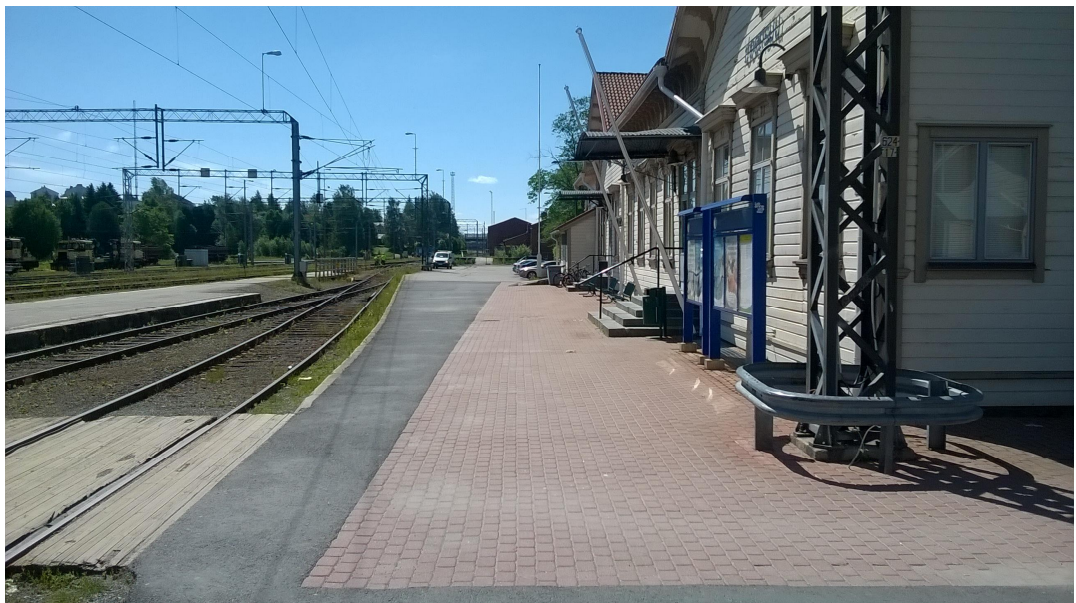


# JOENSUUN RATAPIHAN RATASUUNNITELMA

## SUUNNITELMASELOSTUS



## ESIPUHE

Liikennevirasto on tehnyt 10.11.2015 suunnittelupäätöksen Joensuun ratapihan ratasuunnitelman laatimisesta. Ratasuunnitelman laatiminen on tilattu VR Track Oy:ltä toukokuussa 2016.

Suunnittelutyön lähtökohtana on ollut vuonna 2013 laadittu yleissuunnitelma. Yleissuunnitelmaa on päivitetty raideliikenteen, raiteistomallin, ympäristön ja vaikutusten osalta tämän hetken tilanteen mukaiseksi. Päivitykset vaikuttivat lähinnä henkilöratapihan raiteistoon ja meluntorjuntaan. Suurimmat muutokset yleissuunnitelmaan verrattuna ovat:

- Henkilöratapihalla etelän suunnan henkilöjunaliikenteen johtaminen reunalaiturille välilaiturin sijaan. Samalla pohjoisen suunnan henkilöliikenne muutettiin käyttämään välilaituria.
- Välilaiturille johtavan alikäytävän muuttaminen ylikäytäväksi tukeutuen Joensuun kaupungin asemakaavamuutokseen.
- Henkilöjunien huoltofasiliteettien sijoittaminen henkilöratapihalle reunalaiturin ja välilaiturin väliin. Samalla jätetään toteuttamatta 4 kpl henkilöjunien huoltoraiteita veturitallien itäpuolella.
- Sähköistysten päättäminen Pielisjoen siltaan.
- Melusuojausten suunnittelu koko ratapiha-alueelle.

Liikennemäärien ja raiteiston käyttösuunnitelman päivityksen yhteydessä todettiin, että tavararatapihan raiteistomalliin ei ole tarvetta tehdä muutoksia.

Tilaajan vastuuhenkilö on toiminut Maija Salonen Liikennevirastosta ja suunnittelukonsultin vastuuhenkilönä Jukka Hackman VR Track Oy:stä. Työtä ohjanneeseen hankeryhmään ovat kuuluneet:

Maija Salonen	Liikennevirasto
Juha-Pekka Vartiainen	Joensuun kaupunki
Kimmo Kymäläinen	Joensuun kaupunki
Antti Rissanen	Joensuun kaupunki
Timo Ritala	Joensuun kaupunki
Jyrki Suorsa	Pohjois-Karjalan maakuntaliitto
Timo Särkkä	ELY-keskus liikenne
Mika Pirinen	ELY-keskus ympäristö
Jukka Hackman	VR Track Oy
Jyrki Pussinen	VR Group Oy

Työn eri vaiheissa on kuultu seuraavia eri tahojen edustajia:

Marja-Leena Ikkala	Museovirasto
Seija Linnanmäki	Museovirasto
Markus Viitaniemi	Pohjois-Karjalan pelastuslaitos
Sami Hovi	VR Group Oy, henkilöliikenne
Esko Tirranen	VR Group Oy, henkilöliikenne
Arto Papunen	Finrail Oy

Suunnittelutyön eri osa-alueista ovat vastanneet:

Jukka Hackman	VR Track Oy, projektipäällikkö ja ratasuunnittelu
Sanni Vertanen	VR Track Oy, projektisihteeri
Esko Kaijansinkko	VR Track Oy, turvalaitesuunnittelu
Marja Alahäme	VR Track Oy, sähkösuunnittelu
Reima Niklander	VR Track Oy, siltasuunnittelu
Martta Viljanen	VR Track Oy, liikennesuunnittelu

Katja Punkari	VR Track Oy, geosuunnittelu
Jouni Mikkonen	VR Track Oy, ympäristösuunnittelu
Marion Schenkwein	VR Track Oy, tietomallinnus
Minna Latva-Käyrä	VR Track Oy, riskienhallinta

Meluselvityksen on laatinut VR Track Oy:n alikonsulttina Ramboll Finland Oy, jossa työstä on vastannut Timo Korkee.

Ratasuunnitelmaa esiteltiin 30.11.2016 yleisötilaisuudessa Joensuussa.

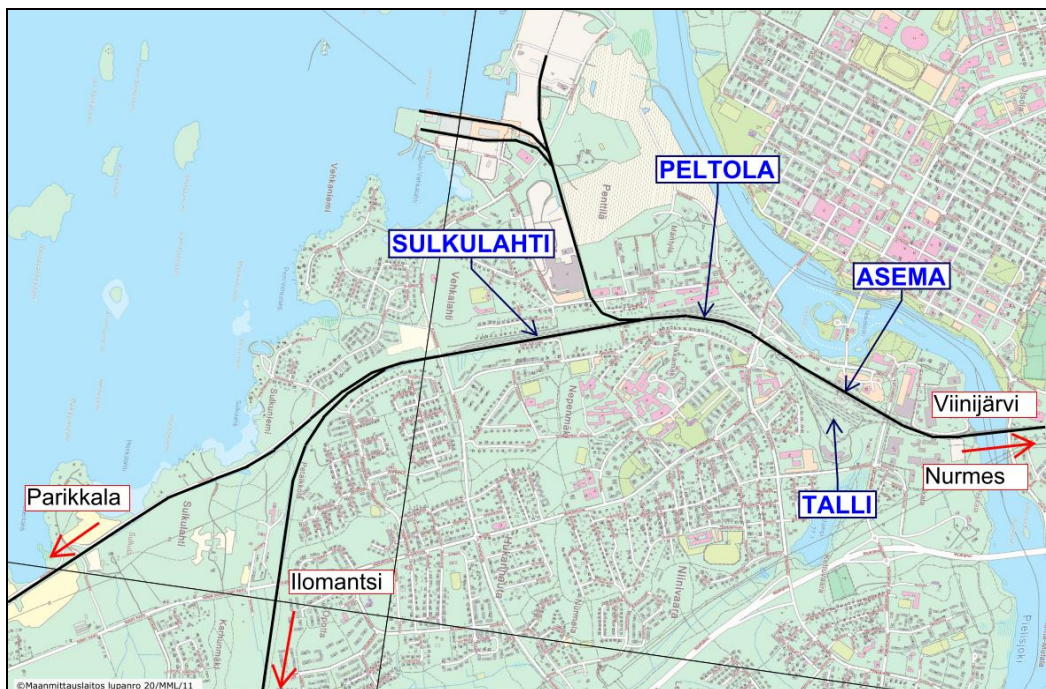
<b>VR TRACK</b> .....	1
<b>ESIPUHE</b> .....	2
<b>1. LÄHTÖKOHDAT JA TAVOITTEET</b> .....	5
1.1 YLEISTÄ.....	5
1.2 RATAPIHAN NYKYTILANNE JA ONGELMAT .....	5
<i>Raiteisto</i> .....	5
<i>Pohjarakenteet</i> .....	6
<i>Sillat</i> .....	6
<i>Turvalaitteet</i> .....	6
<i>Sähköistys ja valaistus</i> .....	7
<i>Liikenne</i> .....	7
<i>Ratapihan ongelmat nykytilanteessa</i> .....	9
1.3 HANKKEEN TAVOITTEET .....	10
1.4 KAAVOITUSTILANNE JA MAANKÄYTTÖ .....	10
1.5 YMPÄRISTÖ .....	12
<i>Kulttuurihistorialliset kohteet</i> .....	12
<i>Luonto- ja luonnonolot</i> .....	13
<i>Pilaantuneet maat ja pohjavedet</i> .....	13
<i>Melu</i> .....	13
<b>2. AIKAISEMMIN LAADITUT SUUNNITELMAT, PÄÄTÖKSET JA LIITTYMINEN MUIHIN SUUNNITELMIIN</b> .....	14
<b>3. RATASUUNNITELMAN ESITTELY</b> .....	15
3.1 TUTKITUT VAIHTOEHDOT .....	15
3.2 RATATEKNIikka JA RAITEISTO .....	16
3.3 LAITURIT JA KULKUYHTEYDET .....	17
3.4 ALUS- JA POHJARAKENTEET .....	18
3.5 SILLAT JA TAITORAKENTEET .....	19
3.6 TURVALAITTEET .....	19
3.7 SÄHKÖISTYs .....	20
3.8 VALAISTUS JA VAIHTEENLÄMMITYS .....	20
3.9 HUOLTOTIET .....	20
3.10 YMPÄRISTÖ .....	21
3.11 JOHDOT JA LAITTEET.....	21
<b>4. HANKKEEN VAIKUTUKSET</b> .....	21
4.1 KUSTANNUSTEHOKKUUS .....	21
4.2 VAIKUTUKSET RAIDELIIKENTEESEEN .....	22
4.3 VAIKUTUKSET IHMISTEN LIIKKUMISEEN .....	22
4.4 VAIKUTUKSET YMPÄRISTÖÖN .....	23
<i>Luonto, kasvillisuus ja eläimistö</i> .....	23
<i>Kulttuurihistorialliset kohteet</i> .....	23
<i>Melu</i> .....	23
<i>Tärinä</i> .....	23
<i>Pilaantuneet maat</i> .....	24
4.5 VAIKUTUKSET KAAVOITUKSEEN JA MAANKÄYTTÖÖN .....	24
<i>Asemakaavamuutokset ja lunastettavat alueet</i> .....	24
<i>Suoja-alueet</i> .....	24
4.6 RAKENTAMISEN AIKAiset VAIKUTUKSET .....	25
<b>5. HANKKEEN TOTEUTTAMINEN JA KUSTANNUSARVIO</b> .....	25
<b>6. JATKOTOIMENPITEET</b> .....	26

# 1. LÄHTÖKOHDAT JA TAVOITTEET

## 1.1 Yleistä

Joensuun liikennepaikka sijaitsee keskellä kaupunkia neljän yksiraiteisen rata-osuuden risteyskohdassa. Liikennepaikan osat muodostavat noin 4 kilometriä pitkän kapean alueen, joka osaksi kulkee Pielisjoen suuntaisesti. Liikennepaikka on voimakkaasti ympäröivän maankäytön rajaama eikä sillä näin ollen ole juurikaan laajentumismahdollisuuksia etenäkään sivusuunnassa. Sekä itä- että länsipuolella ratapiha rajautuu olemassa olevaan asutukseen. Liikennepaikka jakautuu kolmeen osaan:

- Joensuu Sulkulahti, tavararatapiha.
- Joensuu Peltola, tavararatapiha ja erillinen puunkuormausalue.
- Joensuu Asema (sisältää tallin raiteistot), henkilöratapiha.



Kuva: Joensuun rataympäristö ja ratasuunnitelman toimenpidealue

Ratasuunnitelman toimenpiteet koskevat noin km väliä 621+000 – 625+000.

## 1.2 Ratapihan nykytilanne ja ongelmat

### Raiteisto

Joensuun ratapihan kiskot, pölkyt ja sepelitukikerros ovat kauttaaltaan heikkokuntoisia ja käyttöikänsä lopussa. Pääraiteen kiskopaino on 54E1 ja muiden raiteiden pääosin K43. Vaihteet ovat pääosin 54E1 kiskopainon vaihteita. Tavararatapihan raiteet ovat liian lyhyitä ja käytettävyydeltään hankalia. Tehokkaan liikenteen hoidon edellyttämiä 725 – 925 metrin pituisia raiteita ei ole. Koko ratakapasiteetti on ajoittain käytössä eikä liikenteen hoito ole tehokasta. Henkilöratapihalla laiturit ovat matalia ja kulku välilaiturille tapahtuu kahden laituripolun kautta tasossa kahden raiteen yli.

Henkilöjunien huoltoraiteet sijaitsevat veturitallien itäpuolella. Junat siirretään huolto-raiteille tavararatapihan kautta, mikä aiheuttaa häiriötä tavararatapihan toiminnalle.

Suurin sallittu nopeus pääraiteella on 90 km/h ja sivuraiteilla 20 - 35 km/h. Suurin sallittu akselipaino on 225 kN. Pääraiteen kunnossapitotaso on 1 ja sivuraiteiden 6.

### **Pohjarakenteet**

Kmv 620+240...622+120 on ohuen pintamaakerroksen alla kantavia maakerroksia. Pääasiassa moreenia (silttimoreenia ja hiekkamoreenia) paikoin myös soraa ja hiekkaa.

Kmv 622+120...622+180 pinnassa olevan ohuen täyttömaakerroksen alla on uuden raiteen kohdalla havaittu noin 2 m paksu savikerrostuma. Rakentamissuunnitteluvaiheessa on syytä tehdä tarkentavia pohjatutkimuksia savialueen laajuuden ja saven painumaominaisuuksien selvittämiseksi.

Kmv 622+180...260 maaperä on tutkimusten perusteella sekalaista moreenia ja osin täyttöä.

Kmv 622+260...622+340 on uuden raiteen kohdalla havaittu savea noin 5 m paksuudelta. Savikerrostuman laajuus ja painumisominaisuudet on syytä selvittää rakentamissuunnitelmavaiheessa.

Kmv 622+340...623+000 rata on rakennettu matalalle sora-/ hiekkapenkereelle.

Kmv 623+000...623+260 on uuden raiteen kohdalla täyttömaakerroksen alla savea ja silttiä 1-2 m kerros. Kerrostuman laajuus ja painumisominaisuudet on syytä selvittää rakentamissuunnitelmavaiheessa.

Kmv 623+260...624+860 pohjamaasta ei juuri ole tietoja saatavilla. Kairaukset on pääsääntöisesti tehty määräsyvyyteen. Määräsyvyyden matkalla maaperä on hiekkaa, soraa ja mursketta ym. täyttöä. Rata on likimain ympäröivän maanpinnan tasolla. Leikkauksessa 624+000 kallio on n.2,5 m syvyydessä maanpinnasta.

Kmv 624+860...624+980 on kahdessa tutkimuspisteessä havaittu löyhempi silttikerros noin 5 m syvyydeltä alkaen.

### **Sillat**

Suunnittelualueella on nykyisin seuraavat sillat:

- Sulkuniemen alikulkusilta I, km 621+598.
- Sulkuniemen alikulkusilta II, km 626+991 (Jns - llo rataosuudella).
- Peltolan ylikulkusilta, km 622+210.
- Pyhäselänkadun alikäytävä, 622+817.
- Mäntylän alikäytävä, km 623+284.
- Suvantokadun ylikulkusilta, km 623+820.
- Joensuun aseman ylikulkusilta, km 623+852.
- Joensuun aseman viemäri, km 624+456.
- Sirkkalan alikulkusilta, km 624+600.

Silloissa ei ole merkittäviä ongelmia. Sulkuniemen alikulkusillat I ja II on rakennettu vuonna 2009 Sulkuniemen tasoristeyksen poiston yhteydessä. Pyhäselänkadun alikäytävän kannen vesieristys on korjattu vuonna 2009.

### **Turvallitteet**

Joensuun tavararatapihalla on tällä hetkellä viisi asetinlaitetta:

- 2 kpl releasetinlaitteita VR76
- 2 kpl varmistuslukko- ja opastinturvallaitoksia
- 1 kpl mekaaninen asetinlaite

Asetinlaitteet ovat huonokuntoisia ja käyttöikänsä lopussa.

Joensuun liikennepaikalla on neljä vaihdepiiriä.

Sulkulahden ja Peltolan välissä olevat vaihteet V010, V011, V020 ja V022 ovat keskitettyjä ja niitä käännetään mekaanisella asetinlaitteella. Loput tavararatapihan vaihteet ovat käsin käännettäviä, myös Ilomantsin radan erkanemisvaihte.

Henkilöratapihan kaikki vaihteet ovat keskitettyjä ja niitä ohjataan veturitallin asetinlaitteelta. Kontiomäen suunnan erkanemisvaihte on keskitetty ja se kuuluu henkilöratapihan asetinlaitteen piiriin. Varikolle vievistä vaihteista V072–V074 ovat keskitettyjä. Loput vaihteet ovat käsin käännettäviä.

Kaikkien asetinlaitteiden opastimia ja sähkökääntöisiä vaihteita (sähkökääntövaihteet vain asetinlaitteissa II, III ja IV) ohjataan Joensuun kauko-ohjauksesta. Joensuusta Nurmeksen ja Viinijärven suuntiin on radio-ohjaus. Niiralan ja Parikkalan suuntiin on kauko-ohjaus.

### **Sähköistys ja valaistus**

Joensuun ratapiha on pääosin sähköistetty, ratajohtotyyppi on y-köydetön SR70. Sähköistys loppuu ratapihan pohjoispäässä Pielisjoen ratasiltaan. Sähköistämättömiä raiteita ovat:

- Sulkulahden ratapihan kaksi länsireunimmaista raidetta 070 ja 071.
- Peltolan ratapihan kolme länsireunimmaista raidetta 065, 066 ja 064 osittain.
- Puunkuormausalueen raiteet Peltolan ratapihalla.
- Osa vanhan tallin (varikon) raiteistosta.

Henkilöratapiha ja Sulkulahden ratapiha on valaistu pääosin sähkörataportaaleihin sijoitetuilla valaisimilla. Laitureilla portaaleissa olevaa valaistusta on täydennetty pylväsvalaisimin. Peltolan ratapiha on valaistu pääosin mastovalaisimilla.

Ratajohdosta syötetyllä vaihteenlämmityksellä varustettuja keskitettyjä vaihteita on henkilöratapihan etelä- ja pohjoispäässä yhteensä 9 kpl sekä Sulkulahden ja Peltolan ratapihojen vaihtealueella yhteensä 4 kpl.

### **Liikenne**

#### Henkilöliikenne

Henkilöliikennettä liikennöidään Joensuuhun Helsingistä, Pieksämäeltä ja Nurmeksesta. Helsinki-Joensuu välillä on 12 junaa/vrk, Nurmeksen-Joensuu välillä 4 junaa/vrk ja Pieksämäki-Joensuu välillä 2 junaa/vrk (tilanne marraskuu 2016). Tästä liikenteestä velvoiteliikennettä ovat Nurmeksen-Joensuu sekä Pieksämäki-Joensuu junat. Liikenne- ja viestintäministeriö on sopinut velvoiteliikenteen jatkamisesta ajalla 11.12.2016 - 9.12.2017. Muutoksena marraskuun 2016 tilanteeseen on junaparien lisääntyminen Pieksämäki-Joensuu välillä toisella junaparilla. Voimaan tulevan velvoiteliikennesopimuksen jälkeen Nurmekseen ja Pieksämäelle suuntautuvan liikenteen tilanne on epäselvä.

Vuoteen 2035 mennessä henkilöliikenteen ennustetaan kasvavan etelän suuntaan yhdellä junaparilla vuorokaudessa eli Helsinki-Joensuu välillä olisi 14 junaa/vrk. Tarkkaa kulkuaikaa ei voida vielä sanoa, mutta vaihtoehtoina ovat esimerkiksi nykyisen kolmen tunnin vuorovälin sijaan kahden tunnin vuoroväli tai lisäjunia ruuhka-aikoina.

#### Tavaraliikenne

Tavararatapihan liikenne liittyy raakapuukuljetuksiin, Venäjältä tulevaan liikenteeseen, läpikulkevaan sahatavaraan sekä Uimaharjun ja Vuonoksen tehtaiden raaka-aine- ja tuotekuljetuksiin. Tavarajunia on nykyliikenteessä 33 kpl/vrk.

Joensuun ympäristön junamäärät (molemmat suunnat)			
v. 2013 YS (s2012)		v. 2016	
Suunta	Junat / vrk	Suunta	Junat / vrk
Kitee	13	Kitee	11
Niirala	5	Niirala	6
Nurmes	10	Nurmes	12
Viinijärvi	5	Viinijärvi	2
Ilomantsi	2	Ilomantsi	2
	35		33

Kuva: Joensuun ympäristön junamäärät vuosina 2012 ja 2016

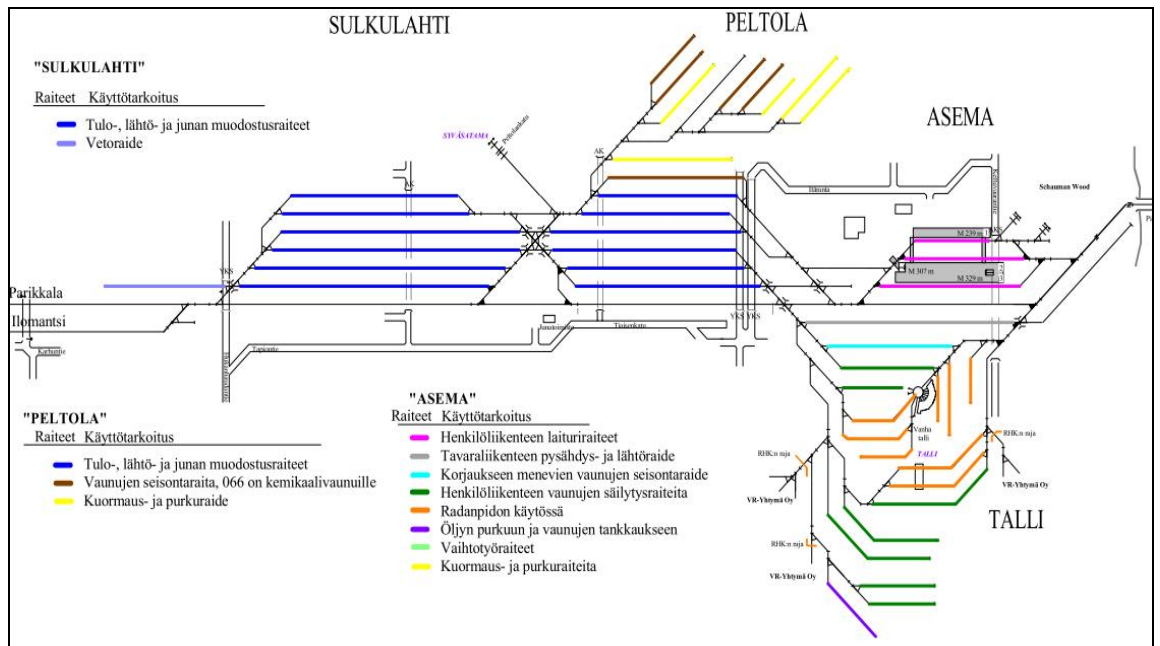
Tavaraliikenteen junamäärissä ei ole ollut suurta muutosta yleissuunnitelman teon (2013) sekä ratasuunnitelman teon (2017) välillä.

Tavarajunien tonnimäärän ennustetaan kasvavan vuoteen 2035 mennessä (Rataverkon tavaraliikenne-ennuste 2035) osilla Joensuusta lähtevillä rataosilla Uimaharjun suuntaa lukuun ottamatta. Kasvavat tonnimäärät eivät aina tarkoita lisääntyvää junalukumäärää, vaan osa tonneista voidaan viedä junapituuksien kasvattamiseen. Netto-tonnit etelän ja lännen suuntaan ovat kasvussa, kun taas pohjoiseen suuntaan nähtävillä on vähenemistä. Ilomantsin radan ennustetaan olevan toistaiseksi suljettu liikenteeltä vuonna 2035 eli liikennettä ei ole. Liikenteen ennustamisesta tekee vaikeaa yli rajan suuntautuvien kuljetusten epävarmuus tulevaisuudesta. Vuonna 2010 laadittu Tavaraliikenteen ennuste vuosille 2020 sekä 2030 ennusti huomattavaa tonnien vähentymistä Niiralan sekä Uimaharjun suuntaan. Kuvassa 5 on taulukoitu toteutuneet nettotonnit sekä ennusteet. Vuoden 2020 ja 2030 ennusteet sekä 2025 ja 2035 ovat eri vuosina valmistuneista ennusteista.

Joensuun ympäristön TL-nettotonnit												
Rataosuus	Toteuma vuosittain [nettotonnit]								Ennusteet			
	2007	2009	2011	2012	2013	2014	2015	Ka 2011-15	2020	2025	2030	2035
Kitee-Säkäniemi	1984	2165	1522	1411	1376	1356	1285	1390	2057	1849	2665	1841
Säkäniemi-Joensuu	2738	2043	2533	2399	2429	2316	2050	2345	2490	2584	2670	2601
Niirala-Säkäniemi	1830	1137	1010	988	1053	960	764	955	945	1117	486	1140
Joensuu-Ilomantsi	82	190	165	314	285	274	285	265	211	n/a	616	n/a
Joensuu-Uimaharju	1493	896	922	1126	1188	1064	1048	1070	854	892	746	884
Joensuu-Viinijärvi	1382	1113	824	792	717	860	698	778	1605	1831	1229	1849

Toteumat Suomen Rautatietilasto. Jos rataosalle kaksi tonnimäärää, on ilmoitettu suurempi.  
Ennusteet v. 2020 ja 2030: Rataverkon TL-ennuste 2030 (LTS 2010/37)  
v. 2025 ja 2035: Rataverkon TL-ennuste 2035 (LTS 2014/39)

Kuva: Joensuun ympäristön tavaraliikenteen nettotonnit 2007-2015 sekä ennuste



Kuva: Ratapihan käyttö, nykytilanne

## Ratapihan ongelmat nykytilanteessa

### Henkilöratapiha

Henkilöliikenteen laiturit ja kulkuyhteydet välilaiturille eivät ole tämän päivän vaatimusten mukaisia esteettömyyden, turvallisuuden ja palvelutason osalta. Laiturit ovat ns. matalia ja kulku välilaiturille tapahtuu tasossa kahden raiteen yli.

### Tavararatapiha

Nykytilanteessa on ongelmana:

- Raiteiden päällysrakenne (kiskot, pölkyt, tukikerros) on teknisen käyttöikänsä lopussa.
- Pitkien raiteiden puuttuminen, ratapihalle ei ole yhtään raidetta 750 - 925 m junille.
- Käytöltään hankalien lyhyiden raiteiden suuri määrä.
- Ajoittain täysi raidekapasiteetti.
- Eteläpään vetoraide on liian lyhyt tarpeeseen nähden ja raiteiden sähköistyspuutteet rajaavat toimintaa.
- Vaihde V040 on kriittinen toiminnan kannalta, koska kaikki etelän suunnan liikenne kulkee sen kautta.
- Sulkulahden ja Peltolan ratapihojen välinen raideristeys on kriittinen toiminnan kannalta, koska kaikki tavaraliikenteen vaihtotyöt tehdään sen kautta.
- Vanhentuneet ja sekalaiset turvalaitteet, vaihteet ovat pääosin keskittämättömiä.
- Nykyinen toimintamalli sitoo suuren määrän henkilöstöä ja aiheuttaa paljon kustannuksia.

### Tallin raiteet

Nykyisin henkilöliikenteen siirrot huoltoraiteille tehdään etelästä tavararatapihan kautta, joka katkaisee tavaraliikenteen toiminnan siksi aikaa. Pohjoispään vetoliikkeen varikon huoltoraiteille eivät ole nykytilanteessa mahdollisia sähköistyspuutteiden ja läpiajettavuuspuutteiden takia. Henkilöliikenteen huoltoraiteilla on myös pituuteen, läpiajoon, huoltofasiliteetteihin ja sähköistykseen liittyviä tarpeita.

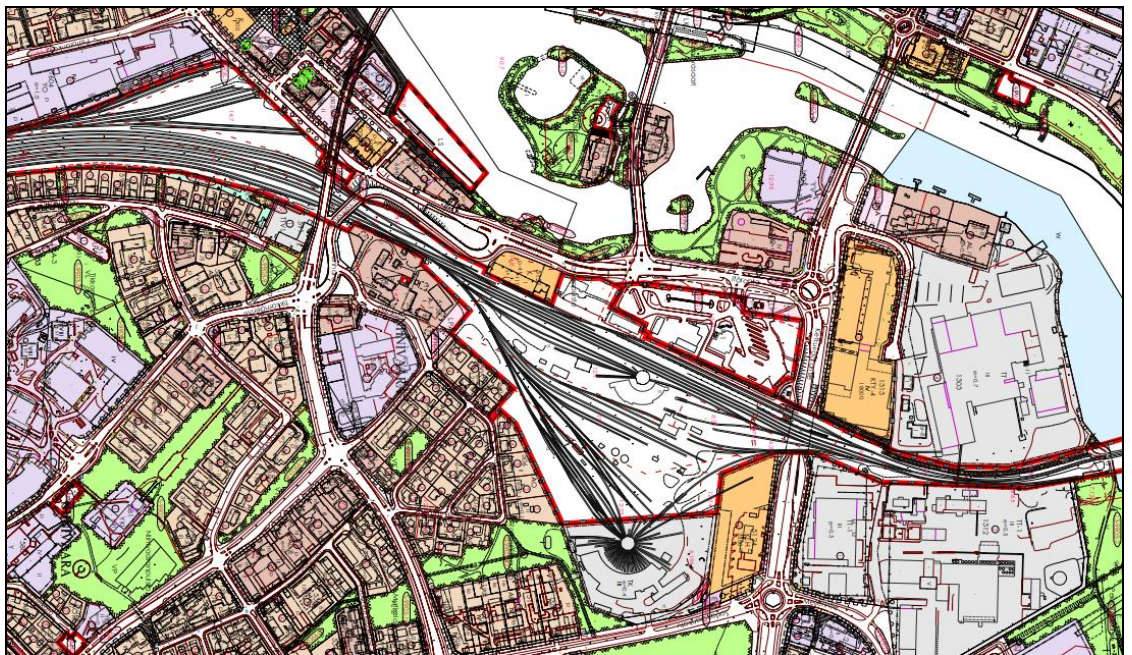
### 1.3 Hankkeen tavoitteet

Joensuun ratapihan kehittämisen ensisijaiset tavoitteet ovat:

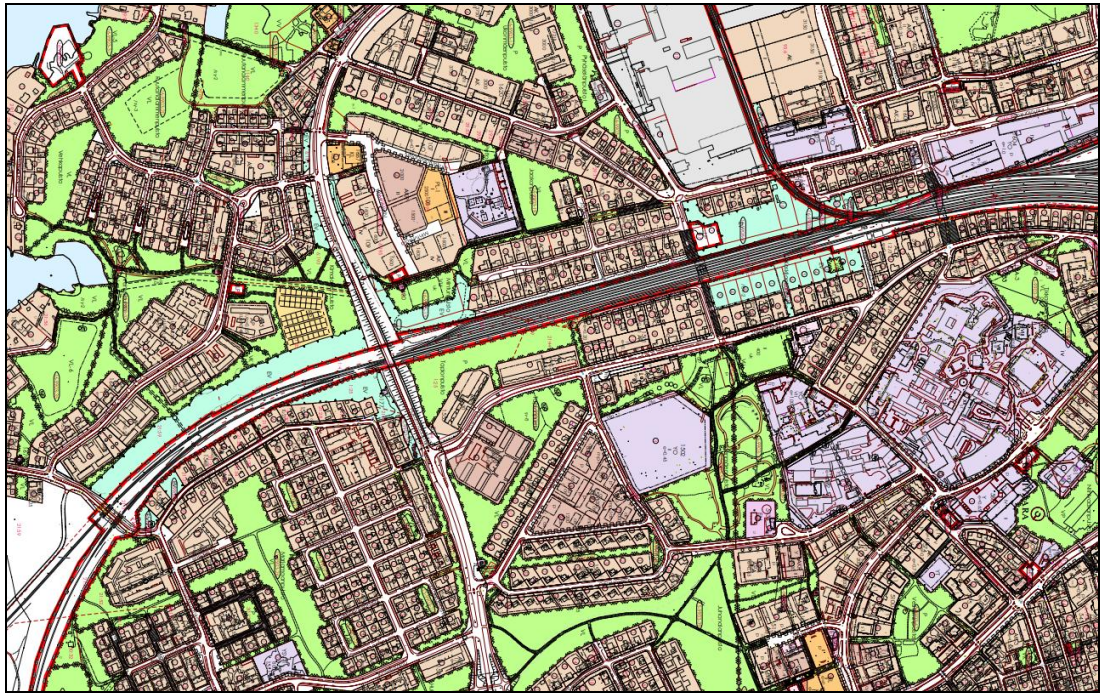
- Liikenteenhoidon ja tavaraliikenteen järjestelytoiminnan tehostaminen sekä ratapihan eri osien yhtäaikaisten toimintojen mahdollistaminen, mistä seuraa operatiivisten kustannussäästöjen lisäksi nykyistä parempi joustavuus.
- Liikennejärjestelmätasolla rautatiejärjestelmän toimivuuden ja täsmällisyyden parantaminen.
- Henkilöratapihan palvelutason parantaminen ja saattaminen nykymääräysten ja ohjeiden mukaiseksi esteettömyysvaatimukset huomioiden.
- Liikenteen turvallisuuden ja hallittavuuden parantaminen.

### 1.4 Kaavoitustilanne ja maankäyttö

Koko Joensuun ratapihan alueella on voimassa oleva asemakaava. Kaikki nykyiset raidejärjestelyt veturitalleineen ja puunkuormausalueineen ovat asemakaavan mukaista LR-aluetta. Suunniteltavista toimenpiteistä asemakaava-alueen ulkopuolella on ainoastaan Sulkulahden ratapihan eteläpuolelle sijoittuva uusi liikenteenhoitoraide.

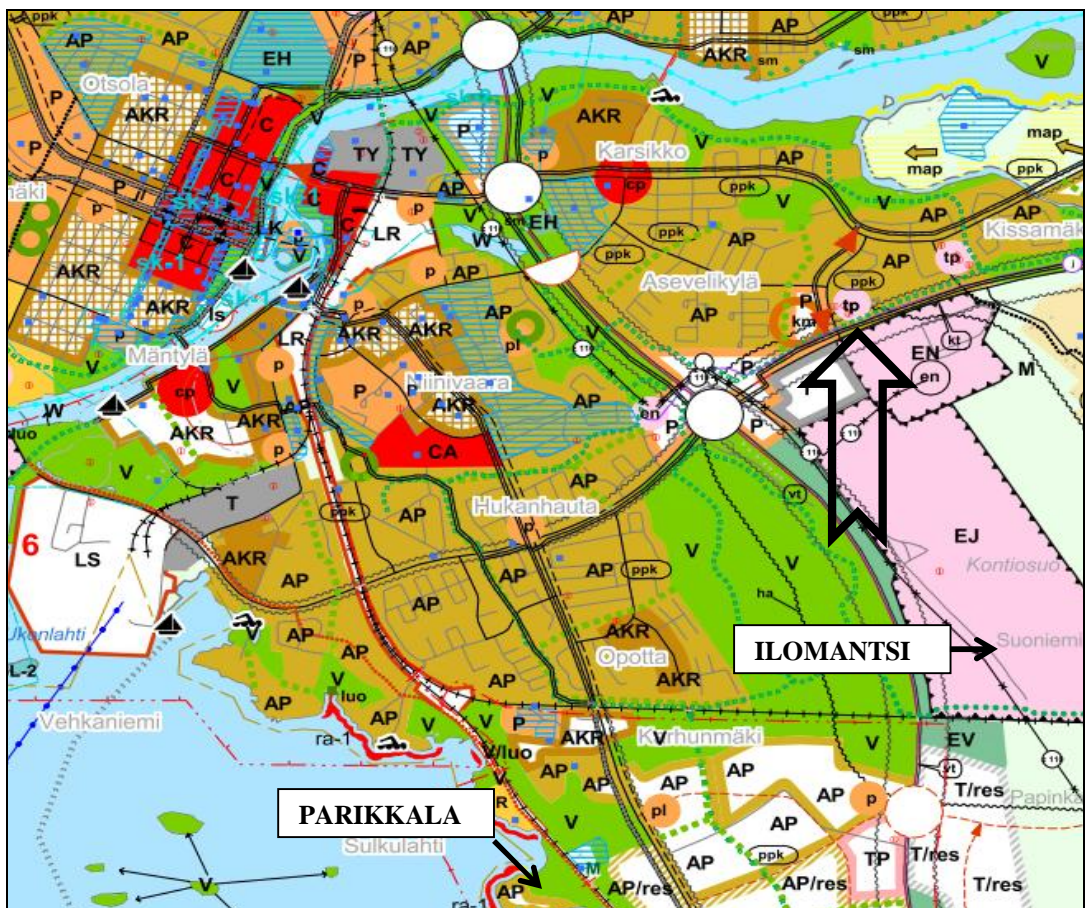


Kuva: Ote ajantasa-asemakaavasta Henkilöaseman ja Peltolan ratapihan kohdalta

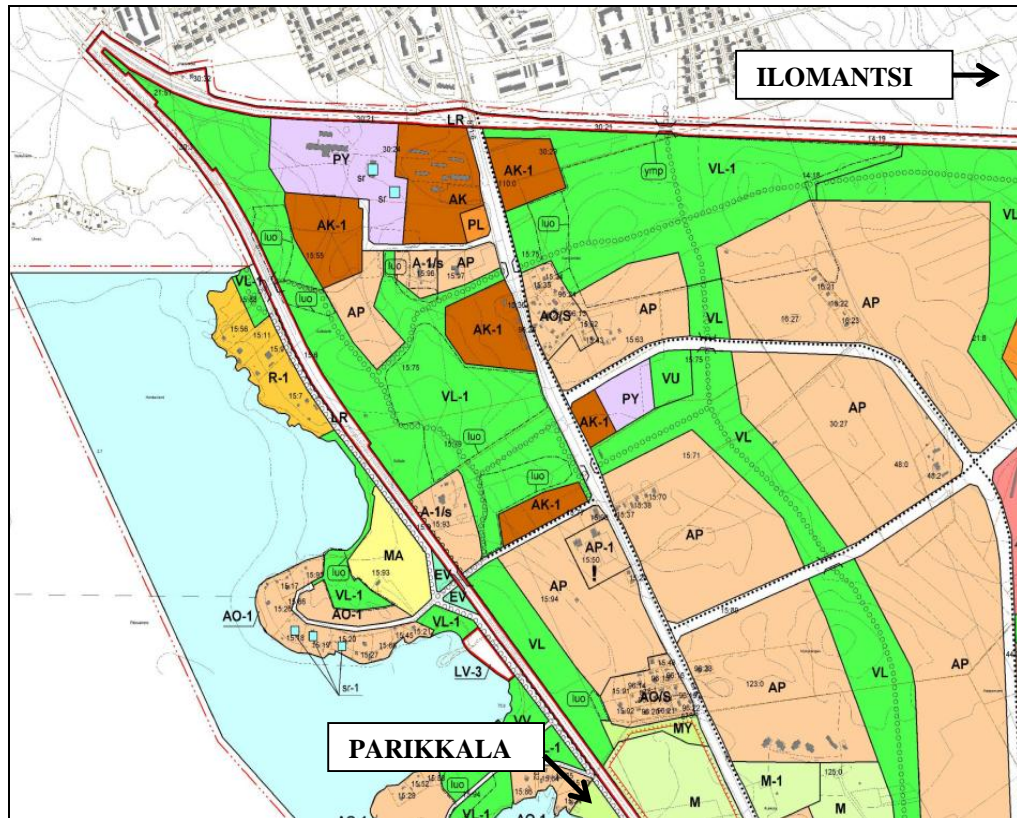


Kuva: Ote ajantasa-asemakaavasta tavararatapihan kohdalta

Sulkulahden ratapihan eteläpuolella on voimassa oikeusvaikutteinen Karhumäen osayleiskaava sekä oikeusvaikutteinen Joensuun seudun yleiskaava 2020. Kyseisten kaavojen alueelle sijoittuu suunniteltava uusi liikenteenhoitoraide. Karhumäen osayleiskaavassa liikenteenhoitoraidteen kohta on merkitty VL-1 -alueeksi ja Joensuun seudun yleiskaavassa 2020 V -alueeksi.



Kuva: Ote Joensuun seudun yleiskaavasta 2020



Kuva: Ote Karhumäen osayleiskaavasta

## 1.5 Ympäristö

Hankkeesta on laadittu seuraavat erilliset ympäristöön liittyvät selvitykset, jotka on esitetty suunnitelmaosassa C Informatiivinen aineisto:

- Ympäristövaikutusten selvitys (YVS) 2016, Liikennevirasto.
- Meluselvitys 2016, Liikennevirasto.
- Pilaantuneen maan selvitys Peltolan purettavan puunkuormausalueen kohdalta 2016, Liikennevirasto.
- Pilaantuneen maan selvitys ratapihan kohdalta yleissuunnittelutyön yhteydessä 2013, Liikennevirasto.
- Kotilahden asemakaava-alueen luontoselvitys 2016, Joensuun kaupunki.

Suunnittelualueelta ja sen läheisyydestä on inventoitu tiedossa olevat luonto-, maisema-, kulttuuriympäristö-, muinaismuisto-, pohjavesi- ja suojelukohteet. Inventointi on tehty Ympäristöhallinnon OIVA-tietopalvelun, tietorekistereiden, sidosryhmäpalaverien ja lausuntojen sekä maastokatselmusten avulla.

### Kulttuurihistorialliset kohteet

Joensuun rautatieasema ja sen ympäristö on valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY). Suojeltuja rakennuksia ovat asemarakennus, asemapäällikön asuintalo, asuinkasarmi, tavaramakasiinin nurkkarakennus, vahtitupa ja vanha veturitalli. Tavaramakasiini tuhoutui tulipalossa vuonna 2012.

Veturitalli on suojeltu vuonna 1998 nk. rautatiesopimuksella. Vanha veturitalli on asemarakennuksen, asemapäällikön asuintalon, asuinkasarmen ja yksinkertaisen vahtituvan ohella yksi vanhimmista rautatierakennuksista Joensuun asemapihalla.

## **Luonto- ja luonnonolot**

Suunnittelualueella ja sen läheisyydessä ei ole Natura 2000 ja muita luonnonsuojelualueita. Nykyisillä ratapiha-alueilla ei ole tiedossa olevia uhanalaisia ja suojeltavia kasvi- ja eläinlajeja.

Joensuun kaupunki on tehnyt Sulkuniemessä uuden liikenteenhoitoraitteen itäpuolella luontoselvityksen syksyllä 2016. Selvityksen mukaan uusi liikenteenhoitoraide sivuaa lehtomaisen kankaan mäntyvaltaista metsää, suota tai suomuuttumaa, sekapuustoista lehtoa tai lehtomaista kangasmetsää, tuoreen kankaan havumetsää ja harmaaleppävaltaista lehtoa tai lehtomaista metsää. Suojelluista eläinlajeista löydettiin merkkejä liito-oravasta. Lisäksi on tehty havaintoja huomionarvoisista lintulajeista kuten viherpeiposta, telkistä, tervapääskystä ja punavarpuksista.

## **Pilaantuneet maat ja pohjavedet**

### Ratapiha-alue

Yleissuunnitteluvaiheessa 2013 tehtiin ratapiha-alueelta pilaantuneen maan tutkimuksia yhteensä 75 tutkimuspisteestä (Golder Associates, 2011). Kolmessa tutkimuspisteessä havaittiin ylemmän ohjearvon ylittäviä pitoisuuksia. Kuudessa tutkimuspisteessä havaittiin alemman ohjearvon ylittäviä pitoisuuksia. Pilaantuneet maat tullaan rakentamistöiden yhteydessä käsittelemään ympäristöviranomaisen ohjeiden ja määräysten mukaisesti.

### Peltolan purettava puunkuormausalue

Peltolan ratapihan purettavalta puunkuormausalueella tehtiin ympäristötekniinen maaperätutkimus Golder Associates Oy:n toimesta lokakuussa 2016. Maanäytteitä otettiin 81 kpl yhteensä 25 tutkimuspisteestä 0-6 m syvyydeltä alueelta. Tutkimuksissa maaperässä todettiin kolmessa tutkimuspisteessä ylemmät ohjearvot ylittäviä pitoisuuksia kuparia ja PAH-yhdisteitä. Lisäksi todettiin neljän näytepisteen alueella alemmien ja ylempien ohjearvojen välissä olevia haitta-ainepitoisuuksia.

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen perusarvioinnin mukaan tutkimusalueen maaperässä paikoin todetut, ylemmät ohjearvot ylittävät haitta-ainepitoisuudet aiheuttavat kunnostustarpeen. Maaperän kunnostukselle ei kuitenkaan todettujen haitta-aineiden ominaisuuksien ja niiden pitoisuuksien, alueen nykyisen käytön sekä alueen geologisten olosuhteiden perusteella arvioida olevan kiireellistä tarvetta. Tutkimuksessa ei alueen maaperässä todettu laajoja, yhtenäisiä pilaantuneita alueita (pitoisuudet yli ylempien ohjearvojen).

Jos alueen maankäyttö muuttuu merkittävästi herkemmäksi esim. asuinkäyttö, päiväkotitai leikkikenttä, tulee maaperän pilaantuneisuus ja kunnostustarve arvioida uudestaan käyttötarkoituksen huomioon ottaen.

Tutkimuksessa todettiin usean näytepisteen alueella kynnysarvot ylittävät haitta-ainepitoisuuksia. Kynnysarvojen ylitykset alueen maaperässä eivät aiheuta ympäristö- tai terveysriskejä. Kaivettua maa-ainesta, jonka haitta-aineiden pitoisuudet ylittävät kynnysarvopitoisuudet ei voida kuitenkaan rajoituksesta käyttää täyttömaana muissa rakennuskohteissa ja niiden sijoittaminen myös maankaatopaikalle saattaa olla rajoitettua. Tämä tulee huomioida alueella mahdollisesti tehtävissä kaivutöissä.

Suunnittelualue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella.

## **Melu**

Ratasuunnitelman laatimisen yhteydessä on tehty Joensuun ratapihan meluselvitys Ramboll Finland Oy:n toimesta vuonna 2016. Meluselvityksen tarkoituksena oli selvittää raideliikenteen ja ratapihatoimintojen aiheuttamat melutasot nykytilanteessa sekä ratasuunnitelman jälkeisessä tilanteessa sekä osoittaa ne toimenpiteet, joilla asumiseen käytetyillä alueilla varmistetaan Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaisten

melun yleisten ohjearvojen täyttyminen. Työ tehtiin melun leviämisen mallinnuksena sekä ympäristömelumittauksin.

Nykytilanteessa melulaskentojen perusteella päiväajan ohjearvoraja 55 dB ylittyy Karhentie, Korpi-Jaakonkadun, Koski-Jaakonkadun ja Tiaisenkadun radanpuoleisten asuinrakennusten pihamailla. Päiväajan ohjearvot ylittävälle melulle altistuu arvion mukaan yhteensä noin 276 asukasta. Heistä 212 asuu päiväajan 55 dB melualueella ja 64 60-65 dB melualueella. Yöllä ohjearvot ylittävässä melussa asuu yhteensä noin 324 asukasta.

## **2. AIKAISEMMIN LAADITUT SUUNNITELMAT, PÄÄTÖKSET JA LIITTYMINEN MUIHIN SUUNNITELMIIN**

Hankkeeseen liittyen on aikaisemmin laadittu seuraavat suunnitelmat ja selvitykset.

### **Joensuun ratapihan yleissuunnitelma, Liikennevirasto 2013**

Yleissuunnitelmasta on hyväksymispäätös 16.9.2015. Suunnitelmassa tutkittiin neljä vaihtoehtoista raiteistomallia. Ratasuunnittelun lähtökohdaksi valittiin vaihtoehto 4, joka todettiin liikenteelliseltä toimivuudeltaan parhaaksi.

### **Joensuun ratapihan yleissuunnittelun lähtökohdat, tarveselvitys, Liikennevirasto 2010.**

Selvitystyö toimi lähtökohtana 2013 laaditulle yleissuunnitelmalle.

### **Etelä-Suomen tavaraliikenneselvitys, Liikennevirasto 2010**

Selvityksessä käsiteltiin laajasti koko Etelä-Suomen alueen tavaraliikennettä, liikennepaikkoja ja niiden kehittämistä.

### **Maantien 5013 parantaminen välillä Vehkataival – Näädänkatu**

Joensuun ratapihan ratasuunnitelman kanssa samanaikaisesti laaditaan kyseinen tiesuunnitelma. Suunnitelmassa parannetaan Maantien 5013 ja Tapionkadun liittymän kohtaa nostamalla maantien tasausviivaa, toteuttamalla alikulkukäytävä maantien ali sekä parantamalla kevyen liikenteen järjestelyjä. Radan ylittävää Peltolan ylikulkusiltaa pidennetään ja nostetaan noin 0,4 m ratapihan jatkamisesta johtuen. Tiesuunnitelma toimitetaan tielain mukaiseen käsittelyyn.

### **Ratapihan asemakaavan muutos**

Joensuun kaupunki on laatimassa "Ratapihan asemakaavan muutosta". Muutos koskee henkilöratapihan eteläpuoleista aluetta Suvantokadun sillasta etelään päin. Siinä esitetään ratasuunnitelman ja tiesuunnitelman (maantie 5013) edellyttämät muutokset asemakaavaan. Kaavamuutos on ollut nähtävillä 24.11.2016 – 16.12.2016.

### **Asemanseudun asemakaavan muutos**

Joensuun kaupunki on laatimassa "Asemanseudun asemakaavan muutosta". Muutos koskee henkilöratapihan kohtaa radan ja Pielisjoen välisellä alueella. Kaavamuutos ja ratasuunnitelma on sovitettu yhteen LR-alueen rajan osalta. Välilaiturille johtavan ylikulkukäytävän sijainti varmistuu vielä kaavamuutoksen edettyä riittävän pitkälle. Kaavamuutos tulee nähtäville talven 2017 aikana.

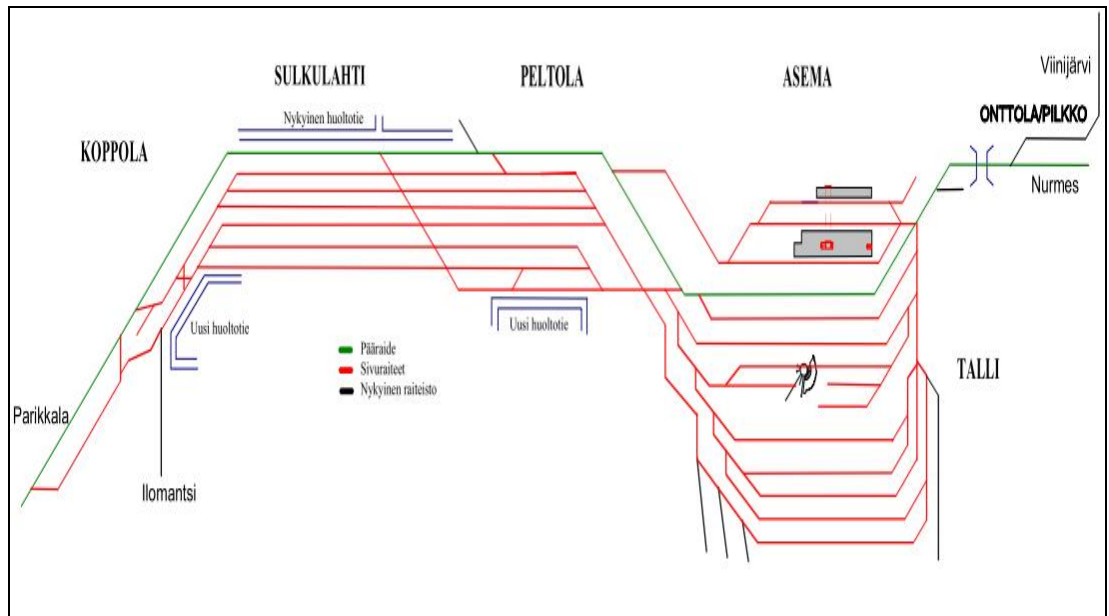
### **Päätökset**

- Hankkeesta on suunnittelupäätös 10.11.2015.
- Toteutuksesta ei ole vielä päätöstä.

### 3. RATASUUNNITELMAN ESITTELY

#### 3.1 Tutkitut vaihtoehdot

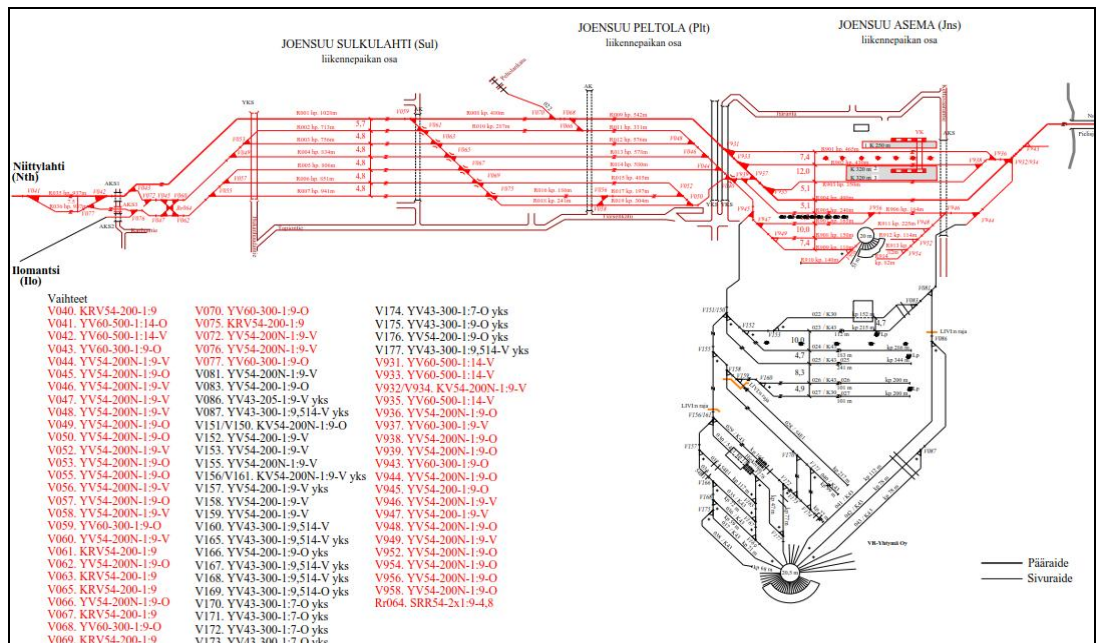
Yleissuunnittelun 2013 yhteydessä tutkittiin neljä vaihtoehtoa raiteistomalliksi. Ratasuunnittelun pohjaksi valittiin vaihtoehto 4, joka on toiminut lähtökohtana ratasuunnitelmaa laadittaessa. Tutkitut vaihtoehdot on kuvattu liikennemuistiossa suunnitelmaosassa D.



Kuva: Yleissuunnitelmassa 2013 valittu vaihtoehto 4

Ratasuunnitelman aikana raiteistomalliin ja suunnitelmaan tehtiin seuraavia muutoksia:

- Etelän suunnan henkilöliikenteen tulo- ja lähtöraiteeksi on esitetty reunalaituriraidetta 901 välilaituriraidteen 903 sijaan. Pohjoisen suunnan henkilöliikenne käyttää puolestaan välilaituriraitteita. Muutoksen perusteena on etelän suunnan henkilöliikenteen määrä, joka on noin 10 kertainen pohjoisen suuntaan verrattuna. Suurimalle matkustajamäärälle saadaan näin parempi palvelutaso.
- Kulkuyhteys välilaiturille muutettiin alikäytävästä ylikäytäväksi. Ylikulkukäytävä sopii yhteen Joensuun kaupungin asemanseudun asemakaavoituksen kanssa.
- Henkilöjunien uudet läpiajettavat sähköistetyt huoltoraiteet (4 kpl) tallialueen itäpuolella poistettiin ja huoltofasiliteetit esitetään laituriraidteiden 901 ja 902 väliin. Näin vältetään henkilöjunien siirron aiheuttamat liikennehaitat tavararatapihalle.
- Pielisjoen siltaa ei esitetä sähköistettäväksi, sähköistys päättyy siltaan kuten nykyisinkin. Sillan sähköistykselle ei katsottu olevan tarvetta.
- Suunnitelmassa esitetään melunsuojausta yhteensä 2297 m, josta meluaitaa on 1860 m ja meluvallia 437 m. Melusuojausta esitetään laadittuun meluselvitykseen perustuen.



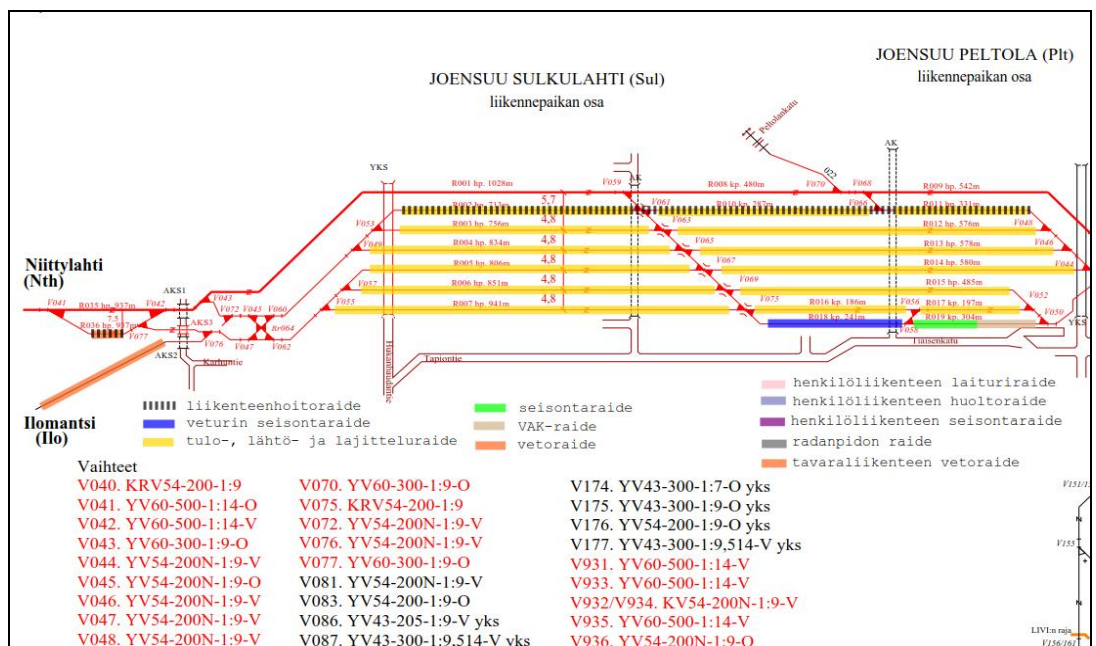
Kuva: Ratasuunnitelmassa esitettävä raiteistomalli

### 3.2 Ratateknikka ja raiteisto

#### Tavararatapiha (Koppola, Sulkulahti, Peltola)

Pääraide siirretään ratapihan länsireunaan. Joensuu Sulkulahti ratapihaa jatketaan etelään päin noin 300 m ja välittömästi Sulkulahden eteläpuolelle tehdään uusi liikenteenhoitoraide, jolta otetaan yhteys Sulkulahden ratapihalle (Koppola, uusi liikennepaikan osa). Joensuu Peltolan kohdalla olevat puunkuormausrateet puretaan. VAK raide siirretään Peltolan itäreunaan, R019, ja se viereen tehdään huolto/pelastustie. Joensuu Sulkulahti ja Joensuu Peltola erotetaan toisistaan vaihekujalla. Nykyinen huoltotalo ratapihan itäreunassa puretaan.

Sekä tavara- että henkilöratapihan sivuraiteiden K43-tyyppiset raiteet ja vaihteet uusitaan 54E1-tyyppiseksi 1:9 vaihteiksi. Pitkiä 1:14 vaihteita esitetään yhteydeksi eteläpään uudelta liikenteenhoitorailta pääraiteelle. Pääraide vaihteineen uusitaan 60E1-tyyppiseksi.



Kuva : Tavararatapiha, tuleva tilanne, raiteiston käyttö

### Henkilöratapiha ja tallin alue

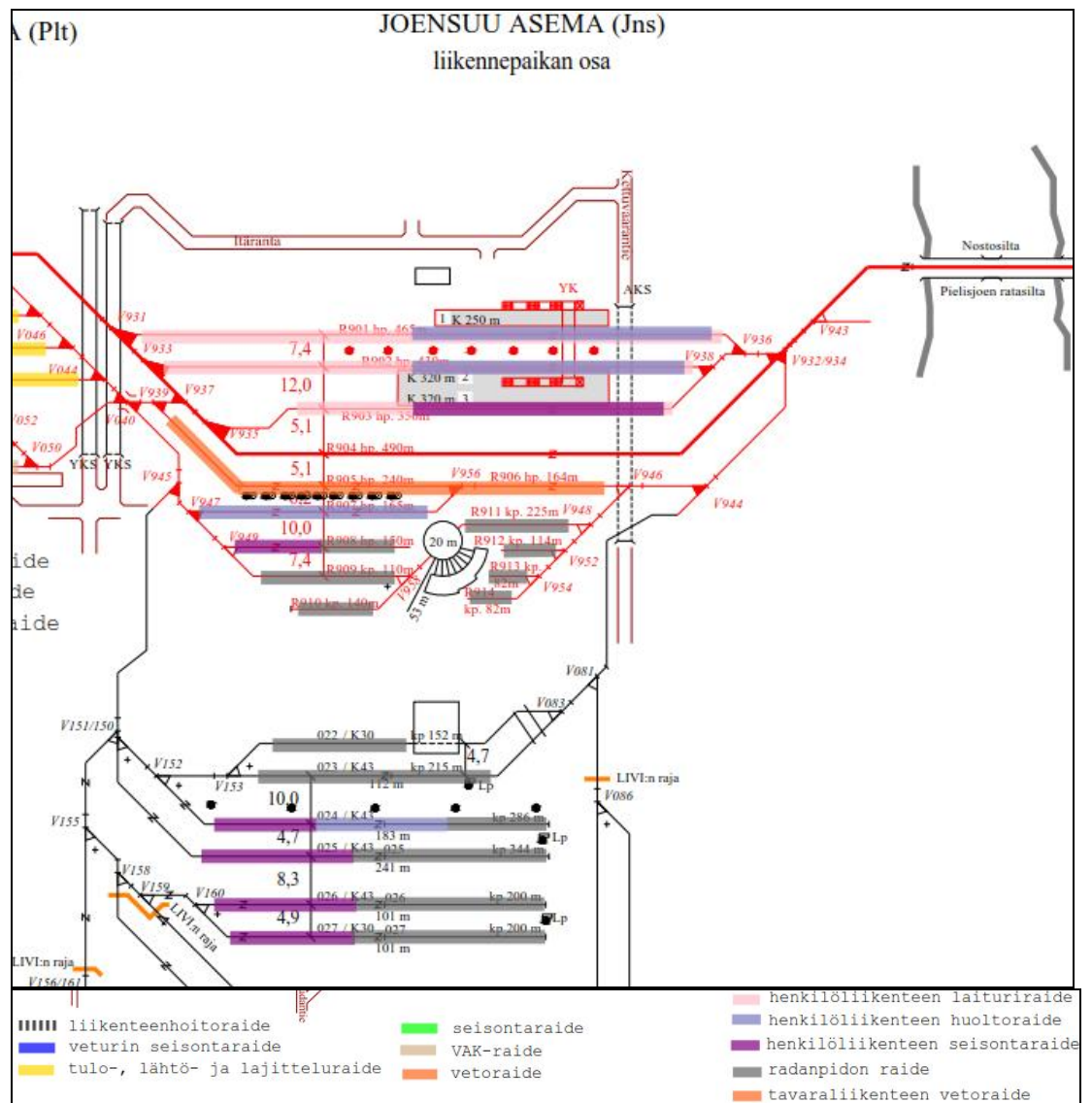
Henkilöratapihan kaikki sivuraiteet ja vaihteet uusitaan kiskopainon 54E1 -tyyppiseksi. Pääraide vaihteineen uusitaan 60E1-tyyppiseksi. Yhteys etelän suunnasta pääraiteelta laituriraitteille esitetään pitkillä 1:14 vaihteilla (Sn 60).

### 3.3 Laiturit ja kulkuyhteydet

Joensuu aseman kohdalla reuna- ja välilaituri uusitaan nykymääräysten mukaiseksi. Reunalaiturin pituus on 250 m ja välilaiturin 320 m. Reunalaiturin leveys on 4,0 m + 4,0 m ja välilaiturin leveys 8,4 m. Yhteys välilaiturille esitetään ylikäytävällä, portailla ja hisseillä. Ylikäytävä tukeutuu Joensuun kaupungin asemanseudun asemakaava-muutokseen ja sen tulee olla jatkettavissa matkakeskuksen suuntaan.

Laiturien varustus tehdään kaukoliikenteen asemaluokan 1 ja esteettömyysmääräysten mukaisesti:

- Reunalaiturille 120 m pitkä katos ja 3 kpl pysäkkikatoksia.
- Välilaiturille 3 kpl pysäkkikatoksia.
- Penkit ja roska-astiat.



Kuva : Henkilöratapiha ja tallin alue, raiteiston käyttö

Ylikäytävän ja kulkuyhteyksien mitoitus ja merkitseminen tehdään esteettömyysmäärausten mukaisesti.

Huoltoyhteys välilaiturille tehdään laiturin molemmista päistä huoltotasoristeyksien kautta (raiteille 901 ja 902), jotka varustetaan lukittavalla aidalla/portilla. Samaa kulkuyhteyttä käyttää myös henkilöjunien huoltoa palveleva yhteys raiteiden 901 ja 902 välissä.

### **Matkustajainformaatio**

Matkustaja-alueet varustetaan kaukoliikenteen asemaluokan 1 mukaisilla infolaitteilla sekä kiinteillä opasteilla YTE:n saavutettavuusvaatimusten mukaisesti. Laiturit varustetaan raidenäytöillä ja kulkureitit liityntäpysäköinnistä apunäytöillä. Matkustaja-alueet varustetaan kuulutuslaitteilla, joissa on automaattinen ja manuaalinen kuulutusmahdollisuus.

Kiinteillä valaistuilla opasteilla matkustaja-alueilla osoitetaan suunnat asemalle, liityntäpysäköintiin, liityntäliikenteelle, paikallisopastukseen, ym. sekä opastetaan esteetön reitti. Matkustaja-alueet varustetaan aikataulukaapeilla sekä laiturit aseman nimiopasteilla ja sektorointiopasteilla.

Kameravalvonta toteutetaan valvontatarpeen mukaisesti. Opasteiden ja infolaitteiden tarkempi sijoitus tehdään seuraavissa suunnitteluvaiheissa matkakeskussuunnitelmaan yhteen sovittaen. Nykyisiä varusteita hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan.

### **3.4 Alus- ja pohjarakenteet**

Ratarakenteet perustetaan maanvaraisesti. Kilometriviälillä 622+00...622+350 ratapihan jatkettavalla osuudella raiteet rakennetaan pääosin nykyisen ratapenkereen ulkopuolelle. Työvaiheistuksessa tulee varautua ratapenkereen painumien ja painumaeron pienentämiseen esim. noin puolen vuoden esikuormituksella.

Uuden pääraiteen korkeusviivan alentaminen Suvantokadun YKS kohdalla edellyttää todennäköisesti vähäistä louhintaa.

Raiteet on esitetty eristettäväksi nykyisellä ratapihalla, jos routimattomia rakennekerroksia on:

- Sivuraiteiden kohdalla alle 1,6 m.
- Pääraiteen kohdalla alle 1,8 m.
- Vaihteiden kohdalla alle 2,2 m.

Nykyisen ratapenkereen ulkopuolella normaalipoikkileikkauksina käytetään:

- Pääraiteella Jk-PB2300-6,0/6,8.
- Sivuraiteilla Jk-PB1700-5,4.

Sulkuniemen uusi alikulkusilta perustetaan porapaaluilla kallion varaan, kuten nykyiset viereiset alikulkusillat. Joensuun aseman ylikäytävä perustetaan niin ikään porapaalujen varaan.

Eteläpään uuden liikenteenhoitoraitteen ja Sulkulahden ratapihan jatkettavan osuuden kuivatus hoidetaan avo-ojilla. Vedet puretaan nykyisiin laskuojiin. Sulkulahden ratapiha-alue ja Peltolan ratapiha-alue eivät laajene sivusuunnassa ja kuivatuksena toimivat nykyiset sivuojat. Peltolan ratapihan pohjoispäähän ratapihan länsireunaan noin km välille 623+320 – 624+060 tehdään salaoja, joka puretaan kaupungin sadevesiviemäriin. Välilaiturin kuivatus hoidetaan sadevesiviemärillä ja puretaan kaupungin uuteen sadevesiviemäriin, joka on suunnitteilla matkakeskusalueen kuivatusta varten. Tarkempi purkukohta selviää matkakeskussuunnitelmien edettyä pidemmälle.

### 3.5 Sillat ja taitorakenteet

Hankkeen yhteydessä toteutetaan kaksi uutta siltaa.

#### 621+600 Sulkuniemen alikulkusilta 3

Siltapaikka sijaitsee nykyisten Sulkuniemen alikulkusiltojen 1 ja 2 välissä rakennettavan raiteen kohdalla, joka johtaa uudelle liikenteenhoitoraitteelle. Sulkuniementie alittaa radan tällä kohtaa.

Silta suunnitellaan tyypiltään ja ulkonäöltään samanlaiseksi kuin sitä ympäröivät nykyiset sillat. Silta on jännitetty betoninen ulokkeellinen kaukalopalkkisilta, jonka jännevitat ovat 2,0+18,5+2,0 m ja hyötyleveys 8,4 m. Silta perustetaan porapaalujen varaan.

Silta rakennetaan paikalla valaen. Ali kulkevalle kadulle suunnitellaan työn aikaiset liikennejärjestelyt. Sillan rakentaminen ei rajoita junaliikennettä.

#### 624+422 Joensuun aseman ylikäytävä

Silta ja siihen liittyvät tasovaihtorakenteet ovat katettuja teräksisiä ristikkorakenteita. Ristikkorakenteiden sivupinnat on verhoiltu lasirakentein. Sillan molemmat päät varustetaan portailla sekä esteettömyysvaatimukset täyttävillä hisseillä. Sillan rakentamisessa varaudutaan sillan jatkamiseen matkakeskusalueelle. Silta perustetaan porapaalujen varaan.

Sillan pituus on 23,65 m ja hyötyleveys 3,5 m. Portaiden leveys on 2,5 m.

#### Reunalaiturin katos

Reunalaiturille rakennetaan ylikäytävän molemmille puolille 60 m pitkät teräsrakenteiset laiturikatokset. Katosten leveys on 6,0 m ja vapaa korkeus vähintään 3,0 m. Katosten tuet perustetaan maanvaraisesti. Katosten pintamateriaalit valitaan rakennussuunnittelun yhteydessä.

### 3.6 Turvalaitteet

Ratapihalle toteutetaan kokonaan uusi tietokoneasetinlaite ja ratapiha varustetaan turvalaitteilla, opastimilla ja keskitetyillä vaihteilla. Järjestelmän vaadittu turvallisuustaso SIL arvioidaan seuraavien suunnitteluvaiheiden aikana.

Asetinlaitteesta on liitännät kauko-ohjausjärjestelmään, matkustajien informaatiojärjestelmään, sekä rataosien (Parikkala) - (Joensuu), (Joensuu) - (Pieksämäki), (Joensuu) - (Nurmes) ja (Joensuu) - (Ilomantsi) turvalaitejärjestelmään.

Joensuun ratapiha jakautuu viiteen alueeseen, jotka ovat:

- Koppolan kohtausraide.
- Tavararatapihat Sulkulahti, Peltola ja Onttola.
- Aseman henkilöratapiha ja tavararatapiha.

#### Suunnittelualue

Turvalaitteiden suunnittelualue alkaa eteläpäässä Parikkalan suunnasta kohdasta km 617+970 ja Ilomantsin suunnasta kohdasta km 629+170. Suunnittelualue päättyy ratapihan pohjoispuolella Kontiolahden suuntaan km:llä 627+845 ja Ylämyllyn suuntaan km:llä 634+150.

Turvalaitteiden suunnittelualueeseen on lisätty Onttolan varmistuslukkolaitos, sekä Koppolan kohtausraiteisto, jotka sisällytetään Joensuun liikennepaikkaan. Koppolaan suunnitellaan juna-, sekä vaihtokulkutieraiteisto turvalaitteineen. Onttolaan suunnitellaan vaihtokulkutieraiteisto turvalaitteineen.

### 3.7 Sähköistys

#### Tehontarve

Lähivuosiksi ennustetulla hyvin pienellä liikenteen kasvulla tehotilanne ei muutu nykyisestä. Normaalissa käyttötilanteessa teho riittää. Vaikein tilanne on Niittylahden syöttöaseman ollessa pois käytöstä. Silloin liikenteen hoitamiseen tarvitaan mahdollisesti liikenteenohjauksen apua.

Jos liikenteeseen tulee raskaita junia, teho riittää normaalissa käyttötilanteessa. Poikkeustilanteissa, kun yksi syöttöasema on pois käytöstä, raskas juna saadaan kulkemaan läpi, mutta liikenteenohjauksen pitää kohtauksissa pyytää toista junaa odottamaan, että raskas juna ehtii pois syöttöalueelta.

#### Sähköistys

Sähkörataan tehdään raiteistomuutosten edellyttämät sähköratamuutokset. Ratajohdusmuutokset on tehty nykyistä y-köydetöntä SR70-ratajohtotyyppiä käyttäen. Kaikki suunnitelmassa esitetyt uusittavat ja uudet raiteet sähköistetään lukuun ottamatta:

- Ilomantsin rataa.
- Syväsataman raidetta.
- Peltolan raiteita 018 ja 019 (VAK- raide).
- Tallin alueen radanpidon raiteita 909, 910, 911, 912 ja 914

### 3.8 Valaistus ja vaihteenlämmitys

Ratapihan sähköratapylväissä ja -portaaleissa oleva valaistus puretaan ja korvataan pääasiassa mastovalaisuksella. Mastot ovat pituudeltaan 31 m, 25 m ja 20 m. Lisäksi vaihtealueille, uudelle liikenteenhoitoaraiteelle ja vetoraiteelle (Ilomantsin rata) asennetaan pylväsvalaistusta.

Matkustaja-alueilla valaistus uusitaan matkustaja-alueiden valaistussuosituksen ja YTE:n saavutettavuusvaatimusten mukaisesti soveltuen lisäksi alueen arkkitehtuuriin. Asema-alueen keskimääräiset tasot ovat avolaiturilla 50 lx ja katos-, porras-, luiska- sekä ylikäytäväalueilla 100 lx suositusten mukaisin tasaisuuksin.

Avolaitureille ja niille johtaville kulkureiteille asennetaan pylväsvalaistus. Katoksiin ja katettuihin portaisiin ja ylikäytävälle asennetaan olosuhteisiin ja ympäristöön soveltuva valaistus.

#### Vaihteenlämmitys

Kaikkiin ratapihan keskitettyihin vaihteisiin asennetaan vaihteenlämmitys sekä kauko-ohjattuihin pysäytyslaitteisiin ja raiteensulkuihin sulanapitolämmitys. Pääraiteen vaihteet varustetaan tukikisko-, kieli- ja tankokuoppalämmityksellä. Muut ratapihan keskitettävät vaihteet varustetaan tukikiskolämmityksellä.

Vaihteenlämmityksen energia otetaan ratajohdosta. Uusia vaihteenlämmitysmuuntamoita tulee 8 kpl.

### 3.9 Huoltotiet

Nykytilanteessa ratapihan huoltotieverkosto on riittävä. Ratasuunnitelmassa esitetään uusi huoltotie ratapihan eteläpään jatkettavalle osuudelle ratapihan itäreunaan. Lisäksi esitetään uusi huoltotie/pelastustie Peltolan ratapihan itäreunaan VAK-raiteen viereen.

### 3.10 Ympäristö

#### Melu

Merkittävin ympäristöön kohdistuva toimenpide on melusuojausten rakentaminen. Laaditun meluselvityksen perusteella esitetään toteutettavaksi melusuojausta yhteensä 2312 m, josta meluaitaa on 1530 m ja meluvalleja 782 m. Melusuojaukset on esitetty suunnitelmaosan B piirustuksissa.

Ratasuunnitelman yhteydessä laaditussa meluselvityksessä selvitettiin raideliikenteen ja ratapihatoimintojen aiheuttamat melutasot nykytilanteessa ja ratasuunnitelman jälkeisessä tilanteessa. Selvitys tehtiin melun leviämisen mallinnuksena ja ympäristömelumittauksin. Melun ohjearvoina on käytetty Valtioneuvoston päätöstä melutason ohjearvoista (VNp 993/1992). Melusuojausta on esitetty kohdissa, joissa ohjearvotasot ylittyvät.

#### Muu maisemanhoito

Ratasuunnitelman toimenpiteet kohdistuvat pääosin nykyiselle ratapiha-alueelle ja raiteistolle. Näillä alueilla ei esitä maisemanhoitotoimenpiteitä.

Meluvallit esitetään nurmetettaviksi nurmetusluokalla maisemanurmi 2 ja kylvettäväksi siemenseoksella tieluiskaseos. Rataluiskiin ratapihan jatkettavalla osuudella ja uudella liikenteenhoitoraitteella ei esitetä nurmetusta. Ratapihan vierellä on paikoin alueita, joiden puusto on esitetty säilytettäväksi.

Henkilöaseman kohdan ympäristöön, maisemanhoitoon ja arkkitehtuuriin liittyvät toimenpiteet tarkentuvat ja sovitetaan yhteen asemanseudun matkakeskussuunnitelmien kanssa seuraavassa suunnitteluvaiheessa.

Läjitysalueina voidaan käyttää suunniteltuja meluvalleja, joita on suunnitelmassa esitetty 4 kpl. Ylijäämämassojen reservialueena voidaan käyttää Koski-Jaakonkadun ja Martankadun välistä aluetta radan molemmin puolin noin km:llä 623, jotka kaupunki esittää myös asemakaavassa. Lisäksi Kotilahden alueelle uuden liikenteenhoitoraitteen viereen noin km 621 – 622 on mahdollista sijoittaa massoja, mutta se vaatii erillisen sopimuksen Liikenneviraston ja kaupungin välille.

### 3.11 Johdot ja laitteet

Rataa risteävien johtojen ja putkien sijainnit on selvitetty johtojen omistajilta. Johdot ja niille tehtävät toimenpiteet on esitetty suunnitelmaosan D johtokartoilla.

## 4. HANKKEEN VAIKUTUKSET

### 4.1 Kustannustehokkuus

Junaliikenteen osalta kustannussäästöiksi on arvioitu noin **2,89 M€ / vuosi**. Säästöt muodostuvat seuraavasti:

- Tavaraliikenteen vaihtotyön työvoimakustannukset yht. 1,13 M€ / v.
- Tavaraliikenteen vaihtotyön kalustokustannukset yht. 0,99 M€ / v.
- Tavaraliikenteen liikennöintikustannusten aleneminen yht. 0,26 M€ / v.
- Henkilöliikenteen liikennöintikustannusten aleneminen yht. 0,51 M€ / v.

Kunnossapidon osalta kustannussäästöiksi on arvioitu noin **0,44 M€ / vuosi**. Säästöt muodostuvat seuraavasti:

- Kunnossapidon työvoima- ja konekustannussäästöt yht. noin 0,11 M€ / v.
- Kunnossapidon materiaalisäästöt yht. noin 0,33 M€ / v.

Hankkeen laskettavissa olevat kustannussäästöt lähtötietojen perusteella ovat siten **noin 3,33 M€ / vuosi**. Diskontattuna käyttöönottovuoteen tämä vastaa noin **59,7 M€** hyötyä.

#### 4.2 Vaikutukset raideliikenteeseen

Hankkeen toimenpiteet parantavat raideliikenteen toimintavarmuutta, täsmällisyyttä, turvallisuutta ja palvelutasoa.

Raideliikenteen toimintavarmuutta parantavat seuraavat toimenpiteet:

- § Vanhan kampiasetinlaitteen korvaaminen uusilla turvalaitteilla. Kampiasetinlaitteen varaosia ei ole enää saatavissa varaosatoimittajilta, tarvittavat osat tehdään käsitöinä.
- § Koppolan uusi 925 m liikenteenhoitoraide Sulkulahden eteläpuolella, jolta suora yhteys Sulkulahden tavararatapihalle.
- § Raiteiden päällysrakenteen uusiminen 54E1 kiskopainolle, K43 kiskopainon varaosia ei enää ole saatavissa.

Raideliikenteen täsmällisyyttä parantavat seuraavat toimenpiteet:

- § Pääraiteen siirto ratapihan länsireunaan, henkilöjunien aikahyödyllä on merkitystä koska Joensuu on vaihtasema.
- § Henkilö- ja tavaraliikenteen eriyttäminen toisistaan.
- § Koppolan uusi 925 m liikenteenhoitoraide Sulkulahden eteläpuolella, raidetta voidaan käyttää kohtausraiteena sekä puskuriraiteena etelään lähteville junille.
- § Huoltofasiliteettien siirtyminen laituriraiteille 901 ja 902 vähentää henkilöliikenteen vaihtotyötarpeita ja tehostaa toimintaa.
- § Vaihdeyhteys pohjoisen suunnasta huoltoraiteelle 907 vähentää tavararatapihan häiriöitä.

Raideliikenteen turvallisuutta parantaa merkittävästi uusien turvalaitteiden rakentaminen. Ratapihatyöntekijöiden turvallisuutta parantavat pääraiteen siirto ratapihan länsireunaan, mikä vähentää merkittävästi pääraiteen ylitystarvetta, sekä pääraiteen viereisen raidevälin kasvattaminen ja aitaaminen. Tieliikenteen turvallisuutta parantaa Onttolan ja Kontiolahden suunnissa sijaitsevien tasoristeysten liittäminen turvalaitteisiin.

Palvelutasovaikutukset liittyvät pääasiassa liikennejärjestelmän toimivuuteen sekä henkilö- että tavararatapihalla.

#### 4.3 Vaikutukset ihmisten liikkumiseen

Henkilöasemalle toteutettavat nykymääräysten mukaiset laiturit sekä välilaiturille johtava ylikäytävä, portaat ja hissit parantavat esteetöntä ja turvallista liikkumista laiturialueella. Välilaiturille johtava ylikäytävä sovitetaan yhteen asemanseudun asemakaavamuutoksen ja matkakeskushankkeen kanssa.

Ratapihan ylittäminen luvattomissa kohdissa estetään aitaamalla ratapiha-alue niillä kohdoin missä nykyisin ei ole aita. Tämä parantaa ihmisten liikkumisen turvallisuutta.

Nykyisin pyöräilijät käyttävät reunalaituria läpikulkuyhteytenä. Asemanseudun asemakaavamuutoksessa kevyt liikenne johdetaan omalle väylälle laiturin viereen. Tämä parantaa kevyen liikenteen turvallisuutta.

## 4.4 Vaikutukset ympäristöön

### **Luonto, kasvillisuus ja eläimistö**

Nykyisen ratapiha-alueen suunnitelmaratkaisuille ei ole vaikutusta luontoon ja luonto-arvoihin, koska alueella ei ole tiedossa olevia uhanalaisia tai suojeltavia kasvi- ja eläinlajeja tai muita luontokohteita. Lisäksi toimenpiteet kohdistuvat pääosin nykyiselle rautatiealueelle.

Toimenpidealueen eteläpäässä Sulkuniemeen sijoittuvan uuden liikenteenhoitoraitteen itäpuolella havaittuihin luontotyyppeihin ja niissä esiintyviin tai havaittuihin uhanalaisiin ja suojeltaviin lajeihin uusi liikenteenhoitoraide ei ennalta arvioiden aiheuta haitallisia vaikutuksia. Uusi raide rakennetaan aivan nykyisen pääradan viereen eikä suojeltavien lajien esiintymispaikkojen välittömään läheisyyteen. Havaittuja suojeltavia lajeja on liito-orava ja uhanalaisia lajeja viherpeippo, telkkä, tervapääsky ja puna-varpunen.

Rakentamisessa pitää huomioida näiden luontotyyppien ja lajien läheisyys ja pidettävä rakentamisalue mahdollisimman kapeana. Mahdolliset yksittäiset suojeltavien lajien pesäpuut on inventoitava toimenpidealueella ja merkittävä ennalta sekä tarvittaessa suojattava rakentamisen ajaksi.

Radan kuivatusjärjestelyt suunnitellaan ja toteutetaan siten, että luontotyyppien vesitasapainoon ei vaikuteta.

### **Kulttuurihistorialliset kohteet**

Joensuun rautatieasema ja sen ympäristö on valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY). Suojeltuja rakennuksia ovat asemarakennus, asemapäällikön asuintalo, asuinkasarmi, tavaramakasiinin nurkkarakennus, vahtitupa ja vanha veturitalli. Tavaramakasiini tuhoutui tulipalossa vuonna 2012.

Tavaramakasiinista tulipalon jälkeen jäljelle jäänyt nurkkarakennus jää osittain reunalaiturille johtavan raiteen alle. Tämä edellyttää rakennukseen liittyvän lastauslaituriosan ja läsiiven purkamista. Koko rakennuksen purkamisesta päätetään erikseen liittyen tekeillä olevaan asemanseudun asemakaavamuutokseen. Muilta osin suunnitelmaratkaisut eivät vaikuta suojeltuihin rakennuksiin asemanseudulla.

Veturitallin kääntöpöytä säilyy nykyisellään.

### **Melu**

Ratasuunnitelmassa esitettävät toimenpiteet raiteistolle eivät lisää melutasoja nykytilanteeseen verrattuna. Melutasot päinvastoin pienenevät hiukan johtuen mm. raiteistomuutoksista, vaihtotyöliikkeiden määrästä, junanopeuksista ja Peltolan puunkuorma-alueen purkamisesta. Melusuojausta on kuitenkin esitetty kohdissa, joissa ohjearvotasot ylittyvät. Laaditun meluselvityksen perusteella esitetään toteutettavaksi melusuojausta yhteensä 2312 m, josta meluaitaa on 1530 m ja meluvalleja 782 m.

Ratasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden johdosta melulle altistuvien määrä pienenee päiväaikaan 276 asukkaasta 24 asukkaaseen ja yöaikaan 324 asukkaasta 84 asukkaaseen. Laadittu meluselvitys on esitetty suunnitelmaosassa C.

### **Tärinä**

Ratasuunnitelmassa esitettävät toimenpiteet eivät arvion mukaan tule aiheuttamaan tärinähaittaa asutukselle ja kesäasunnoille. Suunnittelualue sijaitsee kantavalla pohjamaalla eivätkä alueen pohjaolosuhteet ole otolliset tärinän syntymiselle. Mahdollinen tärinä vaimenee maaperässä nopeasti eikä kulkeudu kauemmaksi. Lisäksi taa-

jama-alueen asuinrakennukset on tehty yleensä kantaville pohjille, joissa värinäriski on alhainen.

### **Pilaantuneet maat**

Ratasuunnitelman toimenpiteillä ei lisätä pilaantuneen maan riskiä. Ratapihojen toiminnallisuuden parantamisella ja päällysrakenteen uusimisella vähennetään vaunujen suistumisriskiä. Kuivatussuunnittelussa on tarpeen huomioida tarvittaessa riskialueiden kuivatusvesien hallittu johtaminen öljynerottimien kautta.

Pilaantuneet maat tullaan rakentamistöiden yhteydessä käsittelemään ympäristöviranomaisen ohjeiden ja määräysten mukaisesti.

Laaditut pilaantuneen maan selvitykset on esitetty suunnitelmaosassa C.

## **4.5 Vaikutukset kaavoitukseen ja maankäyttöön**

### **Asemakaavamuutokset ja lunastettavat alueet**

Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen ovat vähäiset, koska toimenpiteet mahduttavat pääasiassa Liikenneviraston omistamalle maalle ja asemakaavan mukaiselle LR -alueelle. Toimenpiteet edellyttävät asemakaavan muuttamista seuraavissa kohdissa:

- Km 621+760 - 622+240 ratapihan jatkettavalla osuudella länsireunassa LR - aluetta levennetään Maan omistaa Joensuun kaupunki.
- Km 623+000 - 623+270 LR -aluetta levennetään. Maan omistaa Joensuun kaupunki.
- Km 623+300 - 623+860 Peltolan ratapihan puunkuormausalueen kohdalla LR - aluetta kavennetaan alueen purkamisen johdosta. Alue jää Joensuun kaupungille ja kaupunki kaavoittaa sen muuhun käyttöön. Liikennevirasto ja Joensuun kaupunki sopivat keskenään alueen siirtoon liittyvistä asioista.
- Km 623+460 - 623+780 Peltolan ratapihan kohdalla itäreunassa levennetään LR - alue omakotitonttien rajaan saakka. Maan omistaa Joensuun kaupunki.
- Km 624+100 - 624+200 tuhoutuneen makasiinin kohdalla LR -aluetta levennetään. Maan omistaa Liikennevirasto.
- Km 624+340 - 624+550 LR -aluetta kavennetaan reunalaiturin kohdalla.

Asemakaavoittamattomalla alueella uuden liikenteenhoitoraitteen kohdalla joudutaan lunastamaan maata km 620+300 - 620+470, km 620+560 – 620+740 ja km 621+190 - 621+330. Kyseisellä kohdalla on oikeusvaikutteinen Karhumäen osayleiskaava. Lunastettavan maan omistaa Joensuun kaupunki.

Joensuun kaupunki tekee tarvittavat muutokset asemakaavoihin. Asemakaavat tulee olla hyväksytty ennen kuin ratasuunnitelma hyväksytään.

### **Suoja-alueet**

Suoja-alueeksi varataan 30 metriä radan keskilinjasta molemmiin puolin asemakaavoittamattomalla alueella km:ltä 621+565 etelään päin.

Asemakaava-alueella 30 m suoja-alue varataan seuraavissa kohdissa:

- Km 621+565 - 622+375 ratapihan länsireunassa.
- Km 623+460 - 623+810 ratapihan länsireunassa purettavan Peltolan puunkuormausalueen kohdalla.

Suoja-alueella on ratalain nojalla voimassa maankäyttörajoituksia.

## 4.6 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Hankkeen toteuttamisen on arvioitu kestävän kolme vuotta. Radan rakennustyöt tehdään muulta junaliikenteeltä varatuissa työraoissa. Rakennustyöt tulevat häiritsemään jossain määrin raideliikennettä ja aiheuttamaan tilapäisiä nopeusrajoituksia. Myös junavuorojen korvaaminen linja-autoilla tietyissä työvaiheissa on todennäköistä.

Ihmisten liikkumiseen henkilöasemalla tulee tilapäisiä kulkureittejä ja laiturijärjestelyjä laiturien rakentamisen aikana.

Rakentamisesta aiheutuu lähiympäristöön melu- ja pölyhaittoja.

## 5. HANKKEEN TOTEUTTAMINEN JA KUSTANNUSARVIO

Hankkeen toteuttamisajankohta ei ole vielä tiedossa eikä hankkeesta ole tehty toteuttamispäätöstä.

Rakentamisen kustannusarvion laskentamenetelmänä on käytetty FORE kustannushallintaohjelmaa ja sen mukaista nimikkeistöä ja yksikköhintoja.

Hankkeen toimenpiteiden kustannuksiksi on arvioitu 76,8 M€, MAKU indeksi 130 (2010=100), joka on arvio vuoden 2020 kustannustasosta.

### Kustannusarvio

<b>RATA</b>	<b>27 440 532</b>
Päällysrakenne	23 622 983
Alusrakenne	3 621 609
Ratarummut, sivuojarummut ja kuivatus	195 941
<b>LIIKENNETTÄ PALVELEVA ALUE RAUTATIE</b>	<b>1 415 289</b>
Laiturirakenteet	1 063 152
Liikennepaikan huoltotiet	352 137
<b>KEVYEN LIIKENTEEN JÄRJESTELY</b>	<b>44 017</b>
Kevyen liikenteen väylän siirto	44 017
<b>TASORISTEYS</b>	<b>62 318</b>
<b>RAUTATIE- JA YLIKULKUSILLAT</b>	<b>2 779 783</b>
621+600 Sulkuniemen aks3	418 951
624+344 Aseman reunalaiturin katos	653 825
624+422 Joensuun aseman yk	1 707 007
<b>MELUN JA TÄRINÄN TORJUNTA</b>	<b>4 419 412</b>
Melusuojausrakenteet	4 419 412
<b>LIIKENTEENHALLINNAN LAITE</b>	<b>15 582 192</b>
Asetinlaitteiden (sisälaitteet) muutostyöt ja laajennukset	6 539 144
Turvalaitejärjestelmien ulkolaitteiden muutostyöt ja laajennukset	7 271 647
Kauko-ohjausjärjestelmän muutostyöt	630 961
Junien kulunvalvontajärjestelmien muutostyöt	963 771
Tasoristeyksen varoituslaitteiden muutostyöt	176 669
<b>SÄHKÖRATA</b>	<b>4 672 168</b>
<b>MUU SÄHKÖTYÖ</b>	<b>3 429 052</b>
400V:n sähköjärjestelmät	2 315 626
Vaihteiden lumensulatus	1 113 426
<b>VARUSTE JA LAITE</b>	<b>2 417 774</b>
<b>MUUT</b>	<b>3 696 402</b>
<b>Yhteensä</b>	<b>65 958 940</b>
<b>Tilaaajatehtävät</b>	<b>10 842 341</b>
<b>Kaikki yhteensä</b>	<b>76 801 281</b>

Hankkeen toteutus aiheuttaa Liikenneviraston lisäksi kustannuksia myös Joensuun kaupungille. Liikennevirasto ja Joensuun kaupunki pitivät 21.11.2016 neuvottelun koskien melusuojausten kustannusten jakamisesta. Neuvotteluun osallistuivat Liikennevirastosta Maija Salonen ja Joensuun kaupungilta Anu Näätänen, Ari Varonen ja Juha-Pekka Vartiainen. Neuvottelussa sovittiin melusuojausten kustannusten jakamisesta puoliksi (50% / 50%) Liikenneviraston ja Joensuun kaupungin kesken. Liikennevirasto pyytää asiaan kaupungin virallisen kannan pyytäessään kaupungilta lausuntoa ratasuunnitelmasta. Kaupungin lausunnon antaa kaupunginhallitus.

Melusuojausten arvioitu kokonaiskustannus on 4,4 M€ ilman tilaajatehtäviä. Kustannukset esitetään jaettavaksi puoliksi Liikenneviraston ja Joensuun kaupungin kesken.

## **6. JATKOTOIMENPITEET**

Ratasuunnitelman valmistuttua se toimitetaan lausuntokierrokselle.

Liikennevirasto tekee toteutuspäätöksen hankkeesta ratasuunnitelman pohjalta.

Ennen ratasuunnitelman hyväksymistä tulee asemakaavamuutokset olla hyväksytyt. Ratasuunnitelman hyväksyy Liikennevirasto.

Seuraava suunnitteluvaihe on rakentamissuunnitelma.

Ennen toteuttamisen aloittamista pidetään tarvittaessa kustannusjakoneuvottelut ja laaditaan tarvittavat sopimukset, joissa sovitaan rakentamisesta, omistuksesta ja kunnossapidosta.