä A) ja *tuotantotoiminnan ja palveluiden aluetta* (merkintä TP-1).

Taajamatoimintojen alueen merkinnällä osoitetaan yksityiskohtaista suunnittelua edellyttävät asumiseen, palvelu- ja työpaikka sekä muihin taajamatoimintoihin varattavat rakentamisalueet. Merkintä sisältää tarvittavat taajamien sisäiset liikenneväylät, ulkoilureitit, kevyen liikenteen väylät, yhdyskuntateknisen huollon alueet, paikalliskeskukset sekä virkistys- ja puistoalueet.

Ympäristövaikutuksiltaan merkittävien teollisuustoimintojen alueen merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävät ympäristövaikutuksia aiheuttavat teollisuusalueet ja teollisuuden varastoalueet mukaan lukien puutavaran vesivarastointialueet. Merkintää on käytetty osoittamaan tärkeitä teollisuusalueita, joille voidaan sijoittaa taajamatoimintojen yhteyteen soveltumattomia teollisuustoimintoja.

Tuotantotoiminnan ja palveluiden alueen merkinnällä osoitetaan vähintään seudullisesti merkittäviä ympäristöhäiriöttömiä tuotantotoiminta- ja palvelualueita.

Radan eteläpuoliset asuinalueet on merkitty *maakunnallisesti merkittäviksi kulttuurihistoriallisiksi ympäristöiksi/ kohteiksi* (merkintä ma/km, vaaleansininen viivarasteri). Merkinnällä osoitetaan kulttuurihistoriallisen ympäristön vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeät rakennetut ympäristöt. Merkinnän osoittamalla osa-alueilla ei ole metsänhoidollisia rajoituksia, mutta kohdealueille sijoittuvat taajamien läheiset sekä maisemallisesti tärkeät metsäalueet tulisi käsitellä alueen kulttuuriarvot säilyttäen. Alueilla, joilla on osa-aluemerkinnällä osoitettu käyttötarkoitus, päämaankäyttömuodon määrittelee aluevaraus merkintä.

Radan eteläpuolelle on merkitty *tärkeä pohjavesialue* (merkintä pv, sininen pisterasteri).

Asemakaavan muutosalue sijaitsee UPM Kaukaan *konsultointivyöhykkeellä* (merkintä sev). Merkinnällä osoitetaan Seveso II -direktiivin mukaisten laitosten konsultointivyöhykkeet. Sev-aluearjaus on ohjeellinen ja se tarkentuu yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.

Lauritsalantie ja Standertskjöldinkatu ovat *yhdysteitä/kokoojakatuja* (merkintä yt). Merkinnällä osoitetaan kokoojakatuluokkaiset kadut. Maakuntakaavassa esitetyt seutu- ja yhdystiet voidaan alueiden tarkemmassa suunnittelussa määrittää pää- ja kokoojakatuiksi. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Lauritsalantien suuntaisesti on merkitty *kevyenliikenteen laatureitti* (merkintä pinkki palloviiva). Merkinnällä osoitetaan keskeiset työssäkäyntialueen kehitettävät kevyen liikenteen väylät

Kaukaalle menevä Luukkaala-Kaukas-voimajohto on merkitty *pääsähkölinjaksi* (merkintä z). Merkinnällä osoitetaan 400 kV:n ja 110 kV:n voimalinjat. Linja-alueilla on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

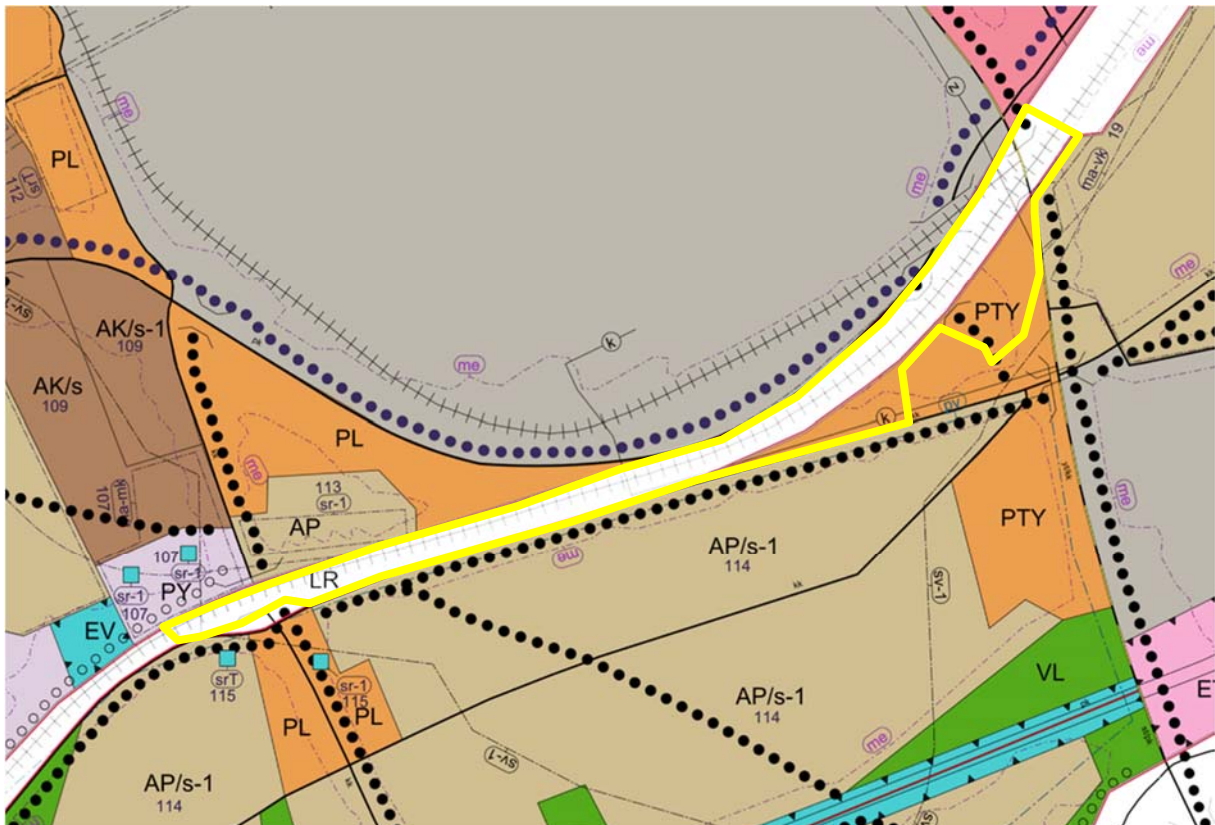
Etelä-Karjalan liitto on aloittanut maakuntakaavan päivitystyön. Kaavasta käytetään nimitystä Etelä-Karjalan maakuntakaava 2040. Kaava tarkastelee maakunnan kehitystä vuoteen 2040 asti.

Yleiskaava

Asemakaava-alueella on suurimmaksi osaksi voimassa Lappeenrannan keskustaajaman osayleiskaava 2030, keskusta-alue, jonka kaupunginvaltuusto on hyväksynyt 24.4.2017. Hyötiöntiestä itään päin on voimassa Lappeenrannan keskustaajaman osayleiskaava 2030, itäinen osa-alue, jonka kaupunginvaltuusto on hyväksynyt 13.11.2017.

Radan alue on osoitettu *rautatieliikenteen alueeksi* (merkintä LR), ja itse rata *pääradaksi*. Radan eteläpuolella on *palvelujen ja teollisuuden alue, jolla ympäristö asettaa toiminnan laadulle erityisiä vaatimuksia* (merkintä PTY).

UPM Kaukaan tehtaiden takia osayleiskaavaan on merkitty *Seveso III -direktiivialue* [sev (2 km)], joka on suuronnettomuusriskin piiriin kuuluva vyöhyke. Alueella, jolla käsitellään tai varastoidaan vaarallisia kemikaaleja, on EU:n neuvoston mukaan (direktiivi 96/82/EY artikla 13) kiinnitettävä erityistä huomiota kaavoitukseen ja rakentamiseen. Maankäytön suunnitelmia laadittaessa ja muutettaessa on pyydettävä Tukes:n ja alueen pelastusviranomaisen lausunto. Suluissa oleva luku ilmoittaa konsultointivyöhykkeen laajuuden päästölähteestä mitattuna. Osalle aluetta on merkitty *suojavaöhyke* (merkintä sv-1), koska alueella on selvityksissä todettu Kaukaan tehdasalueesta johtuvaa yöaikaista yli 45 dB:n melua. Alueella tulee tarkastella uusien, melusäännöksissä mainittujen kohteiden sijoittamista tapauskohtaisesti.



Kuva 49. Ote ajantasayleiskaavasta. Hyötiöntien länsipuolella on voimassa keskustaajaman keskusta-alue ja itäpuolella itäinen osa-alue.

Rautatiealueelle on Standertskjöldinkadun, Oikotien ja Hyötiöntien kohdille merkitty *alikulun* merkintä. Reunakatu, Standertskjöldinkatu ja Hyötiöntie ovat *yhdysteitä/kokoojateitä* (merkintä kk, musta viiva), ja niiden rinnalla kulkee *kevyen liikenteen reitti* (musta palloviiva). Lauritsalantie on *pääkatu* (merkintä pk, musta paksu viiva). Sen rinnalle on merkitty *pyöräilyn laatuikäytävä* (merkintä violetti palloviiva). Rautatien ylitteä *voimalinja* Hyötiöntien suuntaisesti (merkintä z).

Rautatiealueen ja katujen läheisyyteen on merkitty *meluntorjuntatarve* (merkintä me, pinkki pistekatkoviiva). Alueella on ympäristömelusta aiheutuva selvitystarve, joka on otettava huomioon yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja rakentamisen ohjauksessa. Laadittujen ennusteiden mukaan liikenteen päiväaikainen melu ylittää alueella 55 dB.

Suunnittelualue kuuluu *pohjavesialueeseen* (merkintä pv, sininen pistekatkoviiva). Pohjavesialueelle ei saa sijoittaa pohjaveden laatua tai määrää vaarantavaa toimintaa. Toimintaan ei saa liittyä maaperän pilaantumiseen liittyvää riskiä. Maankäyttöä suunniteltaessa on huomioitava alueelle laadittu pohjavesien suojelusuunnitelma.

Radan pohjoispuolella on *julkisten palvelujen ja hallinnon aluetta* (merkintä PY), *pientalovaltainen asuntoalue* (merkintä AP), *lähipalvelujen aluetta* (merkintä PL) sekä *teollisuus- ja varastoalue, jolla on/ jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen* (merkintä T/kem).

Radan eteläpuolella on *lähipalveluiden alue* (merkintä PL) sekä *palvelujen ja teollisuuden alue, jolla ympäristö asettaa toiminnan laadulle erityisiä vaatimuksia* (merkintä PTY). Tirilän pientaloalue on merkitty *pientalovaltaiseksi asuntoalueeksi, jolla ympäristön erityispiirteet säilytetään. Alueen olemassa oleva rakennuskanta pyritään säilyttämään. Korjausrakentaminen ja muut toimenpiteet tulee sovittaa arvokkaaseen kulttuuriympäristöön siten, että aluekokonaisuuden arvot eivät vaarannu. Alueelle voidaan sijoittaa täydennysrakentamista siten, että alueen katutilan, pihaympäristöjen ja rakennuskannan ominaispiirteet ja mittakaava säilyvät. Aluetta koskevista suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto* (merkintä AP/s-1).

Kaukaan koulu ja asuinrakennus, Pomolan asuinrakennukset sekä Tirilän työväentalo on merkitty *suojeltaviksi rakennuksiksi tai rakennusryhmäksi* (merkintä sr-1). Merkinällä osoitetaan rakennustaiteellisesti, historiallisesti tai kylä- tai kaupunkikuvan kannalta arvokkaat rakennukset. Rakennuksia ei saa purkaa. Korjaus- ja muutostyöt sekä käyttötarkoituksen muutokset tulee sovittaa rakennuksen rakennustaiteellisesti tai historiallisesti arvokkaisiin tai kyläkuvan kannalta merkittäviin ominaispiirteisiin. Aluetta koskevista suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto.

Reunakadun varren kaksi muuntamo on merkitty *rakennukseksi tai rakennusryhmäksi, jolla on rakennustaiteellisia, historiallisia tai kaupunkikuvallisia arvoja, ja jonka suojelu tulee selvittää asemakaavoituksen yhteydessä* (merkintä srT).

Hyötiöntien itäpuolella ja Lauritsalan ratapihan eteläpuolella on Lapveden laaja pientaloalue. Se on merkitty yleiskaavassa *pientalovaltaiseksi asuntoalueeksi, jolla ympäristön erityispiirteet säilytetään. Alueen olemassa oleva rakennuskanta pyritään säilyttämään. Korjausrakentaminen ja muut toimenpiteet tulee sovittaa arvokkaaseen kulttuuriympäristöön siten, että aluekokonaisuuden arvot eivät vaarannu. Alueelle voidaan sijoittaa täydennysrakentamista siten, että alueen katutilan, pihaympäristöjen ja rakennuskannan ominaispiirteet ja mittakaava säilyvät. Aluetta koskevista suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto* (merkintä AP/s-1). Alue on myös osa Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristöä. Alue tai kohde sisältyy Etelä-Karjalan maakuntakaavassa (YM vahv. 21.12.2011) osoitettuun maakunnallisesti merkittävään kulttuurihistorialliseen ympäristöön tai on todettu alueen osayleiskaavoituksen yhteydessä laaditussa kulttuuriympäristöselvityksessä maakunnallisesti merkittäväksi. Alueen ja rakennuskannan ominaispiirteet tulee säilyttää, ja alueella tapahtuvan rakentamisen ja maankäytön on sovellettava arvokkaaseen ympäristöön. Aluerajaus voi sisältää asemakaavalla suojeltuja tai suojeltavia rakennuksia. Aluetta koskevista suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto (merkintä ma-mk). Ajantasayleiskaavassa merkintä on virheellisesti ma-vk, vaikka sen tulisi olla ma-mk.

Asemakaava

Rata-alueella on voimassa lähes koko matkalla asemakaava, joka on hyväksytty 24.1.1941. Standertskjöldinkadun ja Pekkasenkadun välisellä rataosuudella on voimassa sisäasianministeriön 30.5.1979 vahvistama asemakaava. Rata on merkitty asemakaavoissa *rautatiealueeksi* (merkintä LR). Standertskjöldinkadun sillan kohdalle on merkitty alikulkusilta-alue (merkintä a). Lauritsalan ratapihan ja Hyötiöntien länsipuolella on pieni alue rata-alueetta, jolla on voimassa 12.3.1963 hyväksytty asemakaava.



Kuva 50. Ote ajantasa-asemakaavasta.

Reunakadulla sekä radan ja kadun välisellä viheralueella on voimassa sisäasianministeriön 30.5.1979 vahvistama asemakaava. Reunakatu on merkitty katualueeksi. Viheralue on merkitty *puistoksi* (merkintä P), jonka nimi on Varastopuisto.

Hyötiöntien ja radan välissä on puisto, jonka asemakaava on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 28.9.1998. Hyötiöntien itäpuolella on 5.8.1955 hyväksytty asemakaava, jossa alue on merkitty puistoksi.

Hyötiöntien alueella on voimassa teknisen lautakunnan 15.10.2008 hyväksymä asemakaava. Tie on merkitty katualueeksi asemakaavassa.

Radan pohjoispuolella on Lauritsalantien katualue (kaava hyväksytty 29.8.1990) sekä Kaukaan tehtaan *teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue* (kaava hyväksytty 4.9.1992).

Reunakadun eteläpuolella on laaja Tirilän pientaloalue, jolla on suurimmaksi osaksi voimassa 30.5.1979 hyväksytty asemakaava. Tirilän alueella on tehty tonttikohtaisia asemakaavamuutoksia vuosien saatossa.

3.5 Rakennusjärjestys

Rakennusjärjestys on maankäyttö- ja rakennuslakia sekä maankäyttö- ja rakennusasetusta ja kunnan kaavoja täydentävä asiakirja. Lappeenrannan kaupungin rakennusjärjestys on tullut voimaan 1.8.2020.

3.6 Asemakaavan pohjakartta

Asemakaavan pohjakarttana on käytetty kaupungin laatimaa numeerista asemakaavan pohjakarttaa. Pohjakartta täyttää maankäyttö- ja rakennuslain § 323/ 11.4.2014 vaatimukset.

3.7 Muut suunnitelmat, selvitykset ja päätökset

Kaksoisraiteen suunnitteluun liittyen on laadittu luontoon, meluun ja tärinään liittyviä selvityksiä, joita on hyödynnetty asemakaavan laadinnassa. Ratasuunnitelman selvitykset ja aineistot:

- Lappeenranta-Muukko kaksoisraide ratasuunnitelma, meluselvitys (Afry 1.9.2023a)
- Lappeenranta-Muukko kaksoisraide ratasuunnitelma tärinä- ja runkomeluselvitys ympäristöselvityksen tarpeisiin (Afry 27.2.2023b)
- Lappeenranta-Muukko kaksoisraide, ratasuunnitelma, Lappeenranta (Afry 2023c)
- Lappeenranta–Muukko kaksoisraiteen luontoselvitys (Afry 13.7.2023d)

Suunnittelualuetta on myös tarkastelu seuraavissa melu- ja liikenneselvityksissä sekä osayleiskaavojen selvityksissä:

- Keskiosan osayleiskaava, luontoselvitys (Pöyry 2016)
- Lappeenrannan keskustan osayleiskaava, rakennetun kulttuuriympäristön selvitys (Tmi Lauri Putkonen, Tengbom Eriksson Arkkitehdit Oy 2013)
- Itäisten osien osayleiskaava, rakennetun kulttuuriympäristön selvitys (Tmi Lauri Putkonen, Serum Arkkitehdit Oy 15.5.2014, täydennetty 22.9.2016)
- itäosan osayleiskaava, Luontoselvitys (Pöyry Finland Oy 23.8.2016)
- Lappeenrannan liikenne-ennuste (WSP 2020)
- Lappeenrannan keskustaajaman meluselvitys (WSP 2021)

4 ASEMAKAAVAN SUUNNITTELUN VAIHEET

4.1 Suunnittelun tausta ja tarve

Luumäki-Joutseno välityskyvyn parantaminen ja nopeudennosto -ratasuunnitelma on jaettu neljään osaan (kuva 51). Syksyllä 2022 on käynnistetty kaksoisraiteen ratasuunnittelu Luumäki-Rasinsuo-Lappeenranta-Muukko-Joutseno liikennepaikkojen välille. Käynnissä on tällä hetkellä Luumäki-Rasinsuo, Rasinsuo-Lappeenranta sekä Lappeenranta-Muukko. (Väylävirasto, 2023)

Kokonaishankkeen lähtökohtana on ollut vuonna 2010 valmistunut Luumäki - Imatra kaksoisraiteen yleissuunnitelma, joka puolestaan perustuu vuosina 2007–2008 laadit-

tuun alustavaan yleissuunnitelmaan ja ympäristövaikutusten arviointiin. Yleissuunnitelun jälkeen on valmistunut vuonna 2017 Luumäki-Imatra tavara ratasuunnitelma, jonka pohjalta on rakennettu kaksoisraide Joutsenon ja Imatran välille sekä tehty perusrparannuksia Luumäki-Imatra välille, kuten uusittu Saimaan kanavan ratasilta sekä muita siltoja rataosuudella.



Kuva 51. Luumäki-Joutseno välityskyvyn parantaminen ja nopeudennosto -ratasuunnitelman neljä osa-aluetta kartalla. (Väylävirasto, 2023)

Tämän asemakaavamuutoksen tarkoituksena on mahdollistaa Lappeenranta-Muukko ratasuunnitelman toteuttaminen, sillä ratasuunnitelman hyväksyminen edellyttää vastaavaa hyväksyttyä asemakaavaa rata-alueella. Ratasuunnitelman toteuttamiseksi laaditaan Lappeenrannan kaupungin alueelle rautatiealueiden asemakaavamuutos, joka sisältää useita osa-alueita. Kaavamuutos kuuluu Lappeenrannan kaupunkisuunnittelun kaavoitusohjelman 2023–2025 kohteeseen 76: Kaksoisraide.

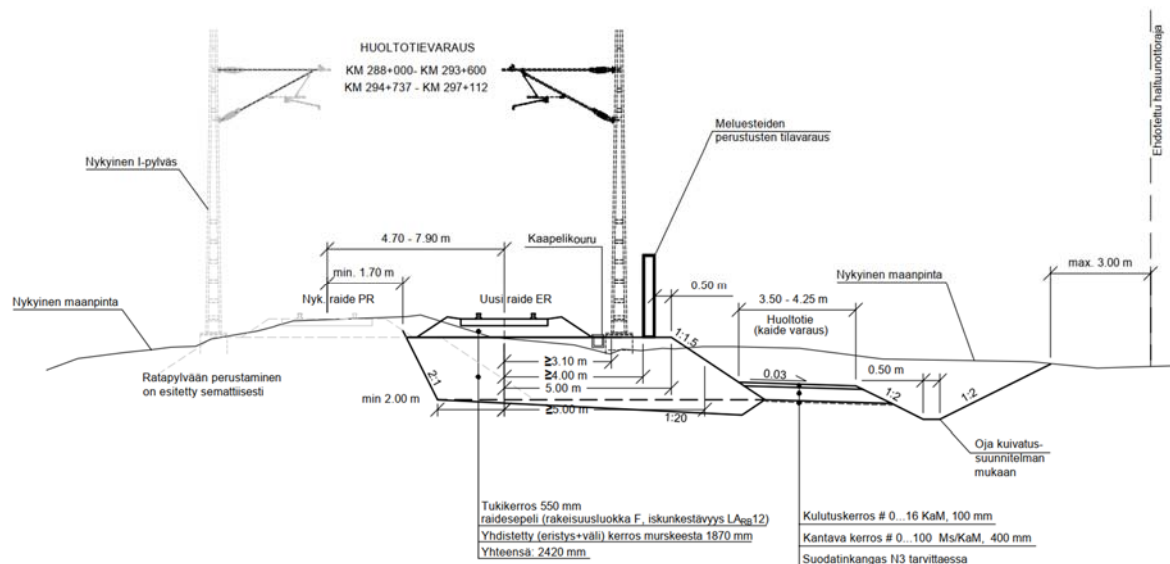
Ratasuunnitelman suunnittelualue alkaa nykyisen Vanhan Viipurintien alikulkusillan itäpuolelta kmv 288+000 ja päättyy Muukon liikennepaikan länsipuolelle kmv 297+112, pois lukien Lauritsalan liikennepaikka, joka on rajattu ratasuunnitelma-alueen ulkopuolelle kmv:lle 291+634 - 292+520. (Afry 2023)

Ratahankkeen tavoitteena on tavaraliikenteen kannalta rataosuuden välityskyvyn ja toimintaedellytysten parantaminen. Henkilöliikenteen kannalta tavoitteena on parantaa palvelutasoa Itä-Suomen keskuksiin Lappeenrantaan, Imatralla ja Joensuuhun. Lisäksi tavoitteena on rautatieliikenteen toimintavarmuuden ja häiriötilanteiden hallinnan parantaminen, elinkeinoelämän kilpailukykyyn ylläpitäminen ja kehittäminen, liikenneturvallisuuden parantaminen sekä ympäristöhaittojen vähentäminen. (Afry 2023)

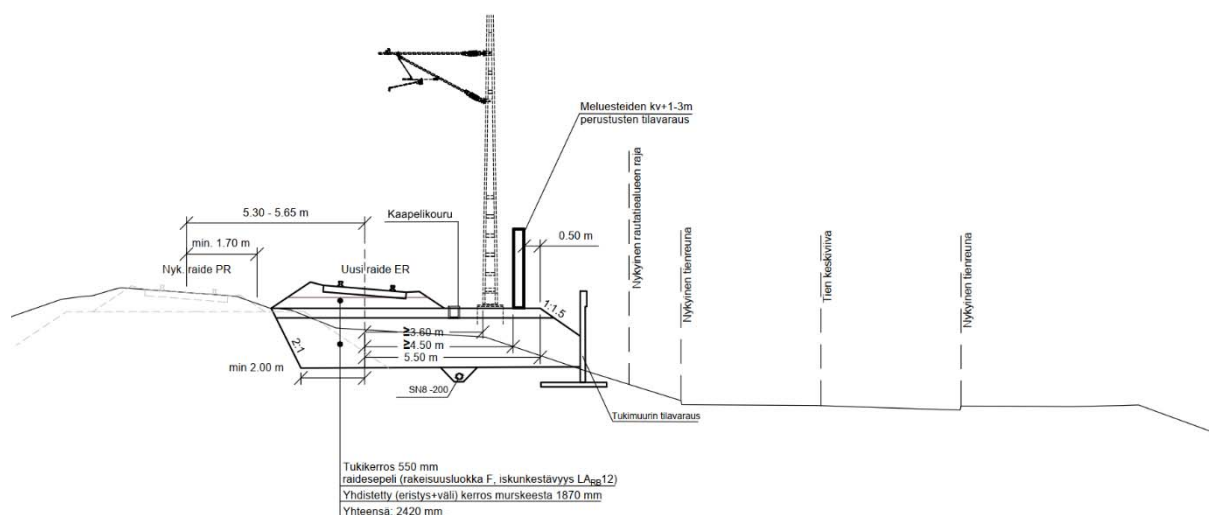
Ratasuunnitelman mukaan uusi raide tulee suunnittelualueella nykyisen raiteen eteläpuolelle. Rataosuudella rakennetaan kuusi uutta siltaa, joista neljä on kokonaan uusia. Standertskjöldinkadun ylittävä silta sekä sen viereinen jalankulku- ja pyöräilytien alikäytävä uusitaan kokonaan ja korvataan yhdellä sillalla. Maijankadun ja Kuntokadun

välissä oleva jalankulku- ja pyöräilytien alikäytävä korvataan kokonaan uudella sillalla. Jalankulku- ja pyöräilytiehen tehdään muutos rautatien ja Maijantien välissä, mäkeä loivennetaan. Radan varteen rakennetaan meluntorjuntarakenteita tarvittaville osille.

Uusi raide sijoittuu 4,70–7,90 metrin päähän nykyisestä raiteesta. Uuden raiteen eteläpuolelle tulee uusi sähköpylväs, tarvittaviin kohtiin meluste sekä huoltotie (kuva 52). Niissä kohdin, joissa ei voida rautatiealuetta laajentaa esim. radan lähellä olevien rakennusten tai kadun takia, hyödynnetään tukimuuria (kuva 53).



Kuva 52. Tyyppipoikkileikkaus huoltotien kohdalta, KM 288+000-293+600, KM 294+737 - 297+112 (Afy 2023c)



Kuva 53. Tyyppipoikkileikkaus tukimuurin kohdalta, KM 290+080-290+190 (Afy 2023c).



Ratahankkeen päätoimenpiteet (Afry, 2023c):

- kaksoisraiteen geometriasuunnittelu
- radan kuivatuksen parantaminen
- siltoihin kohdistuvat toimenpiteet
- rautatiealueen riittävyys (aluelunastukset ja kaavamuutostarpeet)
- tavaraliikenteen maksimiakselipainon nosto 25 tonniin. Tämä edellyttää nykyisten siltojen, rumpujen ja kuivatuksen tarkastelun
- melun- ja värinätorjuntaa
- raidemuutosten edellyttämät sähkö- ja turvalaitetyöt.

Kaava-alueelle sijoittuu kolme osa-aluetta, joille laaditaan ensimmäinen asemakaava. Osa-alue 1 on kokonaisuudessaan asemakaavatonta aluetta (kmv 287+890-288+600), joten koko sen alueella laaditaan ensimmäinen asemakaava. Ensimmäinen asemakaava laaditaan myös osa-alueelle 2 ratakilometreille kmv 288+970-289+300. Kolmas uusi asemakaava laaditaan osa-alueelle 6, Laihianrannan kohdan rataosuudelle (kmv 295+580-296+450). Kaikilla alueilla asemakaavattomat alueet osoitetaan ensimmäisellä asemakaavalla rautatiealueiksi.

4.2 Osallistuminen ja yhteistyö, suunnitteluvaiheet

Osallistumis- ja vuorovaikutusmenettelyä sekä vaikutusarviointia varten on laadittu osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS), jossa on myös lueteltu kaavatyössä osallisena olevat tärkeimmät maanomistajat, viranomaiset ja muut tahot (liite 1). OAS on nähtävillä 12.1.2023 alkaen koko kaavaprosessin ajan.

Kaavoituksen vireille tulosta sekä kaikista merkittävistä kuulemis- ja päätöksentekovaiheista ilmoitetaan kaupungin verkkosivuilla, ilmoitustaululla sekä kaupungin virallisessa ilmoituslehdessä Etelä-Saimaassa.

Rautatiealueen asemakaavamuutos koskee laajaa osallisjoukkoa mm. melu- ja värinävaikutusten takia, jonka vuoksi kaavan vaiheista on tiedotettu kuulutuksilla Etelä-Saimaassa ja kaupungin verkkosivuilla henkilökohtaisten kirjeiden sijaan. Asemakaavan muutosalueeseen ei kuulu yksityisen maanomistajien omistuksissa olevia kiinteistöjä eikä yksityisen kiinteistöihin kohdistu rajojen muutoksia.

Kaava-aineistot pidetään nähtävillä Lappeenrannan kaupungintalon asukaspalvelukeskus Winkissä osoitteessa Villimiehenkatu 1 (1. kerros) ja kaupungin verkkosivulla www.lappeenranta.fi/Kaavoitus > Nähtävillä olevat kaavat.

Asemakaavaluonnoksesta pyydetään lausunnot osallisena olevilta viranomaisilta, jotka on lueteltu OAS:ssa. Tarvittaessa järjestetään viranomaisneuvottelu sen jälkeen, kun asemakaavaehdotus on ollut MRA 27 §:n mukaisesti nähtävillä. Kaavamuutoksesta on järjestetty aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu 5.5.2023.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) on kuulutettu vireille 11.1.2023 Etelä-Saimaassa. OAS on ollut kommentoitavana 12.1.-3.2.2023. Asemakaavamuutoksen yle-

sötilaisuus on pidetty 24.1.2023 Lappeenrannan kaupungintalolla. Tilaisuus on järjestetty yhdessä Väyläviraston kanssa, ja samalla on esitelty ratasuunnitelmien alustavat luonnokset. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta on annettu 15 lausuntoa ja 6 mielipidettä. Asemakaavatyö kulkee rinnakkain Väyläviraston Lappeenranta-Muukko-ratasuunnittelun kanssa.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta annetuissa lausunnoissa ja mielipiteessä on todettu muun muassa seuraavaa:

Kaakkois-Suomen ELY-keskus

- Keskeisimmät luontoarvot liittyvät radan varren ruderaattialueiden kasvi- ja hyönteislajistoon. Näiden luontoarvojen huomioiminen on hyvä sisällyttää kaavasuunnitteluun sekä rakentamisen ohjaukseen, mikä saattaa edellyttää asiaan liittyvää kaavamääräystä.
- Vieraslajiesiintymien selvittäminen ennakkoon sekä niiden huomioiminen maa-ainesten sijoituspaikkojen suunnittelussa.
- Kaavamuutosalueen osa-alueet 1–4 sijoittuvat Huhtiniemen (0540501) 1E-luokan pohjavesialueelle ja Lappeenrannan meijerin (0540503) 2-luokan pohjavesialueelle. Kaavasuunnittelussa tulee huomioida suunnittelualueiden sijainti pohjavesialueella ja antaa riittävät määräykset pohjaveden suojelemiseksi (pohjaveden laatu ja määrä).
- Puhtaidenkin maa-ainesten, kuten moreenin, saven, siltin ja orgaanisen aineksen, sijoittamiseen pohjavesialueelle liittyy pohjaveden pilaantumisriski, minkä vuoksi kyseisiä maalajitteita ei tulisi sijoittaa pohjavesialueille. Puhtaan hiekan ja soran käyttö pohjavesialueella voi olla mahdollista, kun sijoittaminen on suunniteltua hyötykäyttöä (esim. meluvalli).
- Kaavamuutosalueen osa-alue 5 sivuaa ja osa-alue 6 sijoittuu Murheistenrannan paikallisesti arvokkaalle harjualueelle. Suunniteltavien maankäytön muutosten vaikutukset harjualueeseen ja harjalueen geomorfologiaan tulee kaavatyössä tutkia ja arvioida.
- Kaavamuutoksen osa-alue 6 rajautunee itäreunassaan valtion maantieverkkoon. Toimitetun materiaalin perusteella asiaa ei voi varmuudella todeta.
- Osallistumis- ja arviointisuunnitelman mukaan rautatiestä aiheutuva melun ja tärinän torjunta. Toimien riittävyyttä voidaan arvioida vasta työn edetessä.

Lappeenrannan asukas- ja alueneuvosto

- Melun- ja tärinätorjuntaan tulee erityisesti kiinnittää huomiota eri alueiden ominaispiirteet huomioon ottaen.
- Radan luvaton ylittäminen jo vakiintuneilla luvattomilla radan ylityspaikoilla on estettävä tarpeeksi korkeilla melurakenteilla ja jyrkeillä aidoilla.
- Asemakaavassa on tarkoin huomioitava kaava-alueella joissakin kohdissa olevat arvokkaat luonnonympäristöt sekä niillä olevat suojellut kasvit ja eliöt.
- Kadun profiili ja linjaus sekä kevyenliikenteen väylien sijainti on suunniteltava hyvin ja turvallisesti radan alittavan rinteen jyrkkyys huomioon ottaen asemakaavamuutoksessa

Lauritsalan alueraati



- Kaava-alueella on runsaasti asutusta aivan radan välittömässä läheisyydessä. Kaksoisraiteen rakentamisen yhteydessä tulee erityisesti kiinnittää huomiota melun- ja värinätorjuntaan eri alueiden ominaispiirteet huomioon ottaen.
- Joillakin alueilla on arvokkaita luonnonympäristöjä sekä suojeltuja kasveja ja eliöitä. Nämä on huomioitava tarkasti sekä kaavamuuutosta tehtäessä, että radan rakennusvaiheessa.
- Asemakaavaan on tehtävä varaus mahdollisesti myöhemmin rakennettavalle radan alittavalle kevyen liikenteen väylälle Meijerinkadun ja Kisapuiston välillä.
- Standertskjöldinkadun Reunakadun puoleisen päälinjaus ja kadun profiili sekä kevyen liikenteen väylien sijainti on suunniteltava rinteiden jyrkkyys huomioon ottaen tarkasti, jotta uuden sillan rakentamisen yhteydessä väylä on turvallinen kaikille kulkijoille.
- Lauritsalan liikennepaikalle on merkittävä mahdollisesti tulevan lähiliikennejunan asema-/seisakepaikka.
- Radan luvaton ylittäminen on estettävä kaava-alueella tarpeeksi korkeilla melurakenteilla ja jyrkeillä aidoilla. Junaliikenteen ja nopeuksien lisääntyessä on es-tettävä kulku jo vakiintuneilla luvattomilla radanyhteyksipaikoilla.

Lappeenrannan vammaisneuvosto

- Kaavoituksessa tulisi ottaa huomioon myös rata-alueen turvallisuus. Tulisi es-tää tehokkaasti kulku radan ylitse muualta kuin ohjatuilta kulkuväyliltä. Ohjatut kulkuväylät tulee rakentaa toimintarajoitteisten erityispiirteet huomioon ottaen.
- Luonnoksessa on kiinnitetty huomiota ääni- ja värinä eristykseen, jota vammais-neuvosto pitää hyvänä asiana.
- Kaavoituksessa tulee huomioida pohjaveden virtaukset (Salpausselkä vedenja-kaja). Alueen suunnittelussa tulisi ohjata nämä virtaukset hallitusti niin, ettei asemakaava-alueella tule ylimääräisiä ongelmia.

Lappeenrannan seudun ympäristötoimi, ympäristönsuojelu

- Vaikutuksia arvioidaan kattavasti, vaikutusten arviointiin tulee käyttää mahdolli-simman ajantasaista tietoa tai tarvittaessa päivittää tietoja.
- Lappeenrannan kaupunki on liittynyt Green City Accord sitoumukseen. Si-toumuksen mukaan meluntorjuntaa arvioidaan ympäristömeludirektiivin (END 2002/49/EY) mukaisesti L_{den} L_{night} arvojen avulla. Lappeenrannan Green City Accord sitoumuksen mukaiset meluntorjunnan tavoitetasot määritellään vuoden 2023 aikana. Kaavoitustyön yhteydessä tulee täten arvioitavaksi, kuinka ympä-ristömeludirektiivin ja Vna 993/92 meluohjearvoja $L_{aeq7-22}$ ja $L_{aeq22-7}$ käytetään meluntorjunnan lähtökohtina.
- Pohjavesivaikutuksia arvioitaessa tulee huomioida suunnittelualueen muuttu-neet pohjavesiluokitukset, selvityksiä tulee tarvittaessa täydentää arviointia var-ten.
- Kaivuumaisten sijoituspaikat ja mahdollinen hyötykäyttö on hyvä kartoittaa ja tehdä niille kaavassa tarvittaessa riittävät tilavaraukset. Ylijäämämaiden sijoit-tamisen vaikutukset tulee arvioida vaikutuksia arvioitaessa. Ylijäämämaiden lä-jittäminen saattaa edellyttää pohjavesialueilla myös ympäristölupaa.

Lappeenrannan seudun ympäristötoimi, ympäristöterveys

- Kaavahankkeen vaikutusalueella on melko paljon asutusta sekä herkkiä kohteita kuten päiväkoteja ja kouluja. Kaavatyössä tulee selvittää huolellisesti haittavaikutuksien lieventämismahdollisuudet huomioiden melu- ja värinätilanteen kehittyminen myös tulevaisuudessa. Melun- ja värinätorjunnan periaatteena tulisi olla, että haittoja pystytään torjumaan ainakin niin, että tilanne ei heikkene nykytilanteeseen nähden ja lähialueella asuville sekä herkille kohteille mahdollisesti koituvat terveyshaitat voidaan minimoida.
- Kaavamuutosalue sijoittuu merkittävältä osin 1E -luokan pohjavesialueelle. Tämä on syytä huomioida kaavatyössä ja kaavan vaikutusten arvioinnissa. Tarvittaessa tulee teettää riittävän kattavia maaperä- ja pohjavesiolosuhteiden tutkimuksia.

Telia Finland Oyj

- Rata-alueen eteläpuolella ei ole radan suuntaisia kaapeleita, vain poikituksia (kaapelit putkessa).

Kahdeksassa lausunnossa (Etelä-Karjalan liitto, Etelä-Karjalan museo, Fingrid Oyj, Liikenne- ja viestintävirasto Traficom, keskustan alueraati, rakennusvalvonnalla, maanomaisuuden hallinnalla ja kadut ja ympäristöllä) ei ollut huomautettavaa.

Aloitusvaiheessa saadut lausunnot on pyritty huomioimaan asemakaavan laadinnassa. Osa lausunnoissa tuoduista asioista, kuten melun- ja värinätorjunta, ratkaistaan viime kädessä ratasuunnitelmassa, mutta niistä on annettu määräyksiä myös asemakaavassa.

Kuulemisaikana on jätetty kuusi mielipidettä. Kaksi mielipidettä liittyi Maijankadun kiinteistöihin, ja niissä toivottiin mahdollisimman vähän muutoksia kiinteistöjen rajoihin. OAS-kuulemisen ja aloitusvaiheen asukastilaisuuden jälkeen ratasuunnitelmaan on tehty tarkennuksia, eikä Maijankadun kohdalla ole tarvetta levittää rautatiealuetta kiinteistölle vaan rajalla rakennetaan tukimuuri. Näin ollen alueelle ei kohdistu myöskään asemakaavan muutostarpeita.

Kolme mielipidettä koski melu- ja värinähaittoja. Mielipiteissä todetaan, että junaraiteen perusparannustyön päätyttyä on kasvatettu tavarajunien telipainoja ja ainakin matkustajajunien nopeuksia. Se yhdistettynä aiempaa voimakkaampaan jarrutukseen asemanseutua lähestyttäessä on lisännyt entisestään värinää ja melua radan läheisyydessä. Kun meluaitoja ei edelleenkään ole, melu on paikoin häiritsevää.

Mielipiteen mukaan Harapaisen asuinalueella maaperä on hiekkapohjaisena sellainen, että raskaiden tavarajunien aiheuttama värinä siirtyy voimakkaana pitkälle rata-alueen ulkopuolelle. Värinä ei ole pienentynyt radan perusparannuksen jälkeen. Siihen ei ole auttanut ratapenkan massan kasvatus levittämällä sitä kiviaineksella. Kun uusi rata rakennetaan nykyisen raiteen eteläpuolelle, värinän aiheuttaja tulee entistä lähemmäksi eteläpuolen asuinrakennuksia Harapaisessa. Mikäli on olemassa uusia testattuja värinää vaimentavia tekniikoita, niitä olisi otettava käyttöön kaksoisratahankkeessa. Mielipiteen jättäjän mielestä tärkein ja toimivin toimenpide värinän vähentämiseksi olisi kuitenkin tavarajunien nykyisten nopeuksien vähentäminen yölliseen aikaan.



Melun ja tärinän torjuntatoimenpiteet toimintapiteen osoitetaan ratasuunnitelmassa. Asemakaavoilla edellytetään sekä kaksoisraiteen, sen tarvittavien rakenteiden ja huoltoteiden, että meluesteiden rakentamista. Asemakaavan sekä ratasuunnitelman tavoitteena on vähentää melulle ja tärinälle altistuvien määriä.

Kahdessa mielipiteessä nostettiin esiin myös radan alituksen tarve Harapaisen asuinalueella. Mielipiteissä todetaan, että Harapaisen alueella ei ole paikallisille asukkailla ainuttakaan kevyen liikenteen yli- tai alikulkua. Kun mennään itään päin Harapaisesta Lauritsalan suuntaan, niin siellä monta alitusta, vaikka asukasmääristä johtuva kevyen liikenteen ja jalankulkijoiden määrä on siellä Harapaista pienempi. Harapaisessa ja sen pohjoispuolella Alakylässä on suuri asumistiheys. Koululaiset, työssä käyvät aikuiset, eläkeläiset ja monenlaiset harrastajat kulkevat alueella junaradan yli molempiin suuntiin. Harrastukset Kisapuistossa osaltaan ovat lisänneet junaradan yli liikkumista. Sopiva paikka ali-/ylikululle olisi Meijerikadun tai Joukahaisenkadun seudulla, mutta siitä pitäisi jatkua myös kevyen liikenteen yhteys Kimpisen suuntaan.

Ratasuunnitelmassa ei ole esitetty uusia yhteyksiä radan ali tai yli. Asemakaavamuutos laaditaan ratasuunnitelman tarpeisiin ja sen mukaisesti. Asemakaavaan on kuitenkin jätetty tilavaraus voimassa olevan asemakaavan mukaiselle kevyen liikenteen alikululle Kisapuiston kohdalle. Kisapuiston liikennejärjestelyihin on suunniteltu muutoksia ja täydennyksiä, kuten uusi ajoyhteys pohjoisesta Parkkarilankadulta Kisapuistoon. Kyseinen ajoyhteys kulkisi Lepolan hautausmaan itäpuolelta. Kisapuiston alueen asemakaavoitus on käynnissä.

Lappeenrannan rautatieaseman ja Kaukaan tehtaan välisellä rataosuudella sijaitsee kolme alikulkusiltaa/alikäytävää: Vanha Viipurintie, Hietalankatu ja Standertskjöldinkatu (kuva 54, s. 74). Hietalankadun alitus palvelee lähes koko Harapaisen asuinalueen liikennettä kohti ydinkeskustaa. Harapaisen asukasmäärä on noin 1100 asukasta, joista 1 kilometrin säteellä alikulkusillasta asuu noin 790 asukasta.

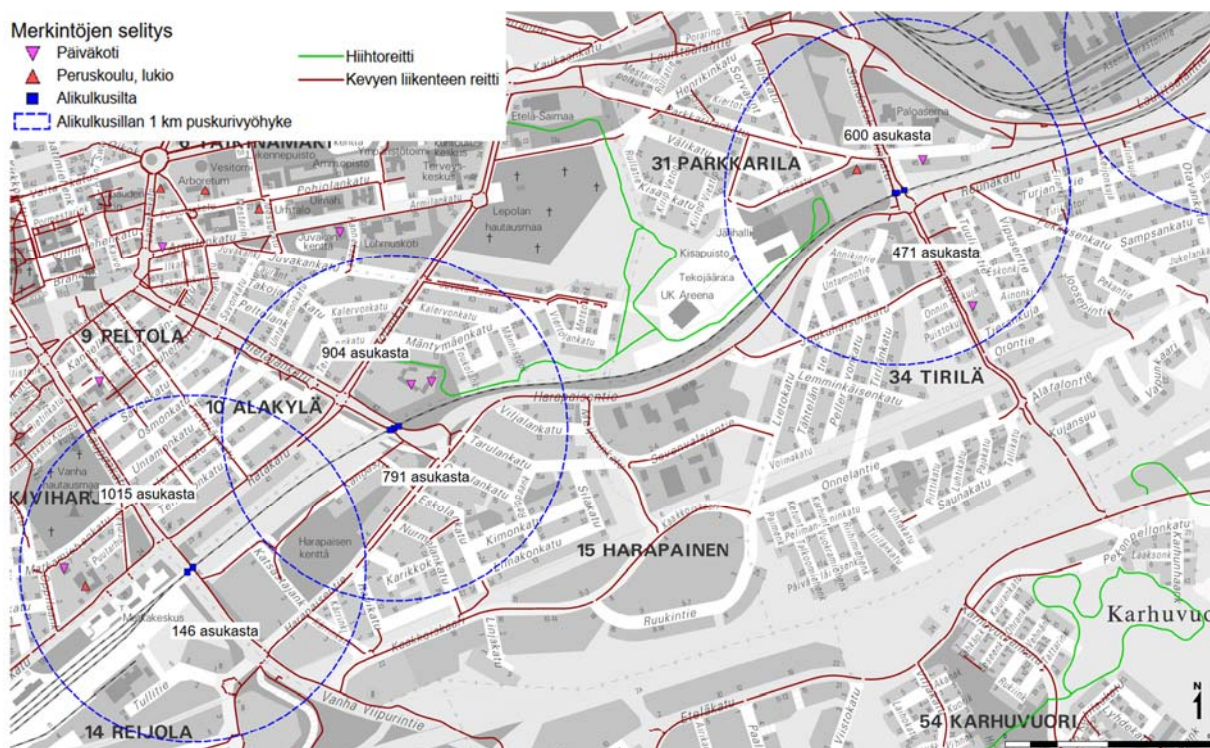
Tirilässä Standertskjöldin alikulkusillasta 1 kilometrin säteellä asuu noin 470 asukasta. Tirilän kaupunginosassa asuu yhteensä noin 2050 asukasta. Pientaloalue on laajemmalle levittäytynyt ja suurempi kuin Harapaisen asuinalue, joten alikulkusillan kilometrin säteelle sijoittuu vähemmän asukkaita. Tirilän itäosassa on Oikotien alikäytävä Lauritsalantielle sekä Hyötiöntien alikulkusillat, jotka palvelevat Lauritsalan suuntaan kulkevia.

Molemmilta asuinalueelta on kattavat kevyen liikenteen reitit kohti alikulkusilloja sekä eteenpäin kohti ydinkeskustaa. Pää- ja kokoojakatujen varsilla on erillinen kevyen liikenteen väylä jalankulkijoille ja pyöräilijöille. Tällä hetkellä ei ole välitöntä tarvetta toteuttaa uutta alikulkuyhteyttä kevyelle liikenteelle radan alitse, sillä nykyinen verkosto palvelee kohtuullisen hyvin radan eteläpuolisia asuinalueita. Asemakaavan tilavaraus mahdollistaa kuitenkin alikulun rakentamisen tulevaisuudessa, jos tarve alikululle kasvaa.

Kisapuiston tuleva käyttö ja asema on avoinna, sillä monitoimiareenan sijoittamista keskustaan selvitetään parhaillaan. Kisapuiston liikenne ratkaisut ratkaistaan erillisellä asemakaavalla. Jos monitoimiareena sijoittuukin keskustaan, vähenee Kisapuistoon

kohdistuva liikennepaine. Lappeenranta-Muukko ratasuunnitelmassa ei ole esitetty uusia alikulkupaikkoja eikä varauduttu uuden alikulun rakentamiseen.

Harapaisentieltä radan alitse tuleva yhteys Kisuapuistoon on tutkittu vuonna 2018. Alustavan kustannusarvion mukaan alikulun rakentamisen kustannukset olisivat olleet yli 3,2 miljoonaa euroa. Silloiseen suunnitelmaan kuului ajoneuvoliikenneyhteyden järjestäminen Harapaisentieltä Kisuapuistoon. Alikulkusillan rakentaminen pelkästään kevyelle liikenteelle on edullisempi ratkaisu verrattuna vuoden 2018 suunnitelmaan, mutta saavutettu hyöty suhteessa kustannuksiin on silti vähäinen. Kallein osuus uudesta yhteydestä on radan alittava silta, jonka kustannus on vähintään 800 000 euroa. Kadun alittavan sillan kustannus on puolestaan noin 500 000 euroa. Pelkkien siltojen osalta kustannukset ovat siis 1,3 miljoonaa euroa, jonka lisäksi tulee varsinaisen väylän rakentamisen kustannukset. Kokonaisuutena uuden alituksen ja yhteyden kustannukset ovat arviolta 1,5–2 miljoonaa euroa.



Kuva 54. Alikulkusiltojen 1 kilometrin säteen sisällä asuvien asukkaiden määrä sekä kevyen liikenteen reitit, hiihtoladut, koulut ja päiväkodit.

Viranomaisyhteistyö. Kaavan kuulemisvaiheissa pyydetään lausunnot osallisena olevilta viranomaisilta, jotka on lueteltu osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa. Aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu on pidetty 5.5.2023 (liite 4). Viranomaisneuvottelussa on esitelty osayleiskaavan muutoksen lähtökohtia, tavoitteita sekä alustavia asemakaavaluonnoksia. Neuvottelussa on todettu selvitysten riittävyys sekä sovittu jatkotoimenpiteistä. Neuvottelussa ei noussut esille erityisiä lisäselvitystarpeita tai suunnittelussa huomioon otettavia seikkoja. Luontoselvityksen tarkistuskäynti oli sovittu jo ennen viranomaispalaveria ja se on toteutettu keväällä ja kesällä 2023. Siinä on kartoitettu kasvilajeja sekä potentiaalinen liito-oravien ylityspaikka Hovinpellon ja Lauritsalan kartanon kohdalta.



Kaavamuutoksesta ei ole tarpeen järjestää viranomaisneuvottelua (MRA 26 §) MRA 27 §:n mukaisen kaavaehdotuksen nähtävilläolon jälkeen.

Asukasyhteistyö. Kaavaprosessin aikana on järjestetty asukastilaisuuksia. Osallisilla on ollut mahdollisuus antaa mielipiteensä osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta. Kaavahankkeen lähtökohtia ja tavoitteita on esitelty asukastilaisuudessa 24.1.2023 yhteistyössä Väyläviraston kanssa. Samassa tilaisuudessa esiteltiin myös Lappeenranta-Muukko ratasuunnitelman lähtökohtia ja alustavia suunnitelmia. Asemakaavaluonnoksesta on järjestetty asukastilaisuus Lappeenrannan kaupungintalolla 13.11.2023. Asukastilaisuuksista on tiedotettu lehtikuulutuksilla sekä kaupungin verkkosivuilla ja somekanavilla.

- Suunnitteluvaiheet

Asemakaavamuutoksen laatiminen on käynnistynyt syksyllä 2022. Kaavan vireilletulosta on ilmoitettu kuuluttamalla osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS:n) nähtävillä olosta lehtikuulutuksella Etelä-Saimaassa 11.1.2023. OAS on pidetty MRL:n 62 §:n ja 63 §:n mukaisesti nähtävillä 12.1.-3.2.2023 välisen ajan, jolloin osallisilla on ollut mahdollisuus kommentoida sitä.

Osallisille on järjestetty asukastilaisuus 24.1.2023, jossa on kerrottu kaavamuutoksen lähtökohdista ja tavoitteista. Samassa tilaisuudessa on esitelty Lappeenranta-Muukko ratasuunnitelmien alustavia suunnitelmia.

Asemakaavaluonnos ja valmisteluaineisto on pidetty MRA 30 §:n mukaisesti nähtävillä 23.10.-20.11.2023. Nähtävillä olon aikana kaavasta on pyydetty lausunnot suunnittelussa osallisena olevilta viranomaisilta ja kaupungin hallintokunnilta. Myös muilla osallisilla on ollut mahdollisuus antaa kaavasta mielipide. Kaavan luonnosvaiheesta on järjestetty asukastilaisuus 13.11.2023 Lappeenrannan kaupungintalolla.

Sekä aloitus- että luonnosvaiheen tilaisuuksissa eniten keskustelua aiheuttivat rautatieliikenteen melu- ja värinähaitat sekä niiden torjuntamenetelmät ja -keinot.

Asemakaavaluonnosta on tarkistettu saatujen lausuntojen perusteella ja laadittu asemakaavaehdotus. Kaavaehdotus on hyväksytty kaupunkikehityslautakunnassa ja kaupunginhallituksessa, jonka jälkeen se on pidetty MRA 27 §:n mukaisesti nähtävillä 22.1. - 21.2.2024. Kuulemisen jälkeen asemakaavaa on tarkistettu saatujen lausuntojen perusteella. Tämän jälkeen kaava viedään kaupunginhallituksen ja kaupunginvaltuuston käsiteltäväksi ja hyväksyttäväksi.

Hyväksymispäätöksestä on mahdollista valittaa Itä-Suomen Hallinto-oikeuteen. Hallinto-oikeuden päätökseen saa hakea muutosta valittamalla vain, jos korkein hallinto-oikeus myöntää valitusluvan (MRL 188 §).

Asemakaava on laadittu Lappeenrannan kaupungin kaupunkisuunnittelussa.

4.3 Asemakaavan tavoitteet

Asemakaavamuutoksen ensisijaisena tarkoituksena on mahdollistaa Luumäki-Imatra-kaksoisraiteen toteuttaminen Lappeenrannan keskustaajaman rautatiealueella. Samassa yhteydessä muutetaan tarvittavin osin rataa liittyviä katu- ja kevyen liikenteen yhteyksiä.

Ratasuunnitelman tavoitteena on tavaraliikenteen kannalta rataosuuden välityskyvyn ja toimintaedellytysten parantaminen. Henkilöliikenteen kannalta tavoitteena on parantaa palvelutasoa Itä-Suomen keskuksiin Lappeenrantaan, Imatralla ja Joensuuhun. Lisäksi tavoitteena on rautatieliikenteen toimintavarmuuden ja häiriötilanteiden hallinnan parantaminen, elinkeinoelämän kilpailukyvyyn ylläpitäminen ja kehittäminen, liikenneturvallisuuden parantaminen sekä ympäristöhaittojen vähentäminen.

Lappeenrannan kaupungin Lappeenranta 2037- strategian tavoitteisiin kuuluu elinvoimaisen ja kestävästä kaupungin kehittäminen. Tavoitteena on kytkeä itäinen ja kaakkoinen Suomi Lappeenrannan kautta kansainvälisiin markkinoihin kaikkia liikennemuotoja (rauta- ja maantiet, lento-, vesi- ja tietoliikenneyhteydet) hyödyntäen.

Etelä-Karjalan maakuntakaavan tavoitteena on keskittää tavarakuljetuksia raide- ja vesiliikenteelle sekä kehittää pääliikennemuotojen yhteistä verkostoa. Kaksoisraide Luumäeltä Imatralla, Saimaan kanavan ja syväväylästä sekä satamaverkoston kehittäminen antavat hyvät mahdollisuudet raide- ja vesitiekuljetuksille osallistuen samalla ilmastomuutoksen hillintään.

5 ASEMAKAAVAN KUVAUS

5.1 Kaavan rakenne

Asemakaavamuutos mahdollistaa Lappeenranta-Muukko-ratasuunnitelman toteuttamisen Lappeenrannan keskustaajaman alueella. Ratasuunnitelman mukaan Lauritsalan ratapihan ja Muukon liikennepaikan välille rakennetaan kaksoisraideosuus (9,4 km). Lauritsalan ratapiha ja Muukon liikennepaikka eivät kuulu kaavamuutosalueeseen.

Asemakaavan muutos on jaettu useampaan osa-alueeseen. Tämä asemakaavan kuvaus koskee osa-alueita 1–3 eli Vanhan Viipurintien ja Lauritsalan ratapihan välistä rataosuutta (kmv 287+890-291+700). Kaava-alue on osoitettu suurimmaksi osaksi rautatiealueeksi sekä katu- ja suojaviheralueiksi. Rautatiealuetta (LR) on laajennettu tarvittavin osin niin, että se mahdollistaa kaksoisraiteen sekä siihen liittyvien ratasuunnitelman mukaisten luiskien, huoltoteiden, meluntorjuntarakenteiden ym. rakenteiden toteuttamisen. Rautatiealueen rajaa on laajennettu etelään. Rautatiealueen pohjoisrajaan ei ole tehty muutoksia. Radan eteläpuolella olevat puistomerkinnällä (VP, P) olevat viheralueet on muutettu suojaviheralueiksi (EV).

Osa-alueelle 1 eli Vanhan Viipurintien ja Hietalankadun väliselle alueelle (kmv 287+890-288+600) laaditaan ensimmäinen asemakaava. Myös osa-alueella 2 rautatiealuetta ei ole kokonaisuudessaan asemakaavoitettu. Ilman asemakaavaa on noin



290 metrin pituinen rataosuus (288+970-289+300), joka alkaa suunnilleen Viljalankadun ja Harapaisentien risteyksen kohdalta ja päättyy Meijerikadun ja Harapaisentien risteyksen kohdalle. Molemmat alueet asemakaavoitetaan rautatiealueiksi.

5.1.1 Mitoitus

Kaava-alueen kokonaispinta-ala on noin 30,47 hehtaaria (osa-alueet 1–6 yhteensä). Rautatiealueen (LR) kokonaispinta-ala on yhteensä noin 23,15 ha, katualueiden 3,24 ha ja suojaviheralueiden (EV) 4,08 ha. Asemakaavamuutoksella rautatiealueen kokonaispinta-ala kasvaa noin 13,89 hehtaarilla. Katualueiden kokonaispinta-ala pienenee noin 0,58 hehtaarilla ja virkistysalueiden määrä noin 7,75 hehtaarilla. Uutta asemakaavaa muodostuu yhteensä 9,62 hehtaaria.

Asemakaavan tilastolomake on kaavaselostuksen liitteenä 3.

5.2 Ympäristön laatua koskevien tavoitteiden toteutuminen

Kaavamuutosalueelle ei sijoitu asutusta tai muuta melulle herkkää toimintaa, mutta rautatien välittömässä läheisyydessä on sekä asutusta että muita melulle herkkiä toimintoja.

Kaksoisraiteen rakentaminen ja muiden ratasuunnitelmaan sisältyvien toimenpiteiden toteuttaminen mahdollistaa junaliikenteen lisääntymisen, junien nopeuksien nousun sekä akselipainojen kasvun. Nämä lisäävät melua ja tärinää, mikä osaltaan heikentää radan tuntumassa olevan asutuksen viihtyisyyttä. Haitallisten vaikutusten lieventämiseksi ratamelua torjutaan ratasuunnitelman mukaan useassa kohtaa ratapenkelelle sijoitetuilla meluseinillä ja -kaiteilla. Ratasuunnitelmassa meluntorjunnan tavoitteiksi hankkeessa on ensisijaisesti määritelty yöajan korkeille melutasoille ($L_{Aeq} > 60$ dB) altistuvien asukkaiden lukumäärän pieneminen ennustetilanteessa sekä päivä- ja yöajan ohjearvotasot ylittävälle melutasoille altistuvien asukkaiden kokonaismäärä pieneminen. Myös ratasuunnitelman mukaiset radan tasaisuuden ja vakavuuden ylläpitämiseen tähtäävät toimenpiteet pääsääntöisesti pienentävät ympäristöön leviävää tärinää.

Ympäristön laatua koskevien tavoitteiden osalta kaavaratkaisua voidaan pitää kohdassa 4.4 esitettyjen tavoitteiden mukaisena sekä maankäyttö- ja rakennuslain ja valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisina.

5.3 Aluevaraukset osa-alueittain

5.3.1 Osa-alueen 1 aluevaraukset

Rautatiealue (LR)

Nykyiset Väyläviraston omistuksessa olevat alueet on osoitettu asemakaavassa kokonaisuudessaan *rautatiealueeksi* (LR). Rautatiealue pitää sisällään nykyisen radan, tulevan lisäraiteen sekä siihen liittyvien luiskien ja tukimuurin tarvitseman tilan. Lisäksi LR-alueen varauksessa on huomioitu huoltoteiden ja kuivatusojien sekä meluntorjunnan vaatimat alueet. Rautatiealueen itäreunasta alkaa melueste, joka kulkee uuden

raiteen eteläpuolella Hietalankadun sillan yli kohti itää. Rautatiealueelle on merkitty meluste aaltoviivalla. Merkintä osoittaa melusteen likimääräisen sijainnin ja lukuarvo sen yläreunan likimääräisen korkeusaseman. Meluste on merkitty rautatiealueelle Lappeenranta-Muukko-ratasuunnitelman mukaiseen kohtaan.

Asemakaava-alueen länsipäässä oleva Vanhan Viipurintien alikulkusilta ja katu on merkitty *rautatiealueen alittavaksi kaduksi*. Alueelle saa sijoittaa *maanalaisia johtoja*. (a-12). Vanhalta Viipurintieltä lähtevä kevyen liikenteen väylä kohti Harapaisen kenttää on merkitty *jalankululle ja polkupyöräilylle varatuksi alueen osaksi* (pp). Väylä sijaitsee rautatiealueella ja on nimetty Katsastajanpoluksi.

Alikulun ja Vanhan Viipurintien itäpuolelle on merkitty leveä johtorasite kaukolämmölle ja sähköverkolle. Verkostot alittavat radan.

5.3.2 Osa-alueen 2 aluevaraukset

Rautatiealue (LR)

Nykyistä *rautatiealuetta* (LR) on laajennettu Harapaisentien katualueelle. Enimmillään laajennus on 12 metriä ja pienimmillään 2,5 metriä. Rautatiealue pitää sisällään nykyisen radan, tulevan lisäraiteen sekä siihen liittyvien luiskien ja tukimuurin tarvitseman tilan. Asemakaavaton rataosuus on asemakaavoitettu rautatiealueeksi. Rautatiealueelle on merkitty ratasuunnitelman mukaisiin kohtiin melusteet sekä niiden likimääräinen korkeusasema. Kartalla oleva aaltoviiva osoittaa, että *alueelle on rakennettava meluste*. Merkintä osoittaa melusteen likimääräisen sijainnin ja lukuarvo sen yläreunan likimääräisen korkeusaseman. Melustemerkinnot ovat Alakylän asuinalueen kohdalla nykyisen raiteen pohjoispuolella ja Harapaisen asuinalueen kohdalla uuden raiteen eteläpuolella.

Rautatiealueelle on merkitty tilavaraus *kadun tai liikennealueen alittavalle kevyen liikenteen yhteydelle* (a-15). Tilavaraus sijoittuu suunnilleen samaan kohtaan, kuin voimassa olleessa kaavassa oleva e-a-merkintä (liikennealueen alittava katu). Aluevaraus on aiempaa tilavarausta leveämpi, sillä alikulun tarkkaa sijaintia ei ole ratahankkeen yhteydessä tutkittu eikä alitusta ole tarkoituksenmukaista tällä hetkellä toteuttaa. Asemakaavan varaus on varautumista tuleviin tarpeisiin.

Osa-alueen länsiosaan, keskiosaan ja itäosaan on merkitty johtorasitteet vesihuollon, kaukolämmön ja sähkön verkostoille. Keskiosan johtorasite pitää sisällään myös Lappeenrannan Lämpövoiman 110 kV sähköjohdon rasitealueen. Sähkölinja ylittää radan.

Rautatiealueen ja Harapaisentien väliin jäävä kiilamainen alue on merkitty ohjeelliseksi istutettavaksi alueen osaksi. Sen jatkeena on luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue. Aluetta tulee hoitaa siten, että huomionarvoiset ja uhanalaiset kasvilajit säilyvät (luo-11). Luo-11-alue ja istutettava alueen osa muodostavat kapean vihervyöhykkeen radan ja kadun väliin, jolloin radan ja asutuksen väliin jää edes vähän suojavyöhykettä ratapenkereen leventämisestä huolimatta.

Kaupunginosan rajoihin on tehty muutoksia. Parkkarilan kaupunginosa laajenee rautatiealueen laajentumisen myötä.



Katualue

Harapaisentien katualueelle ei kohdistu muita muutoksia, kuin katualueen supistuminen rautatiealueen laajentumisen seurauksena. Katualueella on Joukahaisenkadun risteysalueen kohdalla varaus kadun ja radan alittavalle kevyen liikenteen yhteydelle (a-15). Yhteys on tulevaisuuden varaus, eikä sitä ole tarkoitus toteuttaa kaksoisraiteen rakentamisen yhteydessä. Se ei myöskään sisälly kaksoisraiteen ratasuunnitelmaan.

Radan ja Harapaisentien välisellä metsäkaistaleella, joka sijoittuu Meijerinkadun ja Joukahaisenkadun väliselle osuudelle, kasvaa rauhoitettua valkolehdokkia, silmälläpidettävää (NT) ahokissankäpälää sekä uhanalainen (VU) kangasvuokko. Kyseinen metsäkaistale alikulkuvarauksen molemmiin puolin on asemakaavassa osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeäksi alueeksi. Aluetta tulee hoitaa siten, että huomionarvoiset ja uhanalaiset kasvilajit säilyvät (luo-11). Merkintä ohjaa hoitamään ja huomioimaan alueella kasvavat arvokkaat kasvilajit.

5.3.3 Osa-alueen 3 aluevaraukset

Rautatiealue (LR)

Nykyistä *rautatiealuetta* (LR) on laajennettu Reunakadun katualueelle, Reunakadun ja radan väliselle sekä radan ja Hyötiöntien väliselle puistoalueelle keskimäärin 13 metriä. Rautatiealue pitää sisällään nykyisen radan, tulevan lisäraiteen sekä siihen liittyvien luiskien ja tukimuurin tarvitseman tilan. Lisäksi Rautatiealueen laajennuksessa on huomioitu Reunakadulta tulevan huoltotien tilantarve. Rautatiealueelle on merkitty ratasuunnitelman mukaiset meluesteet ja niiden likimääräinen korkeus. Meluesteet sijoittuvat Kaukaan koulun ja Parkkarilankadun asutuksen kohdalle radan pohjoispuolella ja Tirilän asutuksen kohdalle radan eteläpuolella.

Standertskjöldinkatu ja alikulkusilta sekä Hyötiöntien katu- ja alikulkusillat on merkitty yhteismerkinnällä a-12: *Rautatiealueen alittava katu. Alueelle saa sijoittaa maanalaisia johtoja*. Radan alittava kevyen liikenteen yhteys Lauritsalantieltä Reunakadulle on huomioitu rautatiealueella merkinnällä a-26: *Rautatien alittava kevyen liikenteen yhteys. Alueelle saa sijoittaa maanalaisia johtoja*. Asemakaavassa on otettu huomioon Standertskjöldinkadun uuden alikulkusillan ja katulinjausten muutosten tilatarpeet.

Hyötiöntien suuntaisesti on Kaukaan tehtaalle johtava sähkölinja. Linja ja sen varoalue on huomioitu johtovaraus-merkinnällä asemakaavassa. Standertskjöldinkadun alikulun itäpuolelle on merkitty johtorasite kaukolämmön verkostolle. Muut radan alittavat verkostot sijoittuva katualueille ja alikulkujen kohdille.

Katualue

Katualue supistuu rautatiealueen laajentamisen seurauksena Reunakadulla kaavamuuotosalueen länsipäässä sekä Hyötiöntien alikulkusiltojen kohdalta kaavamuuotosalueen itäpäässä. Reunakadun keskivaiheella katualue levenee hiukan. Katualueen levennys on merkitty ohjeelliseksi istutettavaksi alueen osaksi, jotta radan ja asutuksen

väliin jäisi viherkaista. Viheralueella on myös paahdeympäristöä, jonka säilymistä edistetään istutettavalla alueen osan merkinnällä. Muutoin katualueisiin ei kohdistu muutoksia.

Suojaviheralue (EV)

Rataan rajoittuva puistoalueen merkintä on päivitetty *suojaviheralueeksi* (EV), mikä kuvaa alueen luonnetta paremmin. Alueella eivät täyty virkistysalueille asetut melun ohjearvot raideliikenteen aiheuttaman melun takia. Viheralue on myös kapea ja toiminnut nykyiselläänkin suojavyöhykkeenä asutuksen ja radan välissä. Rata-alueen laajennuksen takia suojaviheralue kapenee länsipäästään vain muutaman metrin leveyiseksi samalla kun osa entisestä puistoalueesta muuttuu rautatiealueeksi tai katualueeksi. Reunakadun itäpäässä ja Hyötiöntien varressa on leveämmät suojaviheralueet. Suojaviheralueilla säilyy nykyinen nimi eli Varastonpuisto.

Hyötiöntieltä kohti Lauritsalantietä johtava kevyen liikenteen väylä on merkitty suojaviheralueelle *jalankululle ja polkupyöräilylle varattuna alueen osana*. Väylä on nimeltään Oikotie ja se alittaa radan. Oikotien itäpuolella olevalle suojaviheralueelle on merkitty myös johtorasitteet radan ylittävälle sähköjohdolle sekä Hyötiöntien suuntaisesti kulkevalle vesihuollon verkostolle.

Osa-alueita 1–3 koskee seuraavat yleismääräykset:

- Melu- ja tärinäsuojaus tulee toteuttaa Lappeenranta-Muukko-ratasuunnitelman mukaisena samaan aikaan lisäraiteen rakentamisen kanssa.
- Kaava-alueella on todettu esiintyvän haitallisia vieraslajeja. Ennen rakentamiseen ryhtymistä tulee tehdä suunnitelma olemassa olevien vieraslajiesiintymien hävittämisestä ja uusien esiintymien syntyminen ennaltaehkäisemisestä.
- Kaava-alue kuuluu 1E-luokan ja 2-luokan pohjavesialueeseen (2. luokka koskee vain osa-aluetta 2). Alueella on kielletty sellainen rakentaminen ja muut toimenpiteet, joista voi aiheutua ympäristönsuojelulain (pohjaveden pilaamiskielto ja maaperän pilaamiskielto) tarkoittamia seurauksia. Toimenpiteet, joista voi aiheutua vesilain 3 luvun mukaisia seurauksia, kuten vaikutuksia pohjaveden laatuun tai määrään, ovat kiellettyjä ilman vesilain mukaista lupaa. Tehtäessä rakennustöitä pohjavesialueella on kiinnitettävä erityistä huomiota pohjaveden pilaantumisen estämiseksi.
- Ratasiltojen ja melusteiden suunnitelmista on pyydettävä lausunto kaupunkikuvatyöryhmältä ja museoviranomaiselta.
- Kaava-alueella on todettu olevan pilaantuneita maita (koskee osa-alueita 1 ja 2). Ennen rakentamiseen ryhtymistä tulee alueen maaperä tutkia ja tarvittaessa kunnostaa ympäristölupaviranomaisten hyväksymällä tavalla.

Yleisillä määräyksillä ohjataan radan suunnittelua ja toteutusta, kuten huomioimaan radan sijoittuminen pohjavesialueelle, huolehtimaan pilaantuneiden maiden selvittämisestä ja kunnostamisesta sekä toteuttamaan meluntorjunta ratasuunnitelman mukaisena.

Kaupunkikuvaan vaikuttavista seikoista, kuten siltojen suunnitelmista on pyydettävä lausunto kaupunkikuvatyöryhmältä. Osa uusittavista silloista on radan rakentamisen ajalta eli 30-luvulta, jolloin myös lausunto museoviranomaiselta on tarpeen.



5.3.4 Yhdyskuntatekninen huolto ja väestönsuojelu

Alueella on olemassa oleva vesijohto- ja viemäriverkosto, johon ei ole osoitettu muutoksia asemakaavan muutoksella. Hyötiöntien sivuitse kulkevalle voimalinjalle on merkitty kaavakartalle johtoaluevaraus. Myös Kisapuiston länsipuolella kulkeva voimalinja on huomioitu johtorasitteella. Rautatiealueelle ja suojaviheralueille on merkitty johtorasitteet Lappeenrannan Energiaverkko Oy:n verkostoille.

Suunnittelualue on tällä hetkellä saavutettavissa 10 minuutin toimintavalmiusajan sisällä (ensimmäinen yksikkö). Pelastustoiminnan toimintavalmiusaikatavoite on saapua 14 minuutin sisällä paikalle. (www.ekpelastuslaitos.fi). Lähin paloasema on Lappeenrannan keskuspaloasema Kaukaalla. Katujen ja kulkuteiden toteutussuunnittelun yhteydessä tulee sammutusveden saatavuus alueelle ja pelastusteiden käytettävyyden varmistaa.

5.4 Ympäristön häiriötekijät

Kaavamuutoksen mahdollistama liikenteen lisäys (akselipainojen kasvu, junapituuksien lisääntyminen ja nopeuksien kasvu) aiheuttavat radan ympäristössä liikennemellun ja tärinän lisääntymistä. Haitallisia ympäristövaikutuksia on ehkäisty rataosuudella jo perusparannuksen yhteydessä rakennetuilla melukaiteilla. Asemakaavaan on merkitty kaksoisraiteen ratasuunnitelman mukaiset meluntorjuntarakenteiden sijainnit. Tärinän osalta vaikutuksia on mahdollista rajoittaa rakenteellisilla ratkaisulla, jotka tarkentuvat radan rakentamissuunnitelmassa.

5.5 Luonnonympäristö

Suunniteltu kaksoisraide sijoittuu olemassa olevaan ratakäytävään rakennetulle kaupunkialueelle. Lappeenranta – Muukko rataosuudella on jo rakennettu Saimaan kanavan silta ja alikulkusillat, jonka seurauksena työmailta on kaadettu puustoa ja alueet on maisemoitu rakentamisen jälkeen. Ratapenger on koko alueella ratasepeliä ja so-
raa, jossa ei kasva juuri mitään tai kasvillisuus on niukkaa.

Lappeenranta-Muukko ratasuunnitelman luontoselvityksen ja aikaisempien ratahanketta ja kaavahankkeita varten tehtyjen luontoselvitysten perusteella kaava-alueelle ei sijoitu luonnonsuojelulain (1.6.2023 voimaan tullut laki 9/2023 64 § ja 65 §) suojeltuja luontotyyppejä, vesilailla (2:11 § ja 3:2 §) suojeltuja vesiluontotyyppejä eikä metsälain (10 §) kohteita. Osa-alueella 2 on löytynyt kangasvuokon kasvupaikka. Kangasvuokko on uhanalainen (luonnonsuojelulaki 9/2023 75 § ja 76 §, luonnonsuojeluasetuksen 160/1997 liite 4), vaarantuneeksi (VU) arvioitu laji (Hyvärinen ym. 2019) ja luonnonsuojelulailla rauhoitettu kasvilaji (luonnonsuojelulaki 9/2023 74 §, luonnonsuojeluasetuksen 160/1997 liite 3a). Osa-alueella 2 radan lähellä havaittu kangasvuokko tulee pyrkiä siirtämään pois, jos ne ovat vaarassa tuhoutua kaksoisraiteen rakentamisen takia. Siirrolle tulee hakea luonnonsuojelulain mukainen lupa ELY-keskuksesta. Osa-alueella 2 kasvaa myös runsaasti luonnonsuojelulailla rauhoitettua valkolehdokkia kadun ja radan välisellä alueella. Luonnonsuojelulain (9/2023 82 §) mukaan aluetta saa rauhoituksesta huolimatta käyttää maa- ja metsätalouteen tai rakennustoimintaan, mutta tällöin on kuitenkin vältettävä vahingoittamista rauhoitettuja kasveja, jos se on

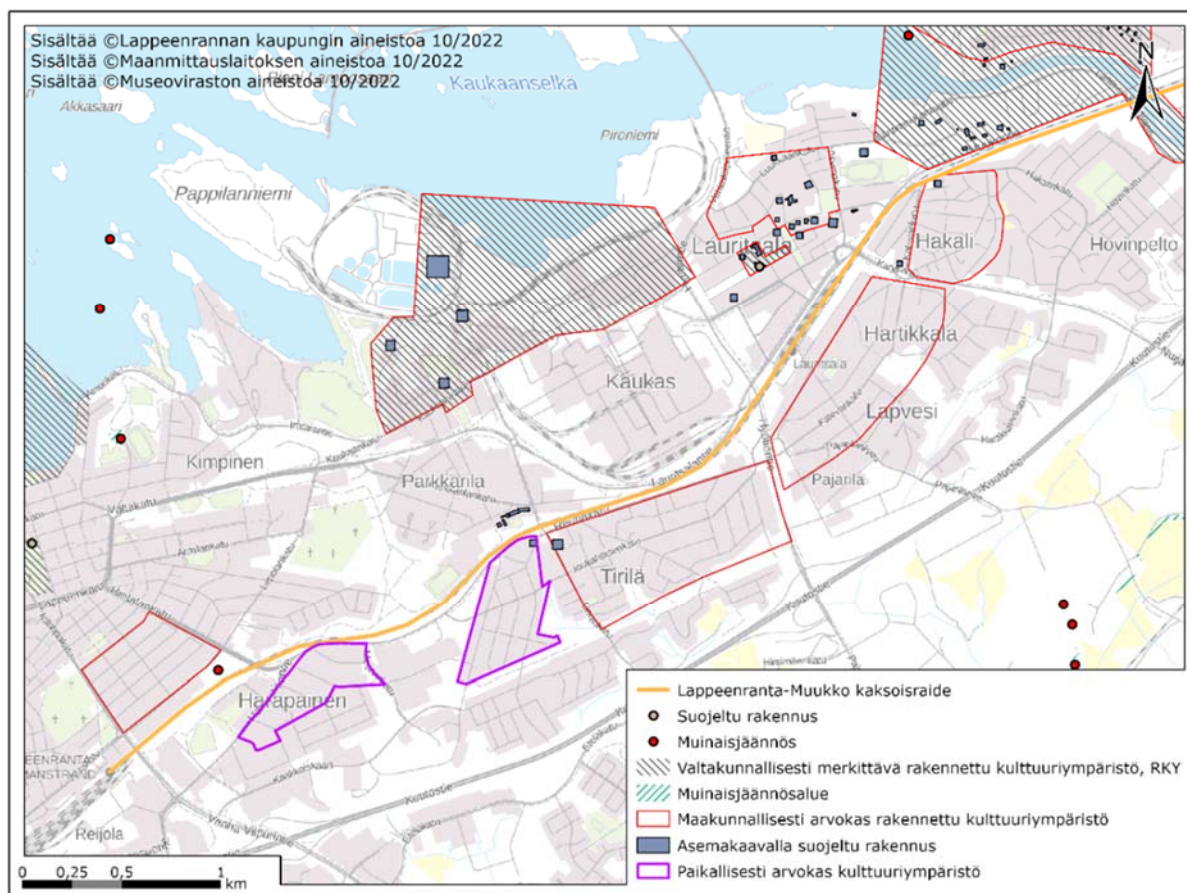
mahdollista ilman merkittäviä lisäkustannuksia. Valkolehdokin kasvupaikka-alue jäänee osittain kaksoisraiteen rakennusalueelle. Sen osalta tulee varmistaa ELY-keskuksesta luonnonsuojelulain mukaisen poikkeusluvan tarpeellisuus. (A fry, 2023d)

Harapaisentien katualueelle, jossa kasvaa uhanalaisia ja huomionarvoisia lajeja on merkitty luo-11-merkintä. Kyseinen alue on luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue. Aluetta tulee hoitaa siten, että huomionarvoiset ja uhanalaiset kasvilajit säilyvät.

Ketomarunaa ja muita paahdeympäristöjen kasvilajeja kasvaa paikoin radan ympäristössä, mutta paikat ovat joko pienialaisia tai reheviä. Ketomarunalla elävien ja muualla Lappeenrannassa tavattavien uhanalaisten hyönteislajien esiintyminen niissä on periaatteessa mahdollista. Kaksoisraiteen rakentamisen yhteydessä voi muodostua uusia paahdeympäristöjä korvaamaan radan rakentamisen seurauksena poistuvia kohteita. (A fry, 2023d)

5.6 Kulttuuriympäristö

Kaava-alueelle ei sijoitu rakennetun kulttuuriympäristön eikä arkeologisten kulttuuripe-
rinnön kohteita. Radan läheisyydessä on valtakunnallisia, maakunnallisesti ja paikalli-
sesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä, suojeltuja rakennuksia ja muinaisjäännöksiä. Vai-
kutuksia näihin kohteisiin on tarvittavin osin käsitelty kaavaselostuksen vaikutus-
osiossa.



Kuva 55. Arvokkaat kulttuuriympäristöt, suojellut rakennukset ja muinaisjäännökset ratalinjauksen länsiosassa (A fry, 2023c).



5.7 Osa-alueiden 1–3 kaavamerkinnot ja -määräykset



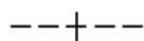
Rautatiealue.



Suojavihheralue.



3 m kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.



Kaupungin- tai kunnanosan raja.



Korttelin, korttelinosan ja alueen raja.



Risti merkinnän päällä osoittaa merkinnän poistamista.

OIKOTIE

Kadun, tien, katuaukion, torin, puiston tai muun yleisen alueen nimi.

32

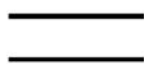
Kaupungin- tai kunnanosan numero.

KAU

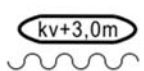
Kaupungin- tai kunnanosan nimi.

HARAPAISENTIE

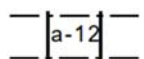
Kadun, tien, katuaukion, torin, puiston tai muun yleisen alueen nimi.



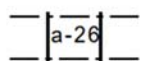
Katu.



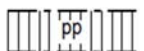
Alueelle on rakennettava melueste. Merkintä osoittaa esteen likimääräisen sijainnin ja lukuarvo sen yläreunan likimääräisen korkeusaseman.



Rautatiealueen alittava katu. Alueelle saa sijoittaa maanalaisia johtoja.



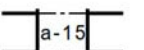
Rautatien alittava kevyen liikenteen yhteys. Alueelle saa sijoittaa maanalaisia johtoja.



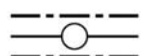
Jalankululle ja polkupyöräilylle varattu alueen osa.



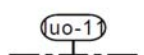
Ohjeellinen istutettava alueen osa.



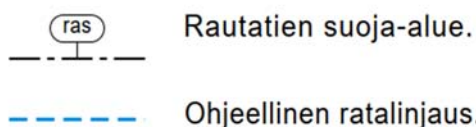
Kadun tai liikennealueen alittava kevyen liikenteen yhteys.



Johtoa varten varattu alueen osa.



Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue.
Aluetta tulee hoitaa siten, että huomionarvoiset ja uhanalaiset kasvilajit säilyvät.



Yleiset määräykset:

Melu- ja värinäsuojaus tulee toteuttaa Lappeenranta-Muukko ratasuunnitelman mukaisena samaan aikaan lisäraiteen rakentamisen kanssa.

Kaava-alueella on todettu esiintyvän haitallisia vieraslajeja. Ennen rakentamiseen ryhtymistä tulee tehdä suunnitelma olemassa olevien vieraslajiesiintymien hävittämisestä ja uusien esiintymien syntymisen ennaltaehkäisemisestä.

Kaava-alue kuuluu 1E-luokan ja 2-luokan pohjavesialueisiin. Alueella on kielletty sellainen rakentaminen ja muut toimenpiteet, joista voi aiheutua ympäristönsuojelulain (pohjaveden pilaamiskielto ja maaperän pilaamiskielto) tarkoittamia seurauksia. Toimenpiteet, joista voi aiheutua vesilain 3 luvun mukaisia seurauksia, kuten vaikutuksia pohjaveden laatuun tai määrään, ovat kiellettyjä ilman vesilain mukaista lupaa. Tehtäessä rakennustöitä pohjavesialueella on kiinnitettävä erityistä huomiota pohjaveden pilaantumisen estämiseksi. (osa-alueet 1–2)

Kaava-alue kuuluu 1E-luokan pohjavesialueeseen. Alueella on kielletty sellainen rakentaminen ja muut toimenpiteet, joista voi aiheutua ympäristönsuojelulain (pohjaveden pilaamiskielto ja maaperän pilaamiskielto) tarkoittamia seurauksia. Toimenpiteet, joista voi aiheutua vesilain 3 luvun mukaisia seurauksia, kuten vaikutuksia pohjaveden laatuun tai määrään, ovat kiellettyjä ilman vesilain mukaista lupaa. Tehtäessä rakennustöitä pohjavesialueella on kiinnitettävä erityistä huomiota pohjaveden pilaantumisen estämiseksi. (osa-alue 3)

Ratasiltojen suunnitelmista on pyydettävä lausunto kaupunkikuvatyöryhmältä ja museoviranomaiselta.

Kaava-alueella on todettu olevan pilaantuneita maita. Ennen rakentamiseen ryhtymistä tulee alueen maaperä tutkia ja tarvittaessa kunnostaa ympäristölupaviranomaisen hyväksymällä tavalla.

5.8 Nimistö

Asemakaavassa on osoitettu kaksi uutta nimeä kevyen liikenteen väylille. Osa-alueella 1 oleva kevyen liikenteen väylä Vanhalta Viipurintieltä Harapaisen kentälle on nimetty Katsastajanpoluksi. Osa-alueella 3 oleva radan alittava kevyen liikenteen väylä Lauritsalantieltä Hyötiöntielle on nimetty Oikotieksi. Muille kaavamuutoksen osa-alueille ei osoiteta uutta nimistöä.



6 ASEMAKAAVAN TOTEUTTAMISEN VAIKUTUKSET

6.1 Tutkimukset ja selvitykset, arviointimenetelmä

Kaavaratkaisulla on vaikutuksia mm. liikenneverkkoon ja yhdyskuntatalouteen sekä sosiaalisiin oloihin. Vaikutuksia on arvioitu suunnittelun eri vaiheiden yhteydessä. Arvioinnin periaatteet on määritelty osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa.

Arvioinnin tarkoituksena on tunnistaa kaavaratkaisujen ympäristöllinen merkitys, parantaa tehtävien ratkaisujen laatua sekä havainnollistaa osallisille ja päättäjille asemakaavan sisältöä. Keskeisin arvioinnissa käytetty selvitys on Lappeenranta-Muukko kaksoisraiteen suunnitelmaselostuksen luonnosta (Afry 1.9.2023), jonka lisäksi on käytetty seuraavia selvityksiä:

- Lappeenranta-Muukko kaksoisraide ratasuunnitelma, meluselvitys (Afry 1.9.2023a)
- Lappeenranta-Muukko kaksoisraide ratasuunnitelma tärinä- ja runkomeluselvitys ympäristöselvityksen tarpeisiin (Afry 27.2.2023b)
- Lappeenranta-Muukko kaksoisraide, ratasuunnitelma luonnos, Lappeenranta (Afry 2023c)
- Ympäristötekniinen tutkimusraportti Lappeenranta-Muukko kaksoisratahanke (Afry 6.10.2023e)
- Lappeenranta-Muukko kaksoisraiteen luontoselvitys (Afry 9.12.2022)
- Lappeenrannan liikenne-ennuste (WSP Finland Oy 17.12.2020)
- Lappeenrannan keskustaajaman meluselvitys (WSP Finland Oy 4.6.2021)
- Itäosan osayleiskaavan luontoselvitys (Pöyry Finland Oy 23.8.2016)
- Keskiosan osayleiskaava, luontoselvitys (Pöyry Finland Oy 7.9.2016)
- Lappeenrannan keskustaajaman osayleiskaava, rakennetun kulttuuriympäristön selvitys (Tmi Lauri Putkonen, Tengbom Eriksson Arkkitehdit Oy, 17.12.2013)

Vaikutukset on selvitetty kestävän kehityksen ulottuvuuksiin ryhmiteltyinä kokonaisuuksina:

1. Ekologiset vaikutukset (esim. luontotekijöihin liittyvät erityisarvot)
2. Taloudelliset vaikutukset (esim. kunnallistekniset kustannustekijät)
3. Liikenteelliset vaikutukset
4. Sosiaaliset vaikutukset (esim. vaikutukset palveluihin)
5. Kulttuuriset vaikutukset (esim. kaupunkirakenteelliset vaikutukset)

Menetelmän avulla on pyritty löytämään vastauksia erityisesti siihen, toteuttaako kaavaratkaisu kokonaisuudessaan kestävää kehitystä. Tärkeimpien vaikutusten tunnistamisen apuna käytettiin MRL 54 §:n asemakaavan sisältövaatimuksia ja niistä johdettuja vaikutuksiin liittyviä kysymyksiä. Asemakaavan vaikutuksia on arvioitu vertaamalla

asemakaavaluonnosta alueella voimassa olevan asemakaavan mukaiseen tilanteeseen. Lisäksi vaikutuksia on verrattu tilanteeseen, ettei alueella tapahtuisi mitään muutoksia nykytilanteeseen.

6.2 Ekologiset vaikutukset

6.2.1 Vaikutukset maisemaan

Kaava-alue sijoittuu Lappeenrannan keskustajamaan, jossa maisema on voimakkaasti muokattua ja rakennettua. Radan rakentaminen aiheuttaa suoria muutoksia maisemaan kaksoisraiteen, uusien siltojen ja huoltoteiden kohdalla. Rakentamisen vaikutuksia maisemaan vähentää kuitenkin radan toteuttaminen olemassa olevan radan yhteyteen. Rata, huoltotiet sekä muun muassa uudet sähköpylväät näkyvät maisemassa sellaisilla alueilla, joilla rata on avoimessa ympäristössä eikä radan reunoilla ole suojaavaa puustoa. Kaksoisraiteen edellyttämä puuton ratakäytävä on pääosin jo olemassa. Radan ja huoltoteiden rakentamisen sekä radan turvallisuuden kannalta voi olla tarpeen tehdä puukaatoja rataosuudella, jolloin nykyisen radan näkyvyys voi lisääntyä maisemassa.

Rata-alueen lisäksi rautatien suoja-alueelta saatetaan kaataa riskipuita tai muuta riskikasvillisuutta. Riskikasvillisuudella tarkoitetaan korkeaa kasvillisuutta, joka voisi kaatuessaan aiheuttaa vaaraa liikenteelle tai haittaa radanpidolle ja rautatielle. Rautatien suoja-alue ulottuu 30 metrin etäisyydelle uloimman raiteen keskilinjasta. Suoja-alue edistää rautatien turvallista käyttöä, ja sen olemassaolo perustuu ratalakiin. (<https://vayla.fi/vaylista/rataverkko/rautatien-suoja-alue>).

Harapaisissa rata on hyvin lähellä Harapaistentietä. Kaksoisraiteen toteutuksen yhteydessä voidaan joutua poistamaan puustoa, joka kasvaa kapealla viherkaistaleella kadun ja radan välissä. Harapaistentien katunäkymä ja näkymät pientaloalueelta radan suuntaan muuttuvat erityisesti Harapaistentien varrella sijaitsevien rakennusten osalta, kun puuton osuus ja esteetön näkymä radalle levenee radan ja kadun maastokäytävien yhdistyessä.

Tirilässä Standertskjöldinkadun vanha kivirakenteinen alikulkusilta puretaan ja korvataan uudella sillalla, jolloin katunäkymä radan suuntaan muuttuu. Maisemallista vaikutusta lieventävät uuden sillan luiskien maisemointi ja siltaan liittyvät ympäristörakenteet. Lisäksi siltasuunnitelmista tulee asemakaavan yleisten määräysten mukaan pyytää kaupunkikuvatyöryhmän ja museoviranomaisen lausunto, mikä osaltaan turvaa korkeatasoisen kaupunkiympäristön toteutumisen.

Reunakadun varrella radan ja kadun väliin todennäköisesti toteutetaan tukimuuri korkeeron sekä tilanpuutteen takia. Sen seurauksena nykyinen Reunakadun ja radan välinen vihreä piennarluiska muuttuu rakennetummaksi ympäristöksi. Muutos vaikuttaa erityisesti katunäkymiin sekä Reunakadun varrella sijaitsevien asuinrakennusten näkymiin.

Kaksoisraiteen, uusien siltojen sekä huoltoteiden rakennusaikana työmaa-alueet korostuvat kaupunki- ja maisemakuvassa ja niiden aiheuttama visuaalinen muutos on hetkellisesti suurempi, koska ympäristö on keskeneräinen ja jäsentymätön. Hankkeen



valmistuttua mahdollisesti istutettu uusi kasvillisuus peittää hiljalleen uudet pengerrykset sekä luiskat ja ajan kuluessa suojapuusto vahvistuu.

6.2.1 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Suunnittelualue sijaitsee kokonaan ensimmäisen Salpausselän alueella. GTK:n maaperäkartojen perusteella suunnittelualueen maaperä on osin hiekkavaltaista harjua ja osin muita karkearakeisia maalajeja, joita ei ole tarkemmin määritelty, kuten esimerkiksi soraa. Maakerrokset ovat alueella paksuja. Harapaisen kohdalla on pieni alue saraturvetta. Paikoin on kalliomaata, kuten Meijerinkadun ja Kisapuiston välisellä alueella. Kallioperä on kuitenkin pääosin koko kaava-alueella syvällä maakerrosten alla, joten kaavan toteuttamisen ja radan rakentamisen vaikutukset jäävät vähäiseksi kallioperän osalta.

Asemakaavamuutos mahdollistaa ratapenkereen leventämisen lisäraidetta varten koko suunnittelualueen pituudelta. Radan eteläpuolelle tulee monin paikoin myös huoltoteitä. Koska toimenpiteet liittyvät olemassa oleviin ratarakenteisiin, keskittyvät rakentamisen vaikutukset maaperään kapealle vyöhykkeelle. Toimenpiteet eivät kohdistu geologisesti tai geomorfologisesti merkittäviin muodostumiin. Rakennustöiden aikaiset vaikutukset kohdistuvat nimenomaan maaperään, jolloin tehdään isoja maansiirtotyöitä. Suunnittelussa tulee kuitenkin ottaa huomioon alueen sijainti käytännössä kokonaan I-luokan pohjavesialueella.

Kaksoisraiteen rakentamisessa tarvitaan runsaasti maa-aineksia, joita saadaan muun muassa soraharjuista ja kalliota louhimalla ja murskaamalla. Maata voidaan kierrättää käyttötarkoituksesta toiseen, mikä vähentää uuden maa-aineksen tarvetta. Rakenteista poistettavan tukikerroksen niin sanotusta raidesepelistä osa voidaan seulonnan jälkeen palauttaa uuden raiderakenteen tukikerrokseen. Tukikerroksesta ja penkereestä poistettavasta maa-aineksesta osa voidaan käyttää sellaisenaan pengerlevityksiin ja rautatiealueella sijaitsevien huoltoteiden pohjan rakennusmateriaalina. Osa maa-aineksesta voidaan saada ratalinjalla olevien kumpareiden leikkausmassoista (Ratahallintokeskus, Oy VR-Rata Ab, Sito Oy 2008).

Maa-aineksia on tarkoitus läjittää kahdelle alueelle, joista toinen sijaitsee osa-alueella 1. Hietalankadusta länteen on toteutettu maavalli. Sen länsipuolella on tarkoitus toteuttaa toinen maavalli. Valli toimii käytännössä myös meluntorjuntarakenteena, vaikka kyseessä ei olekaan ratasuunnitelman mukainen melueste.

Pilaantuneet maat

Kaava-alueen läheisyydessä on merkintöjä ympäristöhallinnon maaperän tilan tietojärjestelmässä (MATTI), jonka lisäksi rata-alueella on tehty maaperätutkimuksia vuonna 2019 (Ramboll Oy) rautatiealueen maaperän pilaantumisen selvittämiseksi. Tehdyissä tutkimuksissa Lappeenranta-Muukko rataosuudella on todettu haitta-aineita, pääasiassa metalleja ja PAH-yhdisteitä, joiden pitoisuudet ylittivät valtioneuvoston asetuksessa maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (Vna 214/2007) esitetyt kynnys- ja ohjearvot. (Afry, 2023e)

Syksyllä 2023 Afry Finland Oy on toteuttanut tarkentavia ympäristötekniisiä tutkimuksia aiemmin todettujen haitta-ainepitoisten maa-ainesten esiintymisen rajaamiseksi. Lisäksi maaperänäytteet on otettu yhden MATTI-kohteen läheisyydestä, joka sijoittui kaksoisratahankkeen läheisyyteen. Kyseistä kohtaa ei ollut aiemmin tutkittu. Maaperätutkimuksissa ei todettu PIMA-asetuksen mukaisia kynnysarvon ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia. Rautatiealueen pilaantuneisuus arvioidaan olevan pistemäistä ja rajautuvan vuonna 2019 tehdyille koekuoppatutkimusalueille. (Afry, 2023c). Kohonneita haitta-ainepitoisuuksia ei ole löytynyt osa-alueilta 1–3.

Maaperässä olevista haitta-aineista ei arvioida aiheutuvan ympäristö- tai terveysriskiä rataliikenteentoiminnassa. Ratakapasiteetin nostaminen voi lisätä onnettomuuksien riskiä, joissa maaperään pääsee paikallisesti haitallisia aineita. Toisaalta kaksoisratahankkeella arvioidaan olevan ympäristöriskejä lieventävä vaikutus, sillä hanke vähentää onnettomuusriskejä minimoimalla junien kohtaamisia ja seisottamisia liikennepaikoilla. (Afry, 2023d)

6.2.1 Vaikutukset luonnonympäristöön ja luonnon monimuotoisuuteen sekä kasvillisuuteen ja eläimistöön

Kaksoisraide sijoittuu nykyisen raiteen eteläpuolelle. Ratakäytävä kulkee rakennetun kaupunkiympäristön keskellä. Radan varressa on useita pieniä metsiköitä tai kapeita puistokaistaleita, jotka häviävät tai pienenevät kaksoisraiteen rakentamisen seurauksena. Pääosin nämä alueet ovat luontoarvoiltaan tavanomaisia kaupunkimetsiköitä, joiden alueilla ei esiinny huomionarvoisia kasvilajeja tai luontotyyppejä.

Hankkeen merkittävimmät luontovaikutukset ovat suoria rakentamisesta johtuvia vaikutuksia. Lisäraiteen ja sen rakentamisen vaatiman työalueen kohdalla poistetaan puusto ja pensaat, ja levennetään ratapenkkaa. Ratapenger levenee nykyisen radan eteläpuolelle maksimissaan noin 10 metriä. Radan reunassa on nykytilanteessa muutamien metrin levyinen suoja-alue, josta puusto on pääsääntöisesti raivattu pois. Suoja-alueella kasvaa lähinnä pensaikkoa. Lisäksi puustoa ja pensaikkoa poistetaan työmaateiden ja ylijäämämaiden sijoitusalueiden kohdilta. (Afry, 2023c)

Puuston poiston haitallisia vaikutuksia linnustolle voidaan lieventää tekemällä hakkuut lintujen pesimäkauden ulkopuolella syys-maaliskuussa. Puiden kaatamisen tarve voidaan minimoida pitämällä työmaa-alueet mahdollisimman pienialaisina ja suunnittelemalla työmaatiet niin, että uusia tieuria on tarpeen raivata mahdollisimman vähän. (Afry, 2023c)

Osa-alueella 1 Vanhan Viipurintien ja Hietalankadun välissä on noin 600 metrin matkalla 50–60 metriä leveä puustoinen kaistale, joka kapenee alueen keskivaiheilla. Alue on entistä peltoa ja puusto on nuorehkoa sekapuustoa. Alueelle saatetaan sijoittaa myös ylijäämämaita. Luontoarvojen kannalta rakentamiselle ei ole estettä. Alueella kasvaa haitallisina vieraslajeina jättipalsamia ja kurturuusua. (Afry, 2023c)

Hietalankadun alikulun jälkeen on radan ja Harapaisentien/Reunakadun välissä 10–20 metriä leveitä puustokaistaleita noin 1,5 kilometrin matkalla ennen Standertskjöldinkadun alikulkua. Alikulun jälkeen on radan ja Reunakadun välissä yhtenäinen 20–50 metriä leveä puustokaistale noin 1,2 kilometrin matkalla ennen Hyötiöntietä. Kummankin



alueen puustokaistaleet häviävät tai kapenevat rakentamisen seurauksena. Puusto on koko alueella pääosin varttunutta, ja joukossa on melko järeitäkin mäntyjä. Puuston kaadot muuttavat maisemaa, mutta pienialaisilla metsiköillä ei ole erityisiä luontoarvoja. (Afry, 2023c).

Osa-alueella 2 Harapaisentien ja radan välissä kasvaa runsaasti luonnonsuojelulailla rauhoitettua valkolehdokkia. Alueella on myös kangasvuokkoesiintymä. Valkolehdokin kasvupaikka-alue jää osittain kaksoisraiteen rakennusalueelle. Rauhoituksesta huolimatta aluetta voi käyttää rakennustoimintaan, mutta rauhoitettujen kasvien vahingoittamista on vältettävä, jos se on mahdollista ilman merkittäviä lisäkustannuksia. Kangasvuokkoesiintymä on todennäköisesti siirrettävä, sillä esiintymä on aivan laajennetun rautatiealueen ja katualueen rajalla ja on vaarassa tuhoutua kaksoisraiteen rakentamisen takia. Uhanalaisen lajin ja huomionarvoisten lajien sekä niiden elinympäristön säilymistä on edistetty merkitsemällä Harapaisentien ja rautatiealueen välinen viherkaista luo-11-merkinnällä. Merkintä osoittaa luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeän alueen. Aluetta tulee hoitaa siten, että huomionarvoiset ja uhanalaiset kasvilajit säilyvät.

Radan varressa on hiekka- ja sorapenkereitä ja luiskia, joissa kasvaa mm. ketomaruunaa ja jotka ovat sen vuoksi potentiaalisia elinympäristöjä joillekin uhanalaisille hyönteislajeille. Osa kohteista häviää rakentamisen seurauksena, mutta uusia vastaavan tyyppisiä kasvupaikkoja voi muodostua uuteen ratapenkereeseen. Niitä on jo muodostunut muutamiin kohtiin alikulkujen siltojen leventämisen. (Afry, 2023c)

Radan rakentamisella on vaikutuksia huomionarvoisiin ja uhanalaisiin kasvilajeihin. Niiden kasvupaikan huomioimisella sekä kangasvuokon siirtämisellä uuteen kasvupaikkaan tai suojaamalla rakentamisen aikana voidaan lieventää haitallisia vaikutuksia. Radan uusiin penkereisiin saattaa myös ajansaatossa muodostua korvaavia ja uusia paahdeympäristöjä.

Suurin osa eläimistä pystyy siirtymään pois rakennusalueilta. Joidenkin yksilöiden elinympäristöt saattavat kuitenkin hävitä tai pienentyä rakentamisen seurauksena. Suunnittelualueelle tai sen lähelle ei sijoitu sellaisia kohteita, joissa haitalliset vaikutukset eläimistöön voisivat olla erityisen suuria. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia liito-oravan tai muiden luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien lisääntymis- tai levähdyspaikkoihin. (Afry, 2023c). Aiemmin tehdyt radan parannustyöt ovat jo paikoin heikentäneet mahdollisuuksia liittää radan yli. Kaksoisraiteen rakentamisen takia avoin alue levenee noin 10 metriä niissä kohdin, joissa ratapengertä ei ole vielä levennetty. Liito-oravat pystyvät edelleen liikkumaan radan yli niissä kohdissa, joissa radan molemmat puolet ovat puustoisia. Ratasuunnitelmassa on myös huomioitu liito-oravien liikkumapaikat eikä näille kohdin ole osoitettu lisähaltuunottoja (Afry, Soile Turkulaisen sähköposti 29.11.2023).

Kaava-alueella esiintyy vieraslajeja, kuten jättipalsamia ja komealupiinia. Jättipalsami on säädetty haitalliseksi vieraslajiksi koko EU:n alueella ja komealupiini on säädetty kansallisesti haitalliseksi vieraslajiksi. Haitallisia vieraslajeja ei saa päästää ympäristöön, pitää hallussa, kasvattaa, kuljettaa, saattaa markkinoille, välittää taikka myydä

tai muuten luovuttaa. (vieraslajit.fi 2023) Kiinteistön maanomistaja tai haltija on velvoitettu vieraslailla (1709/2015) hävittämään vieraslaji tai rajoittamaan sen leviämistä, jos haitallisen vieraslajin esiintymästä tai sen leviämisestä voi aiheutua merkittävää vahinkoa luonnon monimuotoisuudelle tai vaaraa terveydelle tai turvallisuudelle. Lappeenranta-Muukko ratasuunnitelman selostusluonnoksessa on huomioitu kaava-alueelle olevat vieraslajit sekä esitetty toimenpiteitä, joilla voidaan vähentää vieraslajien leviämistä radan rakentamisen yhteydessä. Lisäksi kaavakartalla on vieraslajien hävittämiseen liittyvä yleismääräys. Vieraslajien torjunta vaatii eri viranomaisten, toimijoiden ja kaupunkilaisten yhteistyötä.

Ylijäämämaat on suositeltavaa sijoittaa alueille, jotka ovat jo luonnontilaltaan muuttuneita. Osa-alueella 1 esiintyy haitallisia vieraslajeja, joten sijoittamalla maamassoja kasvustojen päälle, voitaisiin samalla torjua vieraslajeja. Ylijäämämaita läjitettäessä tulee huolehtia, että radan varressa esiintyviä haitallisia vieraslajeja ei levitetä uusille alueille. (Afry, 2023c)

Luontokohteet

Kaava-alueella tai sen lähiympäristössä ei sijaitse Natura-alueita, valtakunnallisten luonnonsuojeluohjelmien kohteita, luonnonsuojelualueita tai muita valtakunnallisesti arvokkaita luontokohteita eikä kaavalla ole niihin vaikutuksia. Luontoselvityksen mukaan kaava-alueella ei ole vesilain (2 luku 11 § ja 3 luku 2 §) suojeltuja vesiluontotyypppejä tai puroja, luonnonsuojelulain (64 § ja 65 §) suojeltuja luontotyypppejä, metsälain (10 §) erityisen tärkeitä elinympäristöjä tai uhanalaisiksi arvioituja luontotyypppejä.

Osa-alueella 2 kasvaa kangasvuokkoja. Kangasvuokko on uhanalainen (luonnonsuojelulaki 9/2023 75 § ja 76 §, luonnonsuojeluasetuksen 160/1997 liite 4), vaarantuneeksi (VU) arvioitu laji ja luonnonsuojelulla rauhoitettu kasvilaji (luonnonsuojelulaki 9/2023 74 §, luonnonsuojeluasetuksen 160/1997 liite 3a). Radan rakentamisessa on otettava huomioon kangasvuokot ja tarvittaessa siirrettävä ELY-keskuksen luvalla kangasvuokot uuteen kasvupaikkaan. Asemakaavamuutoksen vaikutukset kangasvuokkoihin jäävät vähäisiksi, kun uhanalainen laji otetaan huomioon kaksoisraiteen suunnittelussa ja rakentamisessa. Kangasvuokon sekä sen läheisyydessä kasvava rauhoitettu valko-lehdokkiesiintymä on huomioitu luo-11-merkinnällä. Alue on tunnistettu luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeäksi alueeksi, ja alueen arvot on huomioitava alueen hoidossa.

6.2.2 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

Kaava-alue sijaitsee lähes kokonaisuudessaan vedenhankinnan kannalta tärkeällä pohjavesialueella, jonka pohjavedestä pintavesi- ja maaekosysteemi on suoraan riippuvainen (1E Huhtiniemi, 0540501). Harapaisentiestä etelään on 2-luokan pohjavesialue Lappeenrannan meijerin (0540503), joka on muu vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue.

Huhtiniemen pohjavesimuodostuman antoisuudeksi on arvioitu 14640 m³ päivässä. Pohjaveden määrä ja kemiallinen tila on hyvä, kuten myös Lappeenrannan Meijerin pohjavesialueen. Lappeenrannan Meijerin pohjavesimuodostuman antoisuudeksi on



arvioitu 975 m³ päivässä. Molemmat pohjavesialueet kuuluvat riskiarvion mukaan riskialueelle. (Liiteri-tietopalvelu 2023.) Pohjavesialueella on teollista toimintaa, vilkasliikenteinen valtatie 6 ja polttonesteen jakelupisteitä. Tiivis asutus ja teollinen toiminta aiheuttavat kokonaisuutena kohtalaisen riskin pohjavesialueen vedenlaadulle. Merkittävän riskin aiheuttavat mahdolliset onnettomuudet valtatie 6:lla, teollisuusalueilla tai polttoaineen jakelupisteissä. (FCG 2014.)

Rautateiden ja rataliikenteen vaikutusta pohjavesiin on varsin vähän tutkittu varsinkin ratalinjoilla. Tutkimukset ovat keskittyneet lähinnä liikennepaikoille. Itse junaliikenne ei aiheuta päästöjä. Myöskään nykyaikaiset radat itsessään eivät kuormita pohjavettä. Pohjavesiin kohdistuvat riskit rajoittuvat lähinnä kaluston vuotamiseen, varastoalueisiin, liikennepaikkoihin, varikkoihin ja onnettomuustilanteisiin, joissa haitallisia aineita voi imeytyä maaperään ja sitä kautta pohjaveteen. Onnettomuudet tapahtuvat yleisimmin liikennepaikoilla tai tasoristeyksissä eikä niinkään ratalinjoilla. (Ratahallintokeskus, Oy VR-Rata Ab, Sito Oy 2008).

Pohjavesien kannalta on turvallisempaa, jos osa teillä kuljetettavista vaarallisista aineista siirtyy rautateille, mikä mahdollistuu rautatien kuljetuskapasiteetin noustessa. Kokonaisuutena kaavaratkaisulla ei ole kielteisiä vaikutuksia pohjaveteen.

Pintavesien virtaussuunta on etelään tai kaakkoon. Pääosin pintavedet imeytyvät kuitenkin maaperään. Suojaviheralue auttaa omalta osaltaan pintavesien imeytymistä suoraan maaperään. Koska raideliikenne ei aiheuta päästöjä, mahdollisia vuotoja ja onnettomuustilanteita lukuun ottamatta, ei radalla normaalisti ole vaikutuksia pintavesiin. Pintavedet ohjataan kuivatusojiin. Radanvarren rikkaruohojen torjunnasta saattaa päästä torjunta-aineiden hajoamistuotteita pintavesiin. Hankkeen toteuttaminen ei kuitenkaan lisää torjunta-aineiden käyttöä.

Lappeenrannan kaupungin hulevesien hallinnan ohjelman (kaupunkikehityslautakunta 7.4.2021) tavoitteilla ja tärkeysjärjestyksellä pyritään ennen kaikkea ehkäisemään hulevesistä aiheutuvia ongelmia, kuten tulvavaurioita ja vesistöjen likaantumista sekä ylläpitämään luontaista veden kiertokulkua, kuten pohjavesien muodostumista. Tärkeysjärjestyksen avulla suunnitellaan kunkin kohteen (tontti, katualue, puisto, kaava-alue jne.) hulevesien hallinta kohdekohtaisesti alueen olosuhteet huomioiden.

Tärkeysjärjestyksessä ensimmäisenä on minimoida hulevesien muodostumista järjestämällä vettä imeyttäviä ja haihduttavia pintoja alueille. Toisena tärkeysjärjestyksessä on, että hulevedet käsitellään ja hyödynnetään syntypaikallaan, jos maaperän laatu ja muut olosuhteet sen sallivat, tai hyödynnetään vedet niiden syntypaikalla esim. kasteluvetenä ja kolmantena, että hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan suodattavalla ja viivyttävällä järjestelmällä pitäen poisjohdettavien vesien määrä luonnontilaista vastaavalla tasolla. Radan kuivatusvedet ohjataan kuivatusojiin ja osittain hulevesiviemäristöön.

Hulevesien imeyttämällä vähennetään hulevesien määrää ja ylläpidetään veden luonnollista kiertokulkua imeyttämällä vedet imeytysrakenteen kautta pohjamaahan. Imeyttäminen edistää myös hulevesien laadullista hallintaa, kun vedet puhdistuvat maaperän fysikaalisten, kemiallisten ja biologisten ominaisuuksien ansiosta.

Rakentaminen heikentää hulevesien laatua, jolloin rakennustyömaalla on kiinnitettävä erityistä huomiota rakentamisen aikaiseen hulevesien hallintaan. Suunnittelussa huomiota tulisi kiinnittää ensisijaisesti eroosion ehkäisemiseen. Tähän voidaan merkittävästi vaikuttaa työmaan järkevällä suunnittelulla eli rajoittamalla paljaan, huuhtoutumiseen alttiin maanpinnan ja maakasojen määrää ja sijaintia, ohjaamalla työmaakoneiden kulkua sekä kiinnittämällä huomioita kuivatusjärjestelyihin.

Kokonaisuutena asemakaavamuutoksella ei ole merkittäviä vaikutuksia pintavesistöihin tai pohjaveteen, normaalista radan toiminnasta ei aiheudu vaaraa pohjavedelle ja pintavedet imeytyvät suoraan maaperään tai ohjataan kuivatusojiin. Kaavaratkaisu tukee luonnonmukaisen vesien kierron säilymistä alueella.

6.2.3 Vaikutukset ilmastoon

Ilmaston lämpeneminen aiheuttaa muutoksia, joita ei voida enää kokonaan estää tai pysäyttää. Ilmastomuutoksen myötä lisääntyvät myrskyt, rankkasateet sekä muut sään ääri-ilmiöt voivat aiheuttaa riskejä junaliikenteen toimivuudelle ja vaurioittaa rataa. Ilmastomuutokseen sopeutumisella tarkoitetaan sellaisia toimia, joilla voidaan vähentää, varautua ja sopeutua ilmastomuutoksen aiheuttamiin muutoksiin, vaikutuksiin ja riskeihin. (A fry, 2023c)

Rautatien elinkaaren aikana syntyy ilmastoa lämmittäviä kasvihuonekaasupäästöjä. Kasvihuonekaasuista merkittävimmät on hiilidioksidi (CO₂), metaani (CH₄) ja typpioksiduuli (N₂O). Kasvihuonekaasupäästöt voivat olla joko suoria tai epäsuoria, ja niitä syntyy pääasiassa rakentamisen aikana. Ilmastomuutoksen hillintään sekä paikallisten ja kansallisten ilmastotavoitteiden toteutumista voidaan edistää vähentämällä kaksoisraidehankkeesta aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä erityisesti rakentamisen aikana. (A fry, 2023c)

Kaksoisraide sujuvoittaa Suomen kaakkoisosan raideliikennettä, ja mahdollistaa tieliikennettä vähähiilisemmän henkilö- ja tavaraliikenteen (A fry, 2023c). Vähähiilinen liikemismuoto edistää osaltaan pyrkimyksiä kohti hiilineutraalia yhteiskuntaa.

6.3 Taloudelliset vaikutukset

6.3.1 Aluetaloudelliset vaikutukset

Tavara- ja henkilöliikennemuutokset vaikuttavat yleisesti yritysten toimintaedellytyksiin ja elinkeinoelämään – tavaraliikennemuutokset logististen toimintaedellytysten kautta ja henkilöliikennemuutokset työvoiman saatavuuden kautta. Vastaavasti sekä henkilöliikenne- että tavaraliikennemuutokset vaikuttavat asukkaiden elinoloihin, viihtyvyyteen ja väestökehitykseen alueella – henkilöliikenne muun muassa muiden kaupunkien ja työpaikkojen saavutettavuuden kautta ja tavaraliikennemuutokset yritysten kannattavuuden ja työllistävyyden kautta.

Radan perusparantaminen ja kaksoisraiteen rakentaminen Lappeenrannasta Muukoon ja sen jatkeena oleva Joutseno-Imatran välin kaksoisraide antavat paremmat logistiset toimintaedellytykset sekä toimitusvarmuuden että kustannustehokkuuden kanalta, mikä vähentää kalliiden tuotannon seisausten riskiä ja korvaavien kuljetusten



tarvetta ja parantaa yleisesti teollisuuden kilpailukykyä. Parannus toimintaedellytyksissä parantaa edellytyksiä suurteollisuuden säilymiselle alueella ja helpottaa metsäklusterin kehittämistä ja monipuolistamista. Suurteollisuuden ja siihen kytkeytyvien toimialojen lisäksi myös muut alat hyötyvät tavarakuljetusten toimivuudesta, mikä osaltaan helpottaa alueen elinkeinoelämän monipuolistamista. Rakennemuutosta voidaan maakunnassa paremmin hallita, työllisyys paranee tai pysyy ennallaan ja vaikutukset väestökehitykseen ovat myönteisiä.

6.3.2 Vaikutukset infraverkon toteutuskustannuksiin

Lappeenranta-Muukko ratasuunnitelman kokonaishanke sisältää kaksoisraideosuiden (9,4 km) rakentamisen välille Lappeenrannan asema Muukon liikennepaikka. Lisäksi tehdään meluntorjuntaa. (väylä.fi 2023)

Ratasuunnitelman mukaiset hankkeen arvioidut kokonaiskustannukset ovat 78,46 miljoonaa euroa [alv 0 %, MAKU-indeksi 140 (2015=100)]. Kustannukseen sisältyy Tirilän, Oikotien, Lauritsalan eteläisen, Hakalin, Kiilinkadun ja Kiiskinmäen alikulkusiltojen rakentaminen. Siltojen osuus kustannusarviosta on 5,98 milj. € ja melunsuojauksen 13,92 milj. €. (Afry, 2023c)

Lisäraide ja muut radan rakennustyöt aiheuttavat myös johtosiirtoja sekä johtojen siirtoja ja suojauksia. Siirtojen kustannuksista vastaa hankkeesta vastaava.

6.4 Liikenteelliset vaikutukset

6.4.1 Vaikutukset liikenneverkkoon

Kaksoisraiteen rakentamisen yhteydessä tehdään muutoksia alikulkutunneleihin ja alikulkusiltoihin. Standertskjöldinkadun kohdalla uuden eteläisen lisäraiteen silta aiheuttaa kadun tasauksen alentamistarpeen samalla kun kadun linjausta parannetaan sillan kohdalla. Standertskjöldinkadun nykyinen alikulkusilta korvataan myös yhdellä leveällä sillalla. Kadun ajoradan kohdalla alikulkukorkeus on vähintään 4,8 metriä ja kevyen liikenteen väylän kohdalla vähintään 3,5 metriä. Standertskjöldinkadulta Reunakadun ylittävälle suojatielle liikuttaessa kevyen liikenteen väylän mutka hidastaa liikkujan vauhtia ennen kuin väylä liittyy kohtisuorassa katuun. (Afry, 2023c). Standertskjöldinkadun risteyksen ja kevyen liikenteen väylän muutoksista laaditaan katusuunnitelma, joka hyväksytään Lappeenrannan kaupunkikehityslautakunnassa.

Muutoin asemakaavalla tai kaksoisraiteen rakentamisella ei ole vaikutusta liikenneverkkoon. Nykyisten siltojen viereen rakennetaan uusi silta kaksoisraidetta varten. Rakentamisen aikaiset haitat kohdistuvat liikenteen poikkeusjärjestelyihin, jotka lisäävät viivytyksiä ja vaikuttavat liikenteen sujuvuuteen. Nämä haitat kuitenkin poistuvat, kun radan ja siihen liittyvien rakenteiden ja siltojen rakennus on saatu päätökseen.

6.4.2 Vaikutukset liikennemääriin, liikenteen toimivuuteen ja liikenneturvallisuuteen

Kaksoisraiteen vaikutukset liikennejärjestelmään näkyvät sekä maantieteellisesti laajassa mittakaavassa että paikallisella tasolla. Valtakunnallisella tasolla tarkasteltuna kaksoisraide sujuvoittaa maan kaakkoisosan raideliikennettä ja mahdollistaa tieliikennettä vähähiilisemmän henkilö- ja tavaraliikenteen (Afry, 2023c)

Haitalliset, liikenteeseen kohdistuvat, vaikutukset keskittyvät ratahankkeessa rakentamisaikaan ja erityisesti liikennejärjestelyjen tuomiin viivytyksiin ja liikenteen sujuvuuden hetkelliseen heikkenemiseen. (Afry, 2023c)

Kaksoisraide mahdollistaa junatarjonnan lisäämisen sekä välityskyvyn paranemisen ja näin ollen lisää junaliikenteen houkuttelevuutta ja parantaa raideliikenteen kilpailukykyä muihin kulkumuotoihin verrattuna. Mikäli henkilöautoliikenteen määrän vähenee kulkutapamuutosten myötä, niin sillä on myös vaikutusta tieliikenneonnettomuuksien määrään. (Afry, 2023c)

Raideliikenteen välityskyvyn kasvun myötä kaksoisraide mahdollistaa henkilö- ja tavaraliikenteen kulkutapajakauman muutoksen raide- ja tieliikenteen välillä. Tämä sujuvoittaa erityisesti pitkän matkan tavaraliikennettä. (Afry, 2023c)

Kaksoisraiteen ja sen vaatiman huoltotiestön rakentaminen, alikulkusiltojen rakennustyöt ja muutokset sekä muutokset tie- ja katuverkkoon aiheuttavat vaikutuksia erityisesti rakennusvaiheessa. Työmaaliikenne lisää ajoneuvomääriä katuverkolla ja hankkealuetta ympäröivillä maanteilla. Materiaalikuljetukset kuormittavat myös katuverkkoa ja vaikuttavat päivittäisen liikenteen sujuvuuteen. Alikulkusiltojen rakentaminen aiheuttaa useille risteysalueille poikkeusjärjestelyjä. (Afry, 2023c)

Alikulkujen ja alikulkusiltojen muutostyöt vaikuttavat lähialueen asukkaiden ja työssäkävijöiden arkeen. Alkukulkusiltojen rakentamisen ajaksi liikenne joudutaan ohjaamaan yleensä toisen alikulun kautta, mikä hidastaa liikennettä ja pidentää matkaa. (Afry, 2023c)

Ratasuunnitelman ja asemakaavan negatiiviset liikennevaikutukset kohdistuvat rakentamisaikaan. Hyvällä suunnittelulla, oikea-aikaisella tiedottamisella ja selkeillä merkinnöillä voidaan vähentää väliaikaisista liikennejärjestelyistä aiheutuvia haittoja. (Afry, 2023c)

6.4.3 Vaikutukset liikennemeluun

Valtioneuvosto on antanut päätöksen yleisistä melutason ohjearvoista (VNp 993/92). Päätöksen mukaan asumiseen käytettävillä alueilla, virkistysalueilla taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevilla alueilla on ohjeena, että melutaso ei saa ylittää ulkona melun A-painotetun ekvivalenttitason (L_{Aeq}) päiväohjearvoa (klo 7–22) 55 dB eikä yöohjearvoa (klo 22–7) 50 dB. Uusilla alueilla melun yöohjearvo on kuitenkin 45 dB.

Lappeenranta-Muukko-ratasuunnittelun yhteydessä on laadittu melumallinnus. Mallinnetut päivä- ja yöajan keskiäänitasojen tulokset ovat hyvin lähellä toisiaan. Tämä se-



littyä mallinnuksessa huomioidulla ympärivuorokautisella tavarajunaliikenteellä. Tavarajunilla on henkilöjunia suurempi melupäästö ja näin myös suurempi vaikutus muodostuvaan keskiäänitasoon. (Afry, 2023a)

Vastaavasti myös nykytilanteen ja ennustetilanteen ilman meluntorjuntatoimia mallinnetut keskiäänitulokset ovat hyvin samansuuruisia, koska liikennemäärän ennustettu kasvu on hyvin vähäinen. Kaksoisraiteen tuomalla geometriamuutoksella ei ole käytännön merkitystä melun leviämiseen, ja nopeuden kasvun vaikutukset jäävät vähäisiksi. Nykytilanteessa päiväajan ohjearvon ylittävälle 55 dB melualueelle altistuu 533 asukasta ja ennustetilanteessa **ilman meluntorjuntatoimia** asukkaita on 539. Yöajan ohjearvon 50 dB ylittävälle melulle altistuu nykytilanteessa 2721 asukasta ja ennustetilanteessa **ilman meluntorjuntatoimia** 2668. Erot nykytilanteeseen nähden johtuvat ainoastaan raideliikenteen tuottaman melun muutoksista, koska asukasmäärälaskennoissa rakennuskohtaiset asukasmäärät ovat yhteneväiset. Asukasmäärälaskennat eivät huomioi alueelta poismuuttoa tai maankäytönmuutoksia. (Afry, 2023a)

Suunniteltujen meluntorjuntatoimien vaikutus melulle altistuvien asukkaiden lukumäärään on selkeä. Koko Lappeenranta – Muukko -rataosuudella päiväajan ohjearvon ylittävälle 55 dB melualueelle altistuu tällöin 99 asukasta ja yöaikaisen ohjearvon 50 dB ylittävälle melulle altistuu 1746 asukasta. Suunnittelun tavoitteena on minimoida yöaikaiselle yli 60 dB:n melualueelle altistuvat asukkaat, joita laskennan mukaan ennustetilanteessa on alle 5, kun meluntorjunta huomioidaan. (Afry, 2023a)

Suunnitellun meluntorjunnan lähtökohtana on ollut saavuttaa ratkaisut, joilla raideliikennemelun vaikutuksia lievennetään asuinrakennusten ja muiden herkkien kohteiden alueilla. (Afry, 2023a)

Rata-alue sijaitsee pääosin tiheän asutuksen kaupunkialueelle, jossa asuinrakennukset sijaitsevat hyvin lähellä ratalinjaa jo nykytilanteessa. Edellä esitettyihin valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ohjearvoihin ei voida päästä kustannustehokkaasti kaksoisraiteen rakentamisen myötä. Kaksoisraiteen hankkeessa meluntorjuntatoimenpiteet on suunniteltu ratasuunnitelman suunnitteluperusteiden mukaan seuraavien tavoitteiden mukaisesti (Afry, 2023a):

- Yöaikaiselle korkeille melutasoille altistuvien asukkaiden lukumäärä pienenee ennustetilanteessa. Meluntorjunnan tavoitteena on saavuttaa keskiäänitaso $LA_{eq} < 60$ dB asuinrakennusten oleskelualueilla.
- Päivä- ja yöajan melutilanteissa keskiäänitason ohjearvot ylittävälle melutasoille altistuvien asukkaiden määrä pienenee ennustetilanteessa.

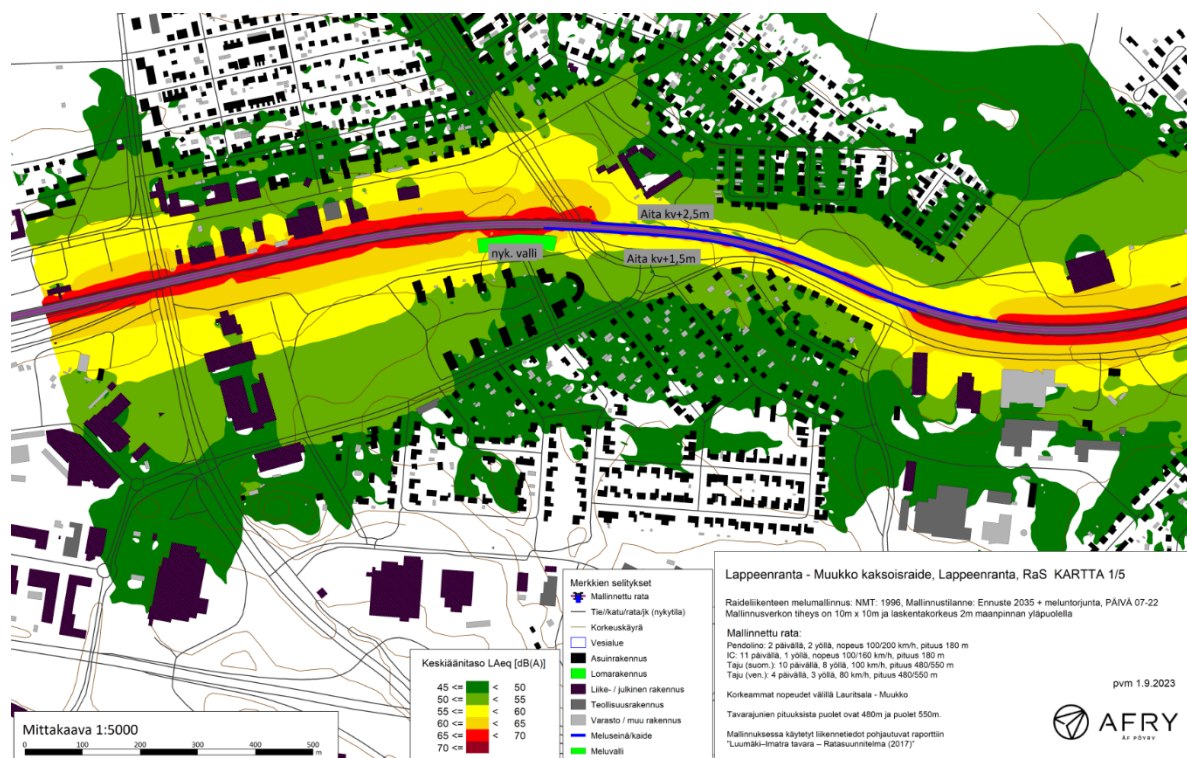
Ratahankkeessa käytettävät meluesteet ovat kaiteita tai meluaitoja. Kaiteiden korkeudet vaihtelevat välillä kv+1,0 m – kv+1,2 m ja meluaitojen korkeudet kv+1,5 m – kv+3,0 m. Meluesteet ovat radan puolelta absorboivia. Esteiden absorptioluokka on A3, jolloin vaimennus on 8 dB. Silloilla melukaiteet ovat 1,2 m korkeita ja melukaiteet eivät absorboi ääntä. (Afry, 2023a)

Radan läheisyydessä erityisen herkkiä kohteita on Keltun päiväkotia sekä Kaukaan ja Pontuksen koulut. Kaikille kohteille on suunnittelussa osoitettu meluesteet. (Afry, 2023c)

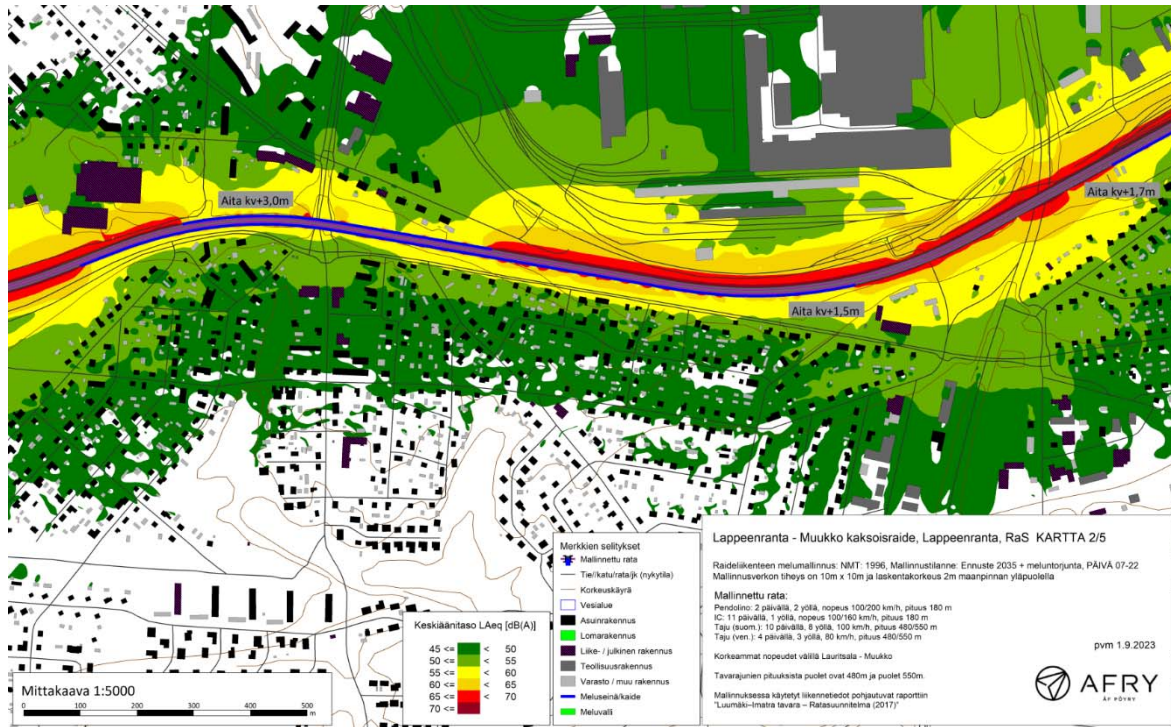
Koska päivä- ja yöajan keskiäänitasot ovat hyvin lähellä toisiaan, ja yöajan keskiäänitaso on mitoittava, on seuraavissa kuvissa otteet yöajanmelutilanteesta ennustetilanteesta 2035 melutorjunnan kanssa. (Afry, 2023c)

Rakentamisen aikaista melua voivat aiheuttaa rakentamiseen liittyvät raskaat työmaa- liikenteen kuljetukset. Työmaan merkittävimpiä melulähteitä ovat erilaiset pontitus-, paalutus- ja tiivistystyöt sekä louhinta. Ratatöiden rakentamisen melua aiheuttavat toiminnot liikkuvat radan mukaisesti, joten vaikutus yksittäisessä häiriintyvässä kohteessa on lyhyt verrattuna koko rakennustyön keston. (Afry, 2023c)

Kaksoisraiteen rakentamisen häiriövaikutuksia voidaan vähentää erityisesti ajantasaisen tiedottamisen ja vuorovaikutuksen kautta. Meluvaikutuksia pystytään vähentämään työsuunnittelun keinoin. Keinoja ovat raskaan kumipyöräliikenteen kulkureittivalinnat, töiden vaiheistus ja toiminta-ajat mahdollisuuksien mukaan vähiten häiritsevään ajankohtaan sekä erilaiset meluesteet (merikontit, rokotettavat matot ja väliaikaiset seinäkkeet). (Afry, 2023c)



Kuva 56. Yöajan melutaso ennustetilanteessa 2035 meluntorjunnalla Vanhan Viipurintien ja Kisapuiston välisellä alueella (osa-alueet 1 ja 2) (Afry, 2023a).



Kuva 57. Yöajan melutaso ennustetilanteessa 2035 meluntorjunnalla Kisapuiston ja Lauritsalan aseman välisellä alueella (osa-alue 3) (Afrý, 2023a).

Tärinä ja runkomelu

Lappeenranta-Muikko rataosalle suunniteltu toinen raide sijoittuu nykyisen raiteen eteläpuolelle koko rataosalla. Uusi raide sijaitsee noin 5 metriä lähempänä eteläpuolelle sijoittuvaa rakennuskantaa verrattuna nykytilanteeseen. Uusi raide tulee olemaan nykyistä raidetta paremmassa kunnossa. Uuden radan kiskot eivät ole kuluneet, minkä vuoksi tärinä ja runkomelu voivat uudella radalla olla pienempää kuin vanhalla radalla. (Afrý, 2023a)

Tärinää ja runkomelua ajatellen mahdolliseen haittavaikutukseen vaikuttavat eniten tavaraliikenteen painon ja nopeuden muutokset. Henkilöliikenteen aiheuttamat haittavaikutukset ovat tavaraliikettä huomattavasti pienemmät, joten tärinä- ja runkomelutarastelu on tehty määrittävälle tavarajunaliikenteelle. Uudella raiteella sallitaan suunniteluperusteiden mukaan kokonaispainoltaan 4500 tonnin juna. Nykytilanteen arvioinneissa junan kokonaispainona on käytetty 2500 tonnia. Tavaraliikenteen sallittu akselipaino suunnitellaan nostettavan 22,5 tonnista 25 tonniin. Suurin sallittu nopeus kyseisen akselipainon kalustolla tulee olemaan 100 km/h. Myös nykytilanteessa suurin sallittu nopeus on 100 km/h. (Afrý, 2023a)

Suomessa 2010-luvulla ja 2020-luvun alussa liikennöineet itäisen liikenteen junat olivat kokonaispainoltaan yli 6000 t, mutta pakotteiden vuoksi niiden liikennöinti on lopetettu Suomen rataverkolla määrittämättömäksi ajaksi. Tuleva tilanne on siis parempi, kuin tilanne, jossa itäisen liikenteen kalusto liikennöi Lappeenranta-Muikko ratavälillä. (Afrý, 2023a)

Vaikka raskaan tavaraliikenteen suurin sallittu nopeus Lappeenranta-Muukko ratavälillä tulee olemaan 100 km/h, ei geometrian vuoksi kaikilla junatyypeillä sen saavuttaminen ole tulevaisuudessakaan mahdollista. Nykytilanteessa tavaraliikenteen toteutunut nopeus on 50–90 km/h Lappeenranta-Muukko rataosalla ja yleensä Lauritsalan aseman kohdalla nopeutta on alennettu tätäkin enemmän. Ero 80 km/h ja 100 km/h nopeuden välillä runkomelussa on noin -2 dB ja tärinän riskietäisyys pienenee noin 5–10 metrillä. (Afry, 2023a)

Vuoden 2009 Luumäki-Imatran tavara -yleissuunnitelmassa tärinän on todettu kasvavan ennustetussa tilanteessa ilman toimenpiteitä noin kaksinkertaiseksi junien akselipainojen ja kokonaispainojen noustessa. Ratasuunnitteluvaiheen maaperä- ja kalustotietoihin perustuvan laskennan mukaan tärinä tulee nousemaan kaksoisraiteen myötä, muttei niin paljoa kuin yleissuunnitelma ennustaa. (Afry, 2023a)

Maaperä- ja kalustotietoihin perustuvan laskennallisen arvioinnin mukaan tärinä tulee nousemaan kaksoisraiteen myötä. Suositus uusien rakennusten ja väylien suunnittelussa eli värähtelyluokan C raja-arvo ylitetään noin 35–80 m etäisyydellä radasta ja suositus vanhojen asuinalueiden suunnittelussa eli värähtelyluokan D raja-arvo ylitetään noin 25–50 metrin etäisyydellä radasta riippuen pohjamaan tarkemmista ominaisuuksista. Tilanne paranee hieman kaksoisraiteen sekä uudemman ratarakenteen vuoksi, mutta junan kokonaispainon nosto aiheuttaa tärinätasojen kasvamista radan ympäristössä. (Afry, 2023c)

Runkomelun laskennallinen arviointi ei huomioi junan kokonaispainoa tai akselipainoa. Nykytilanteen ja tulevan tilanteen ero arvioinnissa on radan kunnossa ja uuden raiteen sijainnissa. Nykytilanteen laskennassa rata on kuitenkin oletettu olevan hyvässä kunnossa, joten muutos runkomelun arvioinnissa perustuu pelkästään uuden raiteen sijaintiin. Radan pohjoispuolella runkomeluriskit eivät muutu nykytilanteeseen verrattuna. Radan eteläpuolella runkomelu voi välittyä nykytilannetta noin 5 metriä kauemmas radasta. Lähinnä rataa olevat asuinrakennukset Tirilän, Lapveden, Hakalin ja Laihian asuinalueilla sijoittuvat runkomelun laskennallisen riskialueen sisäpuolelle. Uuden raiteen myötä riskialueelle sijoittuu hieman useampi asuinrakennus kuin nykytilanteessa. (Afry, 2023a)

Ratasuunnitelmassa tärinän ja runkomelun riskialueiksi on laskettu rataosan osuudet, joiden varrella sijaitsevissa rakennuksissa tärinän laskennallisesti arvioitu voimakkuus ylittää värähtelyluokan D raja-arvon ($v_{w95} > 0,6$ mm/s) tai runkomelun ohjearvon 35 dB tulevassa tilanteessa (Afry 2023c).

Osa-alueille 1–3 sijoittuvat alueet, joilla on tarve vaimentaa runkomelua, on esitetty seuraavassa taulukossa:

Ratakilometriviäli	pituus (m)	Asuinrakennukset alueella	Vaimennuksen tarve
288+200-288+800	600	18	8 dB
288+800-289+300	400	80	23 dB



289+700-291+500	1800	131	20 dB
291+500-291+634	134	9	15 dB

Osa-alueille 1–3 sijoittuvat alueet, joilla on tarve vaimentaa tärinää, on esitetty seuraavassa taulukossa:

Ratakilometriväli	pituus (m)	Asuinrakennukset alueella	Vaimennuksen tarve
288+850-289+300	300	7	40 %
289+900-290+300	400	4	40 %
290+350-291+000	650	15	40 %

Rakentaminen aiheuttaa rataympäristöön lyhytaikaista tärinähaittaa. Tärinä aiheutuu työmaaliikenteestä sekä maa- ja pohjarakennustoista. Rakentamisen aikaisen tärinän heilahdusnopeuden ohjearvo normaaleissa asuin- ja toimistorakennuksissa maa- ja pohjarakennustöiden aiheuttamana on suurempi kuin junaliikenteen aiheuttaman tärinän ohjearvo eli rakentamisen aikaisessa tärinässä sallitaan hieman suurempia tärinätasoja. Rakentamisen aikaista tärinää on helpompi hallita, kuin junaliikenteen aiheuttamaa tärinää. Rakentamisen aikainen tärinänhallinta suunnitellaan rakentamisvaiheessa. (A fry, 2023c)

Haitallisten vaikutusten lieventämiskeinoja

Rakenteellisen meluntorjunnan keinojen, kuten meluvallien, -seinien ja -aitojen lisäksi on joukko muita keinoja, joilla voidaan rajoittaa haitallisia meluvaikutuksia. Useissa tapauksissa rakenteellisen meluntorjunnan keinoja ja muita meluntorjuntakeinoja on syytä yhdistää parhaan lopputuloksen aikaansaamiseksi. Melupäästön pienentäminen vaikuttaa melutasoon kaikkialla väylän ympäristössä, toisin kuin meluesteet, joilla voidaan vaikuttaa lähinnä maantasossa ja vain meluesteen pituudella. Meluesteen vaikutus myös pienenee nopeasti etäisyyden kasvaessa meluesteen takana.

Ratamelun leviämistä voidaan torjua läheisillä asuinalueilla rakennusten sijoittelulla. Meluntorjuntaa voidaan toteuttaa tonteilla siten, että uudet rakennukset ja rakenteet sijoitetaan meluntorjunnan kannalta optimaalisesti. Tällöin autotalli, muut ulkorakennukset, toimisto- ja liiketilat yms. sijoitetaan niin, että ne suojaavat piha-aluetta liikenteen melulta. Olennaista rakennusten käyttämisessä on se, että muodostuu mahdollisimman yhtenäinen pinta suojaamaan melulta herkempiä kohteita. Mitä enemmän melu pääsee liikkumaan rakennusten välistä, sitä heikompi suojaava vaikutus melun esteeksi asetuilla rakennuksilla on. Tonttimelua voidaan yhdistää ulkorakennuksiin, jotta saadaan mahdollisimman yhtenäinen rivistö meluntorjuntarakennetta. Parhaan suojauksen saamiseksi esteen tulee ulottua reilusti suojattavan kohteen ohi. Nyrkki-

sääntönä voidaan pitää, että meluste on riittävän korkea silloin, kun se katkaisee näköyhteyden melun lähteen ja pihalla oleskelevan välillä. Meluntorjunnan hoitaminen on hankalinta silloin, kun suojattava piha sijaitsee alempana rinteessä kuin melun lähde, kuten tilanne on suurimmassa osaa suunnittelualuetta ympäröivillä asuinalueilla.

Myös kasvillisuutta voidaan käyttää apuna meluntorjunnassa asuintonteilla. Kasvillisuuden tulee olla tiivis ja kerroksellinen, jolloin kasvillisuuden peittämä huokoinen maakerros tai kasvualusta vaimentaa melun kulkeutumista. Puiden ja pensaiden lehtien havina tuottaa häiritsevää melua peittävää ääntä kesäaikana. Oleskelualueen ja melulähteen välissä on hyvä olla mahdollisimman paljon pehmeää maanpintaa, jotta maanpinnan aikaan saama vaimennus melun etenemisreitille olisi mahdollisimman suuri. Oleskelualueita reunustavat kasvit oikein sijoitettuna vähentävät melun heijastumista. Radan varren kasvillisuus on enimmäkseen avointa paahdeympäristöä, niittymäistä tai Salpausselälle tyypillistä mäntymetsää. Kasvillisuus ei ole kovin kerroksellista, jolloin sen melua vaimentava vaikutus on vähäinen. Läheisten asuinalueiden oleskelualueet voidaan rajata kuitenkin esimerkiksi pensasistutuksin ja monikerroksisilla istutuksilla, ja edistää sitä kautta kasvien tuomaa vaimennusta ja ennen kaikkea luoda viihtyisiä oleskelualueita.

Melulähteen osalta junaliikenteen aiheuttamia meluvaikutuksia voidaan vähentää melusuojausten lisäksi vaikuttamalla rautatieliikenteen ajankohtaan, kalustoon ja ajonopeuksiin. Kaluston meluominaisuuksiin voidaan vaikuttaa lähinnä kaluston uusimisen kautta. EU:n jäsenmaissa uuteen kalustoon sovelletaan yhteen toimivuuden teknisten eritelmien mukaisia määräyksiä melusta. Uuden kaluston lähtömelutasojen tulee olla noin 10 dB alhaisempia kuin nykyisen kaluston. Yhteen toimivuuden teknisten eritelmien määräykset eivät koske itäisen yhdysliikenteen kalustoa. Junakaluston uusimisen lisäksi raideliikenteen melupäästöjä voidaan vähentää myös raiteiden hionnalla ja kunnossapidolla (1–3 dB) sekä junien jarrupalojen vaihdolla (4–7 dB).

Runkomelun vaimennukseen voidaan käyttää esimerkiksi pohjaimia, jotka voidaan todeta vaimentavan riittävästi runkomelua suunnittelualueen maaperällä. Parempaan runkomelun vaimennukseen voidaan päästä sepelinalusmattoja käyttämällä. Sepelinalusmatoilla voidaan päästä yli 20 dB vaimennukseen kohteesta ja tuotteesta riippuen. (Afy, 2023a)

Tärinän vaimentamiseen voidaan käyttää esimerkiksi pölkkyihin asennettavia pohjaimia, kun vaimennusta tarvitaan alle 20 prosenttia. Yli 20 prosentin vaimennukseen on vaikea päästä ilman mittavia maaperä- ja tärinätutkimuksia kohteesta. Suomessa ja Ruotsissa tehtyjen tutkimusten mukaan pohjaimet voivat vähentää rautatieliikenteen aiheuttamaa tärinää noin 10–50 %, mutta vaativat tarkan suunnittelun ja laadukkaat tärinämittaukset. (Afy, 2023a)

Lähteitä:

- Melun- ja tärinätorjunta maankäytön suunnittelussa (ELY-keskus, opas 02, 2013)
- Opas kiinteistökohtaiseen meluntorjuntaan (Kuopion kaupunki 2021)
- Meluntorjunta kaavoituksessa (Carita Schwartz, Jyväskylän yliopisto, bio- ja ympäristötieteiden laitos ympäristötiede ja -teknologia, 2016)
- Melu terveyshaitana ja meluntorjunta virkamiehen tehtävänä (Ari Saarinen, Ympäristöministeriö, Ihminen ympäristössä -seminaari, Kuntatalo 29.10.2015)
- Neuvoja kiinteistöjen omatoimiseen meluntorjuntaan (Espoo, Helsinki, Kauniainen, Vantaa 2015)



- Helsingin katuverkon meluntorjuntaselvitys (Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisut 2003:9)
- The effects of vegetation on road traffic noise (Peng J., Bullen R., Kean S., Inter-noise 2014)
- Kasvillisuuden tehtävät julkisessa ympäristössä (Heli Kiander, AMK opinnäytetyö Maisemasuunnittelun koulutusohjelma 2017)

6.4.4 Vaikutukset joukkoliikenteeseen ja kevyen liikenteen yhteyksiin

Nykyiset kevyen liikenteen reitit säilyvät ennallaan. Tirilän ja Standertskjöldinkadun alikulkusiltojen rakentamisen myötä kevyen liikenteen väylien linjauksiin tulee pieniä muutoksia. Samalla kuitenkin parannetaan turvallisuutta ja sujuvoitetaan väylien liittymistä liikenteen verkkoihin. Muilta osin kaavaratkaisulla ei ole vaikutusta suunnittelualueen kevyen liikenteen järjestelyihin. Siltojen rakentamisaikana aiheutuu negatiivisia vaikutuksia väyliin, koska liikennettä joudutaan ohjaamaan kiertoteille. Sen seurauksena mm. matka-ajat väliaikaisesti pitenevät.

Osa-alueella 2 on säilytetty varaus alikululle Joukahaisenkadulta radan alitse Kisapuiستoon. Toteutuessaan se parantaisi radan eteläpuolella olevien asuinalueiden liikkumisyhteyksiä kohti ydinkeskustaa. Kyseessä on kuitenkin ainoastaan asemakaavavaraus, eikä alitusta ja yhteyttä ole tarkoitus toteuttaa Lappeenranta-Muukko kaksoisraidehankkeessa.

Kaavaratkaisulla ei ole vaikutusta joukkoliikenteen järjestelyihin, muutoin kuin rakentamisen aikana, jolloin joukkoliikenteen reitteihin tulee poikkeusjärjestelyitä alikulkusiltojen rakentamisen ajaksi.

6.5 Sosiaaliset vaikutukset

6.5.1 Vaikutukset palvelujen alueelliseen saatavuuteen

Asemakaavamuutos turvaa osaltaan Luumäen ja Imatran välisen rataosan pitkäjänteisen kehittämisen osana Suomen päärataverkkoa. Asemakaavamuutoksella ei ole vaikutusta suunnittelualueen lähipalveluihin eikä niiden saavutettavuuteen. Lappeenrannan keskustaajaman palveluverkkoa voidaan kehittää rataverkon ratkaisuista riippumatta.

6.5.2 Vaikutukset ihmisen elinoloihin ja elinympäristöön

Kaavamuutoksella on vaikutusta lähimpänä rataa asuvien ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön. Ratahankkeessa on esitetty junien raidenopeuksien nostamista sekä akselipainojen kasvattamista, joiden myötä melu ja tärinä lisääntyvät vähäisesti radan lähiympäristössä. Kaksoisraiteen rakentaminen mahdollistaa myös junaliikenteen määrän kasvattamisen. (A fry, 2023c)

Melumallinnuksen mukaan nykyisen rataliikenteen aiheuttamalle Valtionneuvoston ohjearvon ylittävälle melulle altistuu päivääikaan noin koko Lappeenranta-Muukko rataosuudella 533 asukasta ja yöaikaan 2 721 asukasta. Junien nopeuksien ja akselipai-

nojen nostaminen aiheuttaa melumallituksen mukaisesti lievän melutason kohoamisen, jota käytännössä ei havaitse. Melulle altistuvien määrä ennustetilanteessa ei juurikaan kasva nykytilanteeseen verrattuna. (Afry, 2023c)

Suunnitellun kaksoisraiteen läheisyydessä rataliikenteen melu ylittää päivällä sallitun 55 dB:n ohjearvon sekä yöllä sallittavan ohjearvon 50 dB rajan. Uusien asuinalueiden ohjearvona sovelletaan pienempää ohjearvoa 45 dB, joka ilman meluntorjuntatoimia ylitetään noin 400 m etäisyydellä rajasta. Tässä asemakaavassa ei ole kuitenkaan osoitettu uusia asuintontteja, joilla sovellettaisiin kyseistä 45 dB:n yöohjearvoa. Lähimmät asuinalueet sijaitsevat vain 20–60 metrin etäisyydellä radasta. (Afry, 2023c)

Melulle altistuminen voi aiheuttaa terveyshaittaa, kuten häiritsevyyttä, unen häiriintymistä ja elimistön stressireaktioita (thl.fi). Ratasuunnitelman melumallituksen yhteydessä ei ole mitattu tai mallinnettu kiinteistöjen sisätilojen melutasoja. Raideliikenteen meluhaitan ulottumista sisätiloihin ei voida mallinnuksella todentaa, mutta ei myöskään poissulkea. Melu voi aiheuttaa haittaa asukkaille sekä toimipisteissä oleville ja työskenteleville henkilöille. (Afry, 2023c) Sisämelua säädellään asumisterveysasetuksella (545/2015), jota sovelletaan terveydensuojelulain nojalla tehtävään asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisten olosuhteiden valvontaan. Sisämelun ohjearvoja sovelletaan asuinhuoneistoissa, palvelutaloissa, vanhainkodeissa, lasten päivähoitopaikoissa ja vastaavissa tiloissa. Melutaso mitataan ikkunat, ulko-ovet ja tuuletusluukut kiinni. (thl.fi) Erityisesti uusimmissa rakennuksissa ulkoseinän rakenne itsessään torjuu melua, ja sisätiloissa melutasot pysyvät päivisin alle 35 dB:n ja yöaikaan alle 30 dB:n.

Rataliikenteestä aiheutuu tärinää, jolla voi olla haitallisia vaikutuksia lähialueen kiinteistöille ja vaikuttaa viihtyvyyteen. Tärinälle ja runkomelulle alistuu Lappeenranta-Muukko -rataosuudella tärinäselvityksen mukaisesti nykyisellä rataliikenteellä kuusi rakennusta. Mittaukset kohdistuivat 24 rakennukseen, jotka sijaitsevat alle 50–120 metrin etäisyydellä radasta. Kaksoisraiteen rataosuudella ennustetilanteessa tärinän ja runkomelun vaikutusalueelle sijoittuvien rakennuksien määrä kasvaa vaikutusalueen kasvaessa. Kaksoisrataosuudella tärinälle alistuu mallituksen mukaisesti 47 rakennuksen asukkaat. (Afry, 2023c)

Mallinnuksessa kaksoisradan runkomelun arvioidaan puolestaan ylittävän 41 rakennuksessa nykyisen ratatoiminnan aiheuttaman runkomelun, ja runkomelun 35 dB ohjearvo ylittyy 551 rakennuksessa altistaen asukkaat runkomelulle tulevassa tilanteessa. Useat radan läheiset asuinalueet sijoittuvat runkomelun riskialueen sisäpuolelle. (Afry, 2023c)

Asemakaavan muutoksessa ei ole osoitettu uutta asuinrakentamista tai muuta melulle herkkää toimintaa radan läheisyyteen. Olemassa olevista asuin kiinteistöistä lähimmät rajoittuvat rautatiealueeseen tai sen välittömään läheisyyteen, jolloin kiinteistön asukkaat voivat kokea melun ja tärinän häiritseväksi. Melun ja tärinän vaikutusalueella sijaitsee herkkiä kohteita, kuten päiväkotia, kouluja ja hautausmaita. Osa-alueiden 1–3 radan läheisyydessä sijaitsevat Keltun päiväkotia ja Kaukaan koulu. Selvitysten mukaan tärinästä ei aiheudu hyväkuntoisille rakenteille vaurioita, vaan haitta on asumisviihtyvyyttä heikentävä. Tärinän kokeminen on yksilöllistä ja osa ihmisistä kokee alhaisenkin tärinän epämiellyttävänä, kun taas osa tottumisen seurauksena ei häiriinny merkittävästäkään tärinästä (Afry, 2023c).



Radan vaikutusalueella on viher- ja virkistysalueita sekä urheilupuistoja noin 100–200 metrin etäisyydellä radasta. Virkistys- ja ulkoilualueet ovat rataliikenteen meluvaikutusalueella ja siitä voi aiheutua viihtyvyyteen vaikuttavaa meluhaittaa. (Afry, 2023c)

Radalla on estevaikutus, joka vaikuttaa ihmisten liikkumiseen ja elinoloihin. Rataosuudella on useita alikulkusiltoja ja -käytäviä eikä niiden määrä muutu kaksoisraiteen rakentamisen myötä. Rataosuudella uusitaan siltoja ja toteutuksessa huomioidaan kulkuyhteyksien sujuvuus ja liikenneturvallisuuden parantaminen. Nykytilanteessa radan ylitse on luvattomia kulkuyhteyksiä. Turvallisuutta parannetaan aitaamalla rata taa-jama-alueilla ja asutuskeskittymien läheisyydessä. (Afry, 2023c). Rataan rajoittuvat virkistysalueiden käyttötarkoitukset on muutettu asemakaavalla suojaviheralueiksi melukuormituksen takia.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikaiset työmaa- ja liikennejärjestelyt, melu, tärinä ja pöly voivat väliaikaisesti heikentää elinoloja ja viihtyvyyttä. Niiden terveydelliset haitat ovat epätodennäköisiä, johtuen melko lyhytkestoisesta altistumisesta. Rataosuuden rakentamisen on arvioitu kestävän noin kaksi vuotta, ja ratatyön edetessä rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat paikallisia ja siirtyviä. Rakentamisvaiheessa tehtävät toimenpiteet (esimerkiksi kaivut ja kairaukset) ja työkoneiden käyttö lisäävät alueella melua ja pölyä junaliikenteen aiheuttaman melun lisäksi. Rakentamisen aikaiset työmaa-aidat vähentävät pölyn ja melun leviämistä, mutta ne voivat vaikuttaa asuinympäristön viihtyvyyteen ja esteellisyyteen. (Afry, 2023c)

Rakentamisen aikainen liikennemäärien (esim. materiaalikuljetukset) kasvu voi aiheuttaa ruuhkautumista sekä aiheuttaa lisääntyvää melua, pölyä ja ilmasaasteita. Työmaa-järjestelyt voivat vaikeuttaa kevyeen- ja autoliikenteen jokapäiväistä liikkumista. (Afry, 2023c)

Rakentamisesta aiheutuvista junaliikenteeseen kohdistuvista aikataulujen muutoksista tai liikennekatkoksista voi olla negatiivista vaikutusta seudullisen liikkumisen kannalta. Raiderakentamisella on myös positiivisia vaikutuksia alueelle, mikäli siinä hyödynnetään paikallista työvoimaa ja alueen palveluita. (Afry, 2023c)

6.5.3 Vaikutukset ulkoilureitistöihin ja virkistysalueisiin

Kaksoisraiteen ja sen vaatimien rakenteiden sekä huoltoteiden rakentamisen myötä viheralueiden määrä vähenee kaavamuuotosalueella (osa-alueet 1–6) kokonaisuudessaan noin 7,75 hehtaarilla. Lähivirkistys- ja puistoalueita on muutettu suojaviheralueiksi rataan rajoittuvilta osilta, koska kyseisillä alueilla ylittyvät melun ohjearvot. Radan varren viheralueille on muodostunut ulkoilijoiden omia polkuja. Osa poluista jää rata-alueelle kaksoisraiteen rakentamisen myötä, ja totutut reitit katkeavat. Tiiviisti asuttujen alueiden kohdalta rata aidataan, mikä lisää turvallisuutta luvattomien ylityksien vähentyessä. Myös meluesteet estävät radan luvattoman ylittämisen.

Rautatien suoja-alue ulottuu suojaviheralueille. Suoja-alue ulottuu 30 metrin etäisyydelle uloimmasta raiteesta. Väylävirastolla on ratalakiin perustuva oikeus poistaa suoja-alueelta liikenneturvallisuutta vaarantava niin sanottu riskipuusto tai muu korkea

kasvillisuus. Riskikasvillisuudella tarkoitetaan korkeaa kasvillisuutta, joka voisi kaatuessaan aiheuttaa vaaraa liikenteelle tai haittaa radanpidolle ja rautatielle.

Rautatiealueelta poistetaan pääsääntöisesti kaikki puusto, kun taas suoja-alueelta poistetaan lähtökohtaisesti vain riskipuut. Puuston poistamisessa otetaan huomioon ympäristönäkökohdat ja erilaiset lupatarpeet. (Väylävirasto, 2022)

Kaksoisraiteen rakentamisen yhteydessä suojaviheralueilta poistetaan todennäköisesti myös riskikasvillisuus samassa yhteydessä, kun rautatiealueen puusto poistetaan rakentamisen tieltä. Suojaviheralueiden puusto harvenee, jolloin näkösuoja asutusalueille päin heikkenee.

Sekä maakuntakaavassa että yleiskaavassa Kisapuiston länsipuolelle on merkitty ekologinen yhteys/viheryhteystarve. Radan eteläpuolelta puustoa joudutaan poistamaan mikä saattaa heikentää yhteyttä. Radan pohjoispuolelle ei kohdistu muutoksia, joten siellä ei ole tarvetta poistaa puustoa. Viheryhteyden säilymistä on pyritty edistämään merkitsemällä osa-alueelle 2 rautatien ja Harapaisentien ajoradan väliin ohjeellinen istutettava alueen osa sekä luonnonmonimuotoisuuden kannalta tärkeä alue (luo-11). Merkinnät osaltaan ohjaavat säilyttämään kasvillisuutta radan ja kadun välissä.

6.6 Kulttuuriset vaikutukset

6.6.1 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen

Suunnittelualue liittyy lähes kaikilta sivuiltaan suoraan olemassa olevaan kaupunkirakenteeseen. Kaavamuutos koskee rautatiealuetta. Kokonaisuutena kaavaratkaisun vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen jäävät vähäisiksi, sillä ratakäytävä on jo olemassa kaupunkirakenteessa. Radan estevaikutus ja taajamarakennetta jakava vaikutus säilyvät ennallaan. Nykyiset radan ali johtavat alikulkusillat säilyvät. Osa-alueelle 2 on osoitettu tilavaraus uudelle kevyen liikenteen alikulkuyhteydelle, muutoin rataosuudelle ei ole osoitettu uusia yhteyksiä.

Lappeenranta–Luumäki-kaksoisraide toteuttaa valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita ja edistää valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta sekä tavara- että henkilöliikenteen osalta kehittämällä olemassa olevia yhteyksiä. Kaksoisraide sujuvoittaa Suomen kaakkoisosan raideliikennettä ja mahdollistaa tieliikennettä vähähiilisemmän henkilö- ja tavaraliikenteen (Afry, 2023c).

6.6.2 Vaikutukset rakennuksiin ja rakenteisiin sekä yhdyskuntateknisen huollon verkostoihin

Kaavamuutosalueella ei sijaitse rakennuksia. Rataosuudelle (osa-alueet 1–3 ja 4–6) rakennetaan yhteensä kuusi siltaa, joista neljä tulee ratasuunnitelman mukaan olemaan kokonaan uusia (Kiiskinmäen, Kiilinkadun, Tirilän ja Hakalin alikulkukäytävät/alikulkusillat). Vanhan Viipurintien silta ei kuulu ratasuunnitelman alueeseen.

Lappeenrannan aseman ja Muukon välisellä rataosuudella on vielä muutamia 30-luvun kivisilloja, kuten Vanhan Viipurintien (nyt laadittavan Lpr-Muukko-rataosuunnitelma-alueen ulkopuolella) ja Tirilän alikulkusillat, jotka korvataan uusilla silloilla. Sillat eivät ole täysin alkuperäisessä kunnossa, sillä niihin on tehty muutoksia vuosien saatossa.



1960–70-luvuilla on mm. rakennettu kevyelle liikenteelle omat alikulkukäytävät kivisillan viereen ja siltojen yläpalkki on vaihdettu. Siltojen arvokkain osa ovat luonnonkiviset kivimuurit. Kiviä voidaan uusiokäyttää uusien siltojen luiskissa sekä muissa ympäristörakentamisen kohteissa.

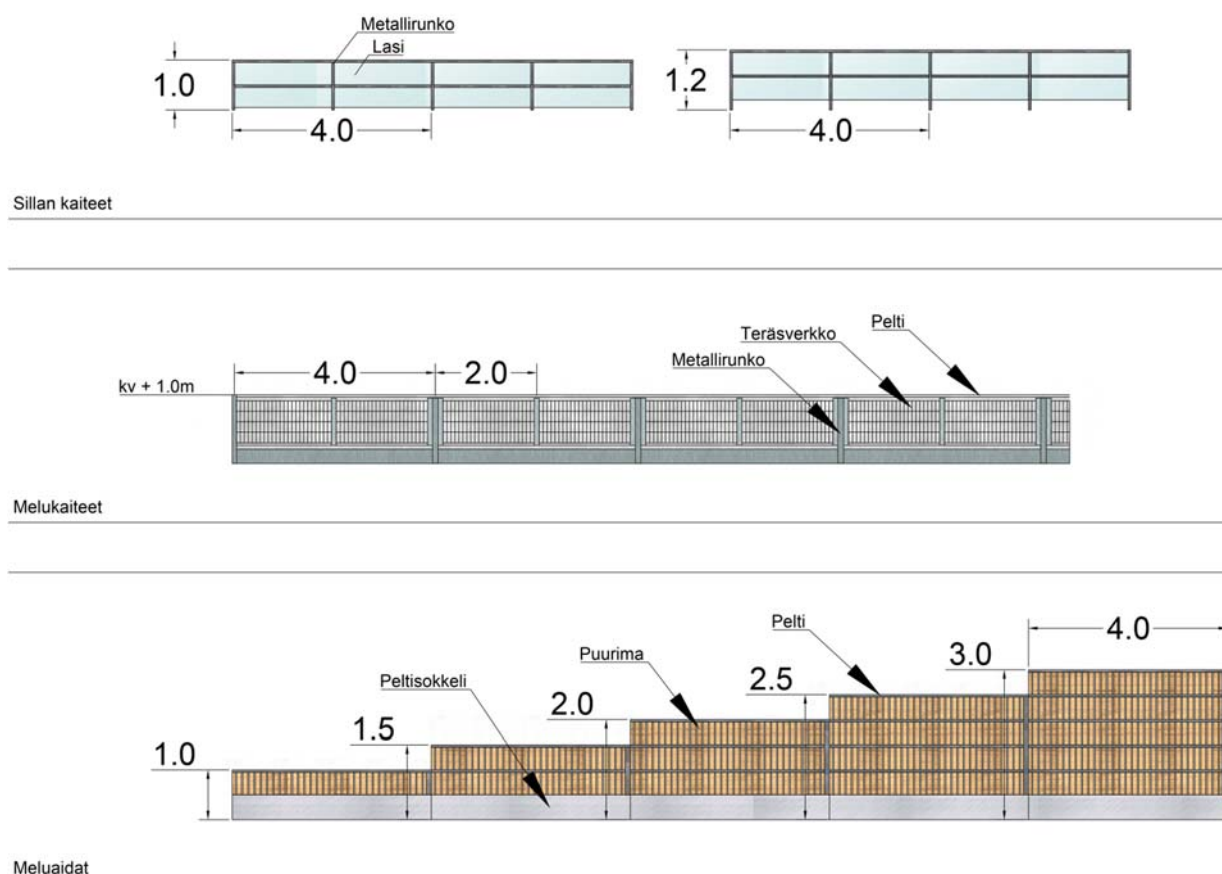
Tirilän alikulkusillan uusiminen aiheuttaa Standertskjöldinkadun tasauksen alentamistarpeen. Samalla kadun linjausta parannetaan sillan kohdalla. Kadun ajoradan kohdalla alikulkukorkeus on vähintään 4,8 metriä ja kevyen liikenteen väylän kohdalla vähintään 3,5 metriä. Länsipuolen kevyen liikenteen väylä linjataan kulkemaan etäämpänä ajoradasta, ja väylän ja kadun välialue levennetään, jotta uusien siltojen siltapiilarit mahtuvat välialueelle. Välialueet ja luiskat maisemoidaan. Itäinen kevyen liikenteen väylä puolestaan linjataan kulkemaan lähempänä ajorataa, väylä erotetaan ajoradasta reunatuella. (Afry, 2023c)

Kaavaratkaisulla ei ole vaikutuksia yhdyskuntateknisen huollon verkostoihin. Kaavan toteuttaminen ei aiheuta vesi-, viemäri- tai energiaverkostojen uudisrakentamistarpeita. Radan rakentaminen saattaa kuitenkin aiheuttaa olemassa olevien kunnallisteknisiä linjoja siirtämistä. Muutoksen kohdistuvat lähinnä hulevesikaivojen siirtämiseen sekä suojaputkien jatkamisiin. Osa-alueella 1 jatketaan hulevesiputkien rumpuja. Kaksoisraiteen alta siirretään telekaapeleita osa-alueilla 1–3. Olemassa oleva infraverkosto on huomioitu asemakaavassa johtorasitteilla.

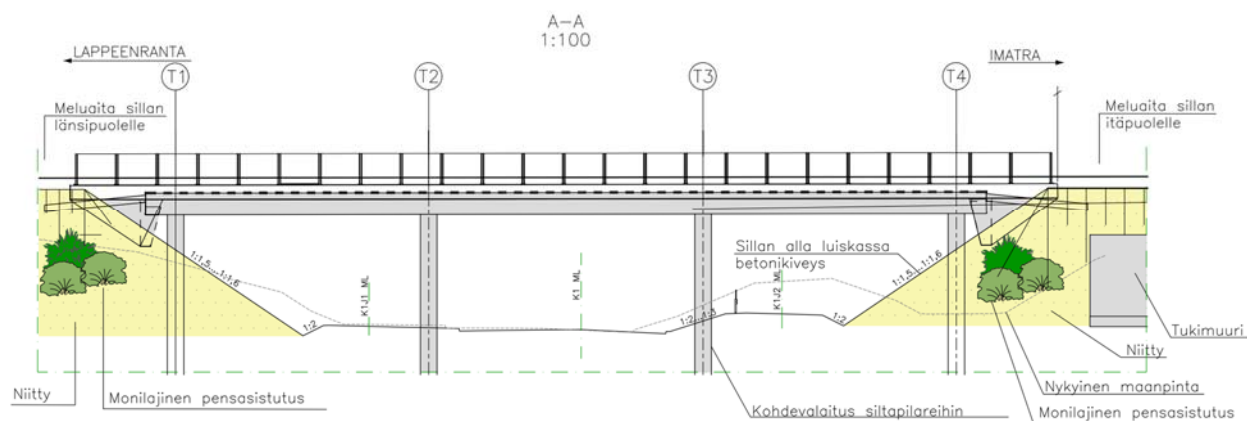
6.6.3 Vaikutukset kaupunkikuvaan

Kokonaisuutena kaavamuutoksen vaikutukset kaupunkikuvaan jäävät vähäisiksi ja paikallisiksi, sillä kaksoisraide sijoittuu olemassa olevaan ratakäytävään. Uutta rakentamista ovat meluaidat ja sekä muut radan rakenteet, jotka näkyvät lähimaisemassa. Meluaitojen haitallisia vaikutuksia kaupunkikuvaan voidaan ehkäistä huolellisella toteutussuunnittelulla sekä korkeatasoisten ja ympäristöönsä sopivien materiaalien ja värien käytöllä. Meluaitojen värit vaihtelevat alueittain, värisävyinä käytetään punaisesta ja havunvihreää. Kaiteet ovat väriykseltään harmaat. Asemakaavan yleisten määräysten mukaan ratasiltojen ja melusteiden suunnitelmista on pyydettävä lausunto kaupunkikuvatyöryhmältä ja museoviranomaiselta. Ratasuunnitelman aineistoon kuuluvat tyyppikuvat meluntorjuntaratkaisuista (kuva 58). Siltojen kaiteet toteutetaan lasisina. Melukaiteissa on teräsverkko. Meluaidoissa on puolestaan puurimoitus.

Kaksoisraidetta varten rakennetaan nykyisten siltojen eteläpuolella toinen silta tai sitten koko silta uusitaan. Uusien siltojen siltanäkymä kevenee, kun samaan aukkoon tulee sekä ajorata että kevyen liikenteen väylät (kuva 59). Nykytilanteessa esim. Standertskjöldinkadulla on ollut oma alikulkusilta ajoneuvoliikenteelle ja sen itäpuolella oma alikäytävä kevyelle liikenteelle. Maisemointi ja valaistus liittää uudet sillat osaksi ympäristöään, jolloin niiden vaikutus kaupunkikuvaan jää vähäiseksi ja paikalliseksi.



Kuva 58. Meluntorjuntarakenteiden tyypikuvat (Afry, 2023c).



Kuva 59. Tirilän alikulkusilta (Standertskjöldinkatu) ja alustava suunnitelma siltaympäristöstä (Afry 2023)

6.6.4 Vaikutukset rakennettuun kulttuuriympäristöön ja arkeologiseen kulttuuri-perintöön

Asemakaavamuutoksella ja radan rakentamisella on vähäisiä vaikutuksia radan läheisyydessä olevien kulttuuriympäristöjen arvoihin. Radan rakentamisen vaikutukset Tirilän ja Hakalin maakunnallisesti arvokkailla pientaloalueilla sekä paikallisesti arvokkaalla Harapaisen asuinalueella kohdistuvat lähinnä muuttuviin näkymiin ja maisemaan. Muutokset eivät kohdistu itse alueiden arvoihin. (Afry, 2023c)

1930-luvun sillat korvataan uusilla silloilla, jolloin myös aukotus muuttuu. Sillat eivät ole tällä hetkelläkään täysin alkuperäisessä asussaan, vaan niihin on muun muassa



vaihdettu yläpalkki. Muuntuneinakin sillat ovat tuoneet oman kulttuurihistoriallisen kerrostuman kaupunkikuvaan. Kivisillat ovat jo harvinainen elementti taajama-alueilla. Tämä menetetään siltojen uusimisen myötä. Siltojen arvokkain osa on luonnonkiviset muurit. Kiviä on mahdollista käyttää uusien siltojen maisemoinnissa sekä muualla Lappeenrannassa ympäristörakentamisessa, jolloin muistuma vanhoista kivisilloista säilyisi kaupunkiympäristössä.

Kaavamuutosalueella ei ole muinaismuistolain (295/1963) rauhoittamia kiinteitä muinaisjäännöksiä, joten kaavaratkaisulla ei ole vaikutusta arkeologiseen kulttuuriperintöön. Osa-alueiden 1 ja 2 läheisyydessä on toisen maailmansodan aikaisia puolustusvarustuksia, jotka ovat merkitty muinaisjäännösrekisteriin muiksi kulttuuriperintökohteiksi. Asemakaavaratkaisulla ei ole vaikutusta kohteiden säilymiseen.

6.6.5 Vaikutukset seudullisten suunnitelmien toteutumiseen

Asemakaavaratkaisu on kaikilta osin vahvistetun maakuntakaavan mukainen. Suunnitteluala on osoitettu merkittävästi kehitettäväksi pääradaksi. Pääradan suunnittelussa tulee varautua kaksoisraiteen rakentamiseen ja suunnittelussa tulee ottaa huomioon raideliikenteestä aiheutuvat melu- ja värinähaitat sekä päästöt riittävän pitkälle tulevaisuuteen. Maakuntakaavan tavoitteena on liikenteen sujuvuus, jossa maankäyttö sekä liikenne yhteensovitetaan ja vähennetään liikenteen aiheuttamia haitallisia vaikutuksia. Suunnitteluala ei ole vaihemaakuntakaavan varauksia.

Maakuntakaavan suunnittelumääräyksen mukaisesti asemakaavamuutos edistää pääradan kehittämistä ja mahdollistaa kaksoisraiteen rakentamisen. Melulle altistuvien määrää pyritään vähentämään meluntorjuntaratkaisulla.

Kaavamuutos mahdollistaa myös taajamajunayhteyden toteuttamisen Lappeenrannan ja Imatran välille. Lappeenrannan ja Lauritsalan liikennepaikat säilyvät ennallaan eivätkä ne kuulu kaavamuutosalueeseen. Kaksoisraiteen ratasuunnitelmassa ei ole otettu kantaa taajamajunayhteyksiin, mutta kaksoisraide sinänsä parantaa mahdollisuuksia yhteyden toteuttamiseksi.

Yleiskaavan toteutuminen

Rautatie on huomioitu Lappeenrannan keskustaaajaman osayleiskaavoissa merkinällä *päärata* sekä rautatiealueen aluevarauksella. Osayleiskaavoissa on huomioitu myös nykyiset alikulkusillat. Asemakaavaratkaisu on yleiskaavan aluevarausten mukainen. Kisapuiston kohdalla osayleiskaavassa oleva viheryhteystarve on huomioitu asemakaavassa siinä määrin, kuin se rata-alueet käsittävässä kaavassa on mahdollista. Asemakaavassa on merkitty rata-alueen eteläpuolelle luo-11-alue, joka turvaa sekä alueella olevan puuston että maan tasolla olevan kasvillisuuden säilymisen.

Osayleiskaavan tavoitteena on kehittää liikennejärjestelmää kokonaisuutena eri liikennemuotojen tarpeet, maankäytön suunnitelmat sekä alueen ja sen ympäristön nykyisen liikenneverkko huomioiden. Liikennetarkaisulla edistetään seudun kilpailukykyä ja elinvoimaisuutta, turvataan elinkeinoelämän toimintaedellytykset sekä parannetaan ympäristön laatua ja liikenneturvallisuutta. Osayleiskaavoissa on varauduttu kaksoisraiteen toteuttamiseen rataosuudella. Asemakaavaratkaisu on myös tältä osin

osayleiskaavan mukainen ja tukee osayleiskaavan tavoitteiden toteuttamista. Kaavaratkaisu edistää pääradan kehittämistä, jolloin radan välityskyky ja toimintavarmuus paranevat.

6.7 Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutuminen

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on varmistaa valtakunnallisesti merkittävien seikkojen huomioon ottaminen maakuntien ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa, auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys, toimia kaavoituksen ennakoivan ja vuorovaikutteisen viranomaistyön välineenä valtakunnallisesti merkittävissä alueidenkäytön kysymyksissä sekä edistää kansainvälisten sopimusten täytäntöönpanoa Suomessa.

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Valtioneuvoston päätös on tullut voimaan 1.4.2018.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat:

1. Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
2. Tehokas liikennejärjestelmä
3. Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
4. Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
5. Uusiutumiskykyinen energiahuolto

Asemakaava on laadittu siten, että se toteuttaa uusia valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita.

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.

Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä.

Edistetään palvelujen, työpaikkojen ja vapaa-ajan alueiden hyvää saavutettavuutta eri väestöryhmien kannalta. Edistetään kävelyä, pyöräilyä ja joukkoliikennettä sekä viestintä-, liikkumis- ja kuljetuspalveluiden kehittämistä.

Merkittävät uudet asuin-, työpaikka- ja palvelutoimintojen alueet sijoitetaan siten, että ne ovat joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn kannalta hyvin saavutettavissa.

Radan palvelutason parantaminen lisää erityisesti niiden paikkakuntien vetovoimaa, joilla nopeat henkilöjunat pysähtyvät. Kaavamuutosalueen länsipuolella on Lappeen-



rannan rautatieasema, jolla pysähtyvät henkilöjunat. Matkustamisen ja kuljetusten nopeutuminen parantavat yritysten toimintaedellytyksiä, mikä lisää asemapaikkakuntien ja niiden kaupunkiseutujen houkuttelevuutta yritysten sijoittumispaikkana.

Radan perusparantaminen ja kaksoisraiteen rakentaminen lisäävät elinkeinoelämän ja teollisuuden mahdollisuuksia toimia radan vaikutusalueella nykyistä tehokkaammin. Nopeammat yhteydet ja mahdollisuus raskaampien kuljetusten käyttöön vähentävät teollisuuden kustannuksia ja parantavat sen kilpailukykyä.

Rautatieliikenne on ympäristöystävällinen kulkumuoto, joka osaltaan lieventää taajamien ruuhkautumista, vähentää liikenteen kokonaispäästöjä ja tukee kestävästä kehityksen mukaisen yhdyskuntarakenteen kehittymistä.

Kaavaratkaisu parantaa palvelujen, työpaikkojen ja vapaa-ajan alueiden saavutettavuutta eri väestöryhmien kannalta. Kaavaratkaisu turvaa kävelyn, pyöräilyn ja joukko liikenteen edellytykset suunnittelualueella ja parantaa yksityiskohdissaan alikulkutunnelien ja niiden lähiympäristöjen turvallisuutta ja toimivuutta.

Tehokas liikennejärjestelmä

Edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia liikenneyhteyksiä ja verkostoja sekä varmistamalla edellytykset eri liikennemuotojen ja -palvelujen yhteiskäyttöön perustaville matka- ja kuljetusketjuille sekä tavara- ja henkilöliikenteen solmukohtien toimivuudelle.

Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien satamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet.

Tavaraliikenne- ja henkilöliikennemuutokset vaikuttavat yritysten toimintaedellytyksiin ja elinkeinoelämään, tavaraliikennemuutokset logististen toimintaedellytysten kautta ja henkilöliikennemuutokset työvoiman saatavuuden kautta. Vastaavasti sekä henkilöliikenne- että tavaraliikennemuutokset vaikuttavat asukkaiden elinoloihin ja viihtyvyyteen alueella, henkilöliikenne muun muassa muiden kaupunkien ja työpaikkojen saavutettavuuden kautta ja tavaraliikennemuutokset yritysten kannattavuuden ja työllistävyyden kautta.

Kaavamuutoksen toteuttaminen edistää valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä olemassa olevaa liikenneyhteyksiä ja verkostoja. Kaavan mahdollistama kaksoisraiteen toteuttaminen parantaa Itä- ja Kaakkois-Suomeen rautatieyhteyksiä pääkaupunkiseudulle, rannikon satamiin ja muualle Suomeen. Kaksoisraide lisää olennaisesti radan välityskykyä ja ehkäisee tehokkaasti sen ruuhkautumista tavara- ja henkilöliikenteen kasvaessa.

Liikennejärjestelmätasolla kaksoisraiteen rakentamisella on välillisiä vaikutuksia, kun henkilöliikennettä ja etenkin tieverkkoa kuluttavaa raskasta tavaraliikennettä voi siirtyä maanteiltä rautateille. Tämä vähentää tai ainakin lykkää tieverkon kehittämisinvestointien tarvetta ja säästää tieverkon ylläpitokustannuksia.

Asemakaava parantaa edellytyksiä eri liikennemuotojen ja -palvelujen yhteiskäyttöön perustuville matka- ja kuljetusketjuille sekä tavara- ja henkilöliikenteen solmukohtien toimivuudelle.

Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.

Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.

Kaksoisraiteen rakentaminen mahdollistaa junaliikenteen lisääntymisen, junien nopeuksien nousun sekä akselipainojen kasvun. Nämä lisäävät melua ja tärinää. Meluvaikutuksia voidaan vähentää melusuojauskien lisäksi vaikuttamalla rautatieliikenteen ajankohtaan, kalustoon ja ajonopeuksiin. Kaluston meluominaisuuksiin voidaan vaikuttaa lähinnä kaluston uusimisen kautta.

Kaava-alueella ei itsessään ole melulle herkkiä toimintoja, kuten asumista. Rautatiealue sijaitsee rakennetussa kaupunkiympäristössä, jossa radan molemmin puolin on asutusta ja muuta melulle herkkää toimintaa. Ratasuunnitelmassa on esitetty melun- torjuntaratkaisuja meluhaittojen vähentämiseksi.

Tärinän osalta kaksoisraiteen rakentamisella voi olla jopa positiivisia vaikutuksia. Uusi raide saattaa perustamistapansa ja pohjaolosuhteidensa vuoksi vähentää tärinähaittoja, sillä puolella rataa, mihin se sijoittuu.

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.

Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.

Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.

Kaavamuutoksella ei ole vaikutusta rakennetun kulttuuriympäristön kohteisiin eikä valtakunnallisesti arvokkaisiin luonnonympäristöihin.

Radan reunavyöhykkeen kasvillisuus vähenee radan rakentamisen myötä, mutta uusille ratapenkoille voi ajansaatossa muodostua korvaavia paahdeympäristöjä sekä suojakasvillisuutta asutuksen ja radan väliin. Asemakaavan toteuttaminen ei uhkaa luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.

Kaavan toteuttamisella ei ole merkittäviä vesistö- eikä pohjavesivaikutuksia. Osa-alueet 1–3 sijoittuvat 1E-luokan pohjavesialueelle, mutta pohjaveden pinta on niin syvällä maakerrosten alla, eikä radan tai siltojen rakentaminen vaikuta siihen. Vettä läpäisevien pintojen määrä ei olennaisesti muutu. Kaavan toteuttamisella ei ole myöskään vaikutuksia pintavesiin.



7 ASEMAKAAVAN TOTEUTTAMINEN

7.1 Toteuttaminen ja ajoitus

Ratasuunnitelma asetettaneen yleisesti nähtäville vuoden 2024 alussa. Ratasuunnitelma voidaan hyväksyä sitä koskevien asemakaavojen saatua lainvoiman. Ratasuunnitelman jälkeen laaditaan radan rakennussuunnitelma sekä tehdään investointipäätös.

7.2 Kaavan hyväksyminen

Asemakaavan hyväksyy MRL 52 §:n mukaisesti Lappeenrannan kaupunginvaltuusto.

Lappeenrannassa 5.12.2023, muutettu 20.3.2024

Tiia Sillgren, kaavasuunnittelija

Matti Veijovuori, asemakaava-arkkitehti

Maarit Pimiä, kaupunginarkkitehti

Muutokset 20.3.2024

Kaupunkikehityslautakunnan käsittely 13.12.2023, kaupunginhallituksen käsittely 18.12.2023 (jätettiin pöydälle), kaupunginhallituksen käsittely 8.1.2024, ehdotusvaiheen nähtävilläolo (MRA 27 §) 22.1.-21.2.2024.

Kaava-asiakirjoja on muutettu MRA 27 §:n nähtävillä olon jälkeen seuraavasti:

- Osa-alueiden 1–3 kaavakarttalehtien meluestemerkinnät on tarkistettu siten, että ne vastaavat Lappeenranta-Muukko ratasuunnitelmaa. Ratasuunnitelma on asetettu Väyläviraston toimesta nähtäville 27.2.-28.3.2024 väliseksi ajaksi. Kaavakarttalehtien meluestemerkintöjen likimääräisten korkeusasemien lukuarvoja sekä melusuojausten pituuksia on päivitetty vastaamaan ratasuunnitelmaa.
 - o Osa-alue 1:n rautatiealueen itäosaan on lisätty meluestemerkintä 28 metrin matkalle sekä meluesteen korkeusaseman lukuarvo.
 - o Osa-alue 2:n rautatiealueelle radan pohjoispuolen meluestemerkintää on jatkettu itään päin noin 100 metriä. Meluestemerkinnät ovat myös piirtoteknisistä syistä siirretty lähemmäs nykyistä raidetta sekä tulevaa uutta raidetta.
 - o Osa-alue 3:n rautatiealueen pohjoispuolen meluestemerkintää on jatkettu 23 metriä ja eteläpuolen meluestemerkintää 66 metriä itään päin. Standertskjöldinkadun alikulkusillan länsipuolella oleville meluestemerkinnöille on lisätty korkeusaseman lukuarvot.
 - o Asemakaavaselistusta on päivitetty tarvittavin osin edellä mainittuja muutoksia vastaavaksi.