

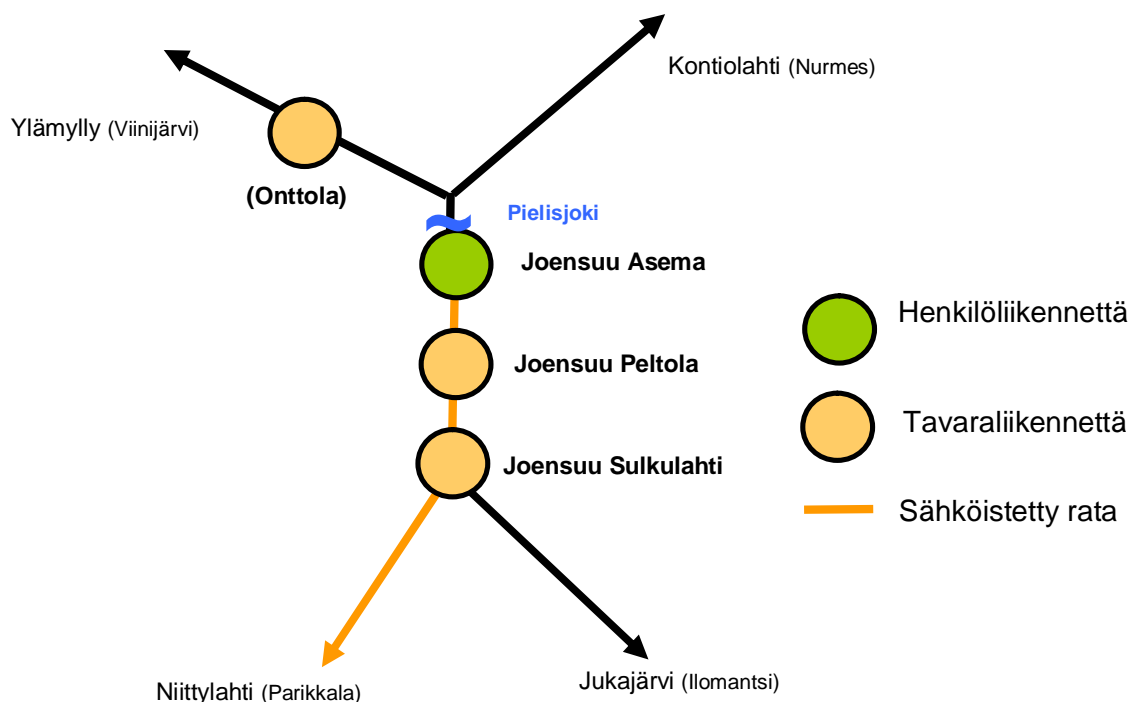
# Jns rp YS, vaikutusten arviointi

MNy 2013-02-28 / versio D

## 1.1 Hankkeen lähtökohdat, nykytilanteen ongelmat ja hankkeen tavoitteet

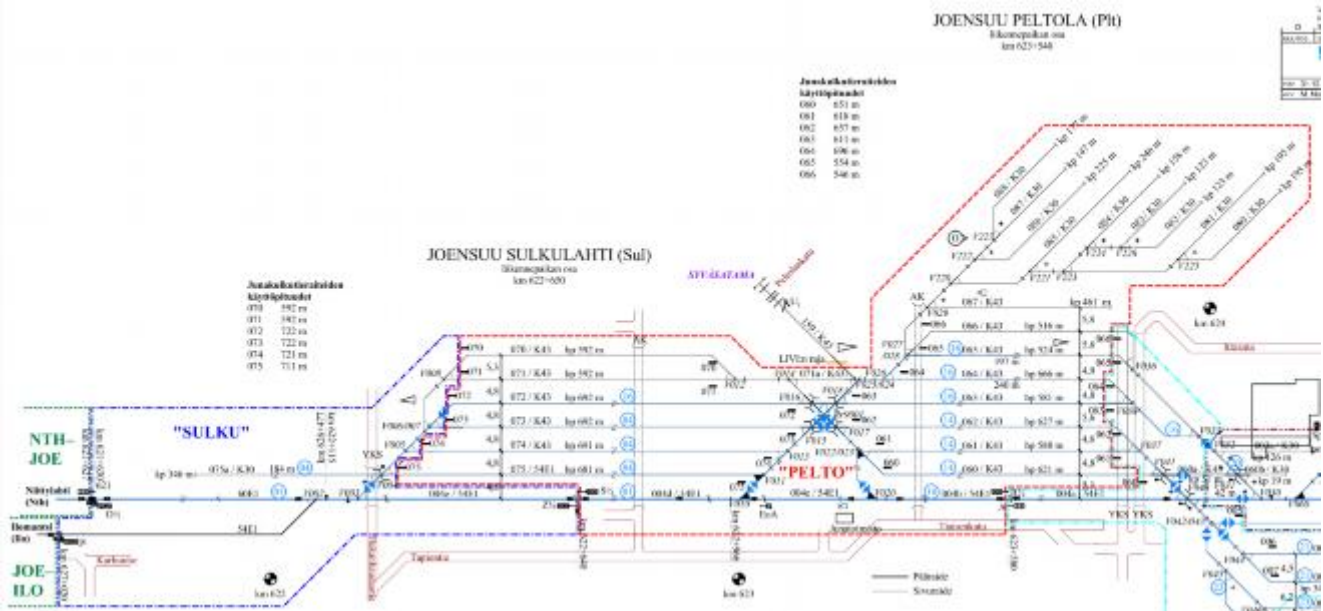
Joensuun liikennepaikka koostuu kolmesta liikennepaikan osasta, joista Joensuu Sulkulahti ja Joensuu Peltola muodostavat tavararatapihan. Tavararatapihan pituus on noin 2 km. Tavararatapihan pohjoispäässä on henkilöliikenteen ratapiha ja varikkoraiteisto (liikennepaikan osa Joensuu Asema). Joensuun ratapihan raiteistojen käyttö nykytilassa on kuvattu yksityiskohtaisemmin liikennesuunnittelumuistion kohdassa 3.

Liikennepaikan osat ja niiden keskinäinen sijainti esitetään kuvassa 1. Onttola ei nykyisin ole osa Joensuun liikennepaikkaa, mutta hankkeen turvalaitemuutosten myötä Onttola liitettäisiin Joensuuhun.

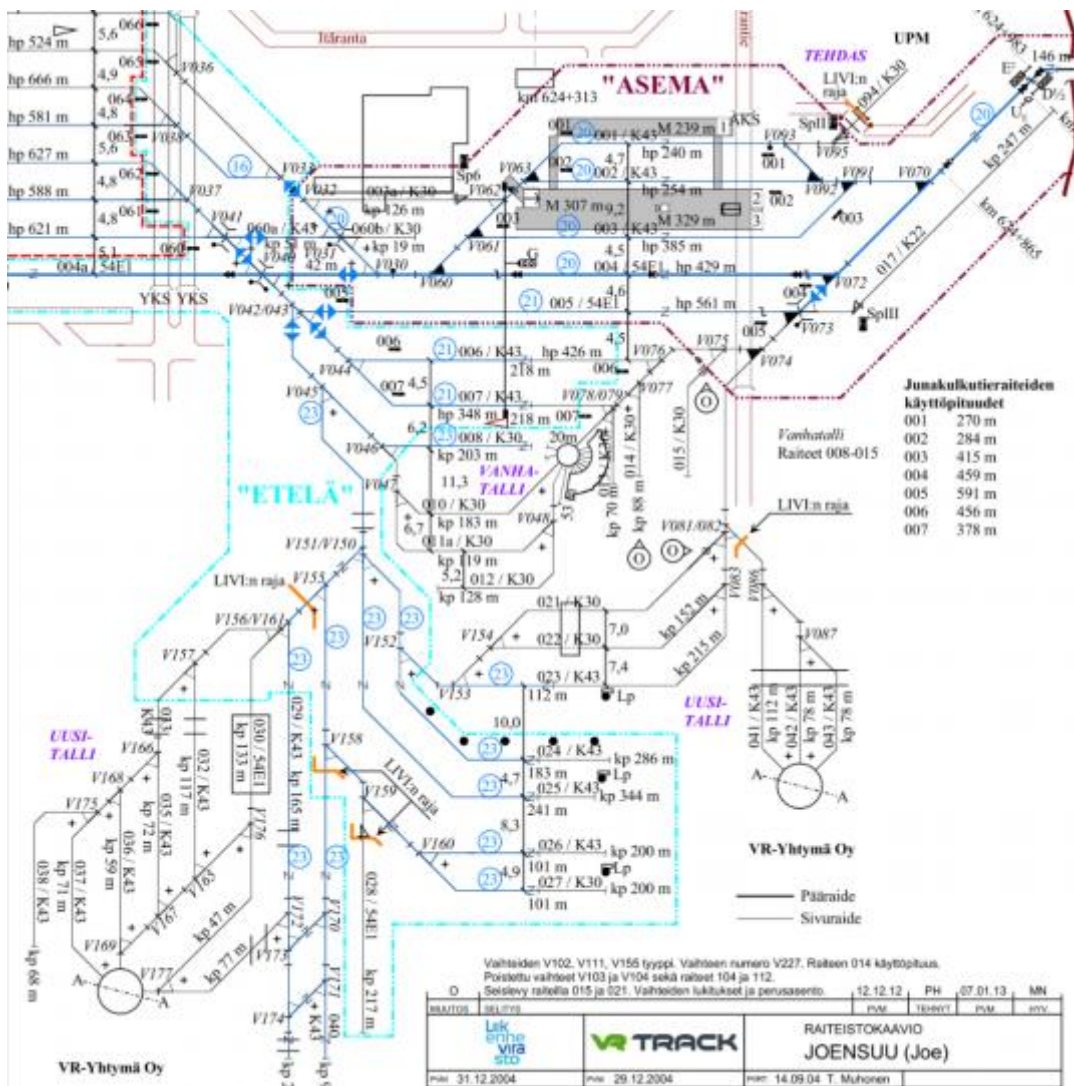


Kuva 1. Joensuun liikennepaikka ja sen yhteydet muuhun rataverkkoon.

Otteet Joensuun liikennepaikan raiteistokaaviosta esitetään kuvissa 2 ja 3.



Kuva 2. Joensuun tavararatapiha, liikennepaikan osat Sulkulahti ja Peltola.



Kuva 3. Joensuu Asema. Alareunan raiteet 023-027 ovat henkilöliikenteen huoltoraiteita.

Hankkeeseen liittyen on aikaisemmin laadittu seuraavat suunnitelmat tai selvitykset:

- Joensuun ratapihan yleissuunnittelun lähtökohdat, Liikennevirasto 2010.
- Etelä-Suomen tavaraliikenneselvitys, Liikennevirasto 2010.

- Joensuun kaupunkiseudun rautatiealueiden rataympäristöselvitys, Joensuun kaupunki ja naapurikunnat 2006.
- Joensuun matkakeskuksen yleissuunnitelma, Joensuun kaupunki 2003

Hankkeeseen sisältyy muutoksia sekä tavara- että henkilöratapihaan. Myös henkilöliikenteen varikkoraiteille ja käyttövalmiushuoltoraiteistolle esitetään muutoksia.

Joensuun ratapiha-alueen laajentumismahdollisuudet ovat erittäin rajalliset, joten on tärkeää kehittää Joensuun ratapihan lisäksi alueen muita ratapihoja vastaamaan kuljetustarpeita ja lisäämään liikenteen joustavuutta varsinkin poikkeustilanteissa. Liikennepaikkojen kehittämistarpeet tulee arvioida tarkemmin Joensuun yleissuunnitelmasta erillisinä selvityksinä.

#### 1.1.1 Nykytilanteen ongelmat ja ratapihan kunto

*Tavararatapihan* nykytilanteen ongelmia ovat mm. seuraavat:

- Ajoittain täysi raidekapasiteetti.
- Pitkien raiteiden puuttuminen (ei yhtään raidetta 750 - 925 m junille) sekä käytöltään hankalien lyhyiden raiteiden suuri määrä.
- Eteläpään vetoraide liian lyhyt, raiteiden sähköistyspuutteet.
- Kaikki eteläsuunnan liikenne kulkee vaihteen V040 kautta.
- Sulkulahden ja Peltolan ratapihojen välisen raideristeyksen kautta tehdään kaikki tavaraliikenteen vaihtotyöt.
- Vanhentuneet ja heterogeeniset turvalaitteet, keskittämättömät vaihteet.

*Henkilöratapihan ja varikon raiteiden* ongelmia ovat mm. seuraavat:

- Laiturit ovat matalia ja kulku välilaiturille tapahtuu laituripolun kautta kahden raiteen yli.
- Henkilöratapihan esteettömyys ja turvallisuus ovat muutenkin puutteellisia.
- Henkilöliikenteen siirrot huoltoraiteille tehdään tavararatapihan kautta, mikä katkaisee tavaraliikenteen toiminnan. Pohjoispään vetoliikkeet varikolle eivät ole nykytilanteessa mahdollisia sähköistyspuutteiden ja läpiajettavuuspuutteiden takia.
- Henkilöliikenteen huoltoraiteilla on pituuteen, läpiajoon, huoltofasiliitteihin ja sähköistykseen liittyviä tarpeita.

Ratapihan kunto edellyttää raiteiston ja päällysrakenteen uusimista muutamien vuosien kuluttua. Pelkillä turvalaitemuutoksilla ja vaihteiden keskittämällä olisi päädytty ratkaisuun, jossa raidepituudet lyhenevät ja ratapihasta olisi tullut käyttökelvoton liikennöintitarpeeseen nähden. Yleissuunnittelussa esitettävä raiteistomallivaihtoehto ei lisää raiteiden yhteispituutta, mutta mahdollistaa tehokkaamman raiteiden käytön, liikenteen hoidon sekä pitkien junien liikennöinnin (hyötypituus on yhdellä raiteella yli 925 metriä, neljällä raiteella yli 750 metriä ja neljällä raiteella yli 550 metriä).

#### 1.1.2 Hankkeen tavoitteet

Joensuun kehittämisen ensisijaiset tavoitteet ovat liikenteen palvelutason parantaminen sekä henkilö- ja tavaraliikenteen yhtäaikaisten toimintojen mahdollistaminen, mistä seuraa operatiivisten kustannussäästöjen lisäksi nykyistä parempi joustavuus. Turvalaiteinvestoinneilla saadaan aikaan liikennöinnin hallittavuuden sekä kokonaisturvallisuuden parantuminen. Hanke parantaa myös matkustajien ja ratapihatyöntekijöiden turvallisuutta.

Liikennejärjestelmätasolla hanke parantaa rautatiejärjestelmän toimivuutta ja täsmällisyyttä erityisesti Säkäniemen-suunnan linjaosuuden aiemmin vapauttavan uuden liikenteenhuoltaraiteen ansiosta. Hanke mahdollistaa henkilöliikenteessä nykyistä toimivammat matkaketjut etenkin, jos matkakeskushanke toteutetaan samanaikaisesti.

Tavararatapihan muutosten tavoitteena on edellisten lisäksi ollut tehostaa tavaraliikenteen järjestelytoimintaa rakentamalla vetoraiteet, säilyttämällä kokonaisraidepituus, kasvattamalla raidekohtaisia pituuksia, lisäämällä sähköistystä ja vähentämällä pääraiteen ylityksiä.

Henkilöratapihan muutostöiden tavoitteena on esteettömyyden parantaminen saattamalla laiturijärjestelyt ja kulkuyhteydet nykymääräysten ja -ohjeiden mukaisiksi.

Hankkeen lähtökohdat ja tavoitteet sekä ratapihan ongelmat on kuvattu tarkemmin suunnitelmaselostuksen kohdassa 1 ja liikennesuunnittelumuistion kohdassa 1.

## 1.2 Hankkeessa suunniteltu kehittämis- ja perusparannusvaihtoehto

Hankkeeseen suunniteltu kehittämis- ja perusparannusvaihtoehto sekä raiteiston käyttö on kuvattu tarkemmin liikennesuunnittelumuistion kohdassa 6. Joensuun liikennepaikka koostuu hankevaihtoehdossa etelästä lukien viidestä liikennepaikan osasta; Joensuu Koppola, Joensuu Sulkulahti, Joensuu Peltola, Joensuu Asema ja Joensuu Onttola tai Pilkko.

Joensuu Koppola sisältää uuden 925 metriä pitkän liikenteenhoitoraitteen. Joensuu Sulkulahti ja Peltola ovat tavaraliikenteen raiteistot, joiden välillä on vaihdekuja. Joensuu Asema sisältää henkilöliikenteen laituriraitteet sekä tallialueen raiteet. Joensuu Onttola/Pilkko käsittää Pilkon ja nykyisen Onttolan linjavaihteen raiteet.

### 1.2.1 Valitun kehittämisvaihtoehdon muodostaminen

Raiteistomalli on muodostettu iteroimalla liikenteellisten tavoitteiden ja ongelmien, raiteistonkäyttösuunnitelman, rata- ja turvalaiteteknisten rajoitusten ja reunaehtojen sekä liikenteenhoidollisten näkökulmien kesken. Iterointia on tehty raiteiston geometriasuunnitelman, -käyttösuunnitelman ja kaavion yhteensovittamisen sekä tavoitteiden ja reunaehtojen täyttymisen tarkastamisen kautta. Suunnitelmaa ja kaaviota on tarkasteltu ja kommentoitu useissa kokouksissa ja kommenttikierroksilla, joihin ovat osallistuneet Liikenneviraston edustajan sekä toimittajan rata-, liikenne- ja turvalaitesuunnittelijoiden lisäksi matkustaja- ja tavaraliikenteen liikennöitsijän edustajat sekä liikenteenhoidon asiantuntijoita VR Groupilta, Joensuun alueen liikenteenohjauksesta, Joensuun ratapihan työntekijöistä ja ratapihatyön suunnittelijoista.

Työn aikana on tavara- ja henkilöliikenteen juna- ja vaihtotyöliikenteen lisäksi selvitetty erilaisia esiinnousseita tarpeita ja kysymyksiä. Työn aikana on selvitetty Pielisjoen nostosillan sähköistysmahdollisuudet ja nostosillan käyttö, Joensuun ratapiharaiteiden käyttötarpeet, tallialueen nykytilanne ja siellä sijaitsevat rakennukset ja laitteet, yksittäisten turvalaitteiden vaikutuksia liikenteen hoitoon ja raiteiden/vaihteiden sijoittamiseen, liikenteenhoitoraitteen sijoittamismahdollisuuksia, Ilomantsin raitteen pystygeometriaa suhteessa raitteen toimimiseen vetoraiteena sekä pää- ja sivuraiteen välistä raideväliä työturvallisuuden näkökulmasta ja pääraiteen eri nopeuksien (60/90 km/h) vaikutusta matka-aikoihin.

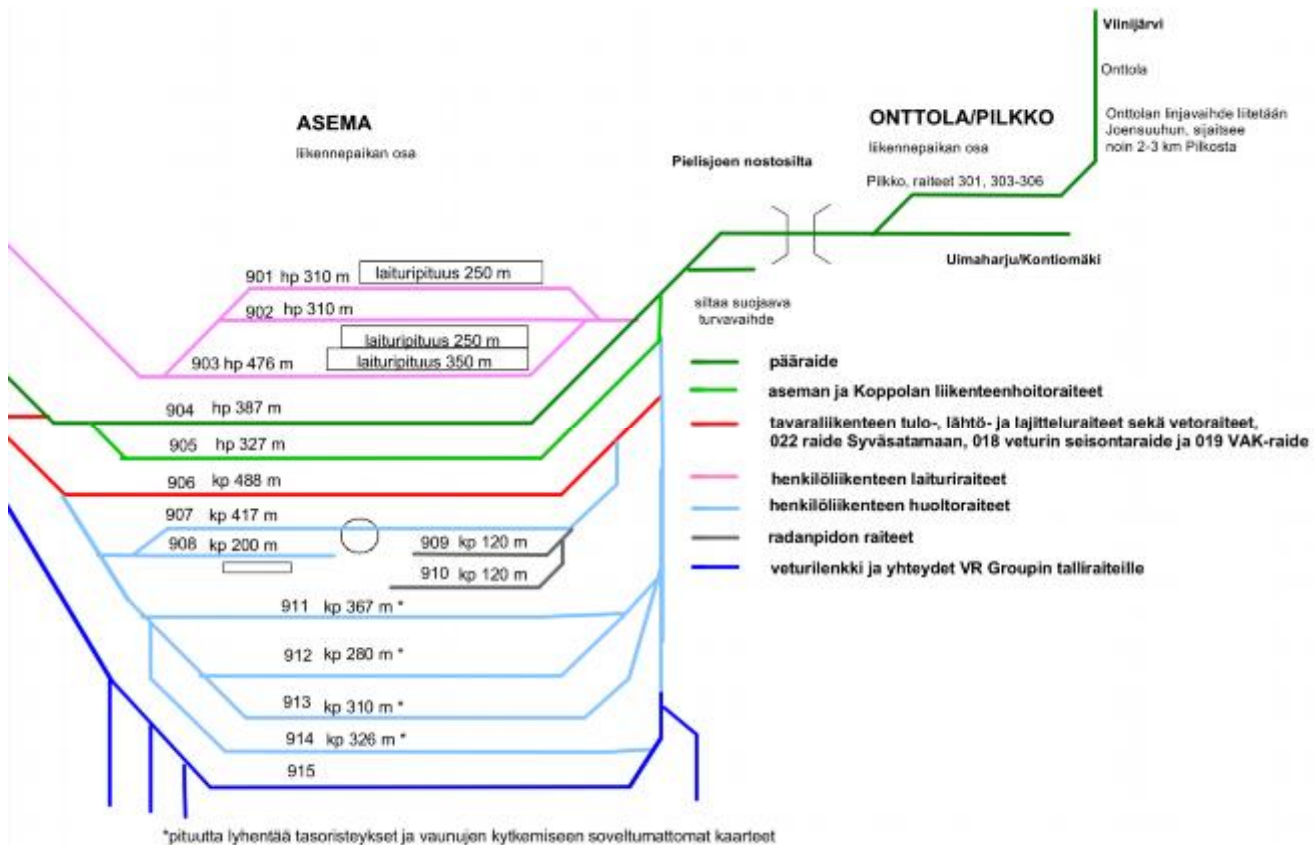
Hankkeessa aiemmin tutkitut investointivaihtoehdot on kuvattu tarkemmin suunnitelmaselostuksen kohdassa 3 sekä liikennesuunnittelumuistion kohdassa 5. Hankkeeseen valitun perusparannus- ja kehittämisvaihtoehdon vaikutuksia on kuvattu liikennesuunnittelumuistiossa sekä riskienhallinta- ja vaararekisterilomakkeissa.

### 1.2.2 Vertailuvaihtoehto

Aiemmin tutkituista hankevaihtoehdoista ei ole laadittu hankearviointia, vaan ne on todettu liikenteellisten vaikutusten osalta puutteellisiksi. Hanketta varten ei ole aiemmin muodostettu vertailuvaihtoehtoa.

Joensuun asemalla laituriraiteet 901, 902 ja 903 ovat henkilöliikenteen käytössä (kuva 5). Näiden hyötypituus vaihtelee 310 metristä 476 metriin. Yhteenlaskettu hyötypituus on 1096 metriä. Raiteet ovat sähköistettyjä. Asemalla on yksi korkea reunalaituri, pituus 250 m ja kaksi korkeaa välilaituria, pituudet 250 ja 350 m. Kulku välilaiturille tapahtuu alikulkutunnelin kautta.





Kuva 5. Joensuun tulevan henkilöratapihan käyttö.

Pääraiteen itäpuolen r905 toimii liikenteenhoitoraitteena. Raitteen käyttöä rajoittaa sen hyötypituus 327 m. Raide 906 on tavaraliikenteen vetoraiide, jonka käyttöpituus on 488 metriä.

Henkilöliikenteen huoltoraitteiksi on osoitettu r907–908 sekä r911–914. Näiden käyttöpituudet vaihtelevat 200–417 m (nykyisin 119–348 m). Yhteensä käyttöpituutta on 1900 m (nykyisin 2466 m, joista henkilöliikenteellä käytössä 1884 m). Raitteiden käyttöä rajoittavat raiteita ylittävät tasoristeykset sekä tiukat kaarresäteet, jotka lyhentävät kytkemiseen käytettävissä olevaa pituutta. Liian tiukassa kaarteessa ei vaunuja voida kytkeä. Vaunujen veturiin kytkemistä varten raitteen molemmissa päissä on  $R > 600$  m kaarta. Raitteiden puolivälissä on kaariosuuksia, joilla kytkentää ei voida suorittaa. Kaarien sijoittelussa ollaan varauduttu 160–200 m pitkään junaan, mutta myös pidempien kytkeminen onnistuu.

Raiteet 907 sekä 911–914 ovat läpiajettavia. Kaikki raitteet ovat sähköistettyjä. Raitteiden alapuolella kulkee ns. ”veturilenkki” (r915), jolta on yhteys VR Groupin talliraitteille.

Radanpidolle on osoitettu raitteet r909–910. Näiden käyttöpituus on 120 m / raide, yhteensä 240 m. Raitteiden vieressä on tilaa useammallekin raitteelle, joten tämä alue tulee varata radanpidon raidetarpeisiin aluevarauksena.

Keskellä tallialuetta sijaitsevan vanhan veturitallin edessä oleva kääntöpöytä jää uuden huoltoraitteen alle. Museovirasto toivoo kääntöpöydän säästämistä sen muodostaman kokonaisuuden vanhan veturitallin kanssa, mutta ymmärtää rautatiealueen säilymisen liikenneympäristönä ja ajanmukaisesti hyödynnettynä alueena.

Aseman ja tallialueen kaikki vaihteet ovat keskitettyjä ja sähkökäännöllä varustettuja, paitsi vaihteet V956 ja V974, jotka ovat käsin käännettäviä ja varmistuslukolla valvottuja.

Henkilöratapihalta lähdettäessä etelään (r901–905) nopeus on 50 km/h Syväsataman erkanemisraiteelle asti. Sn 50 km/h on myös pohjoisen suuntaan lähdettäessä.

### 1.2.5 Turvalaite- ja sähköistysmuutokset kehittämisvaihtoehdossa

Joensuuhun on suunniteltu tietokoneasetinlaite, jossa on kaksi ala-asetinlaitetta. Koppolan, Peltolan ja Sulkulahden kaikki vaihteet ovat keskitettyjä ja sähkökäännöllä varustettuja. Asetinlaitteesta on liitännät kauko-ohjausjärjestelmiin.

Onttolan linjavaihte lisätään Joensuun liikennepaikkaan. Onttolan kaikki vaihteet ovat keskitettyjä ja sähkökäännöllä varustettuja.

Tavara- ja henkilöratapihan raiteet sähköistetään muutamia lyhyitä raiteita lukuunottamatta.

### 1.2.6 Kehittämisvaihtoehdon kustannusarvio ja toteutusaika

Kohdassa 1.2.1 kuvatus hankevaihtoehdon kustannusarvio on 75,13 M€ sisältäen 25 % yhteis- ja odottamattomia kustannuksia. Tästä kehittämisinvestointia on 51,54 M€ ja korvausinvestointia 23,59 M€. Merkittävimmät kustannuserät ovat ratatyöt (n. 28,00 M€, josta korvausinvestointia 17,50 M€) ja turvalaitteet (n. 13,00 M€, kokonaan kehittämisinvestointia). Kustannukset ovat MAKU-indeksitasossa 136,3 (lokakuu 2012; 2005 = 100). Yksityiskohtaisempi kustannusarvio on suunnitelmaselostuksen kohdassa 7.

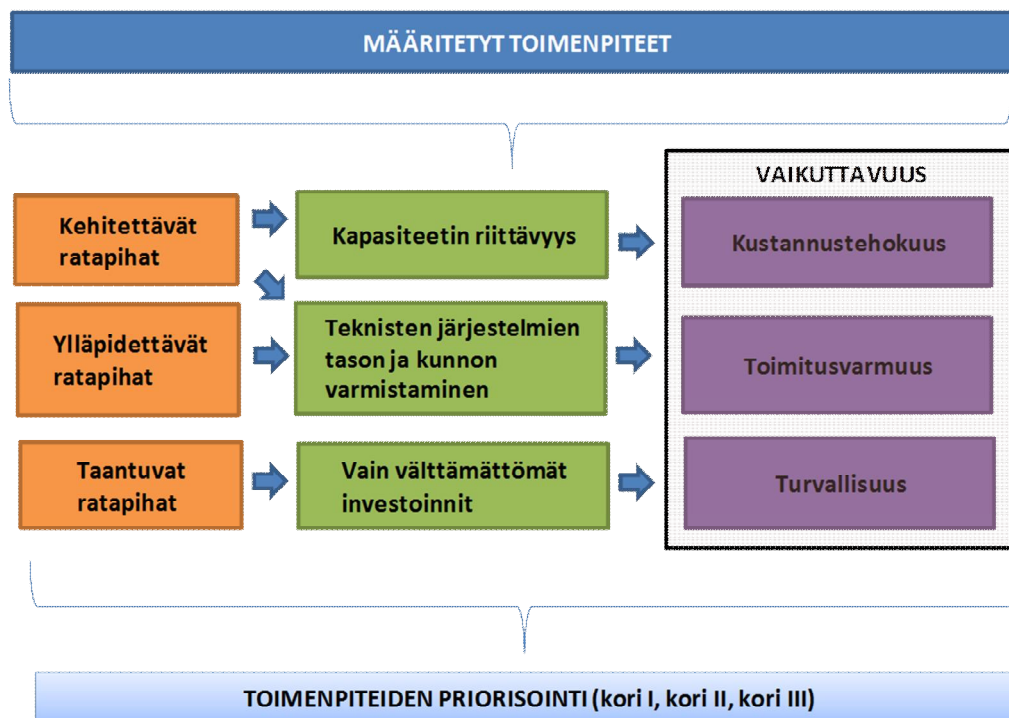
Hankkeen suunniteltu toteutusaika on neljä vuotta. Liikennevirasto tekee toteutuspäätöksen hankkeesta yleissuunnitelman pohjalta. Suunnittelu jatkuu yleissuunnitelman jälkeen ratalain mukaisesti laadittavalla ratasuunnitelmalla, jonka jälkeen tehdään rakentamissuunnitelma.

## 1.3 Hankkeen vaikutukset

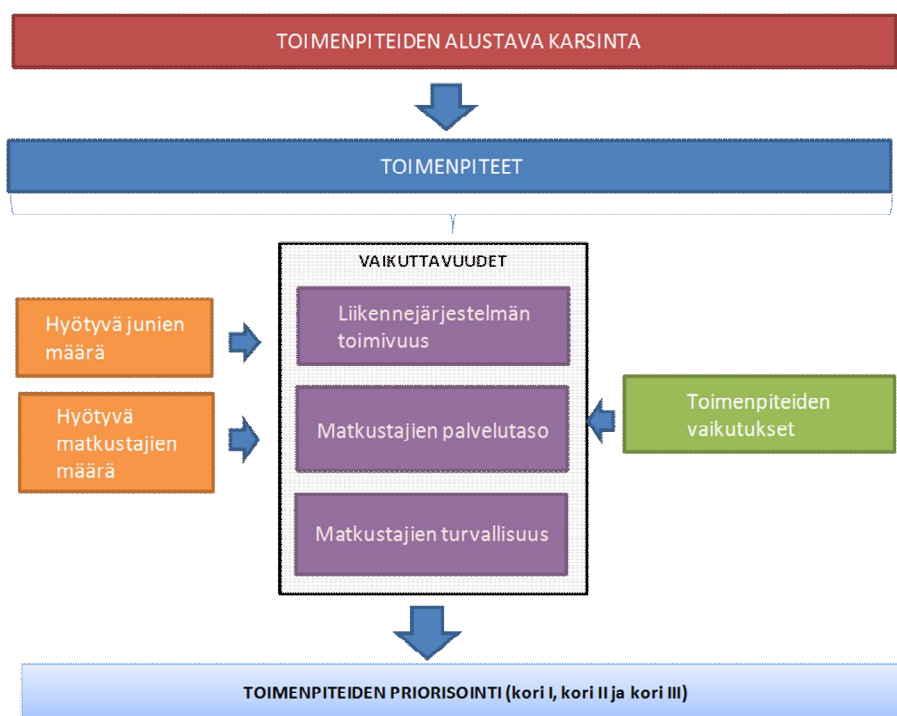
Suunnitelmaselostuksen kohdassa 5 esitetään yhteenveto hankkeen vaikutuksista.

Erityisesti kustannustehokkuuteen liittyville vaikutuksille on pyritty laskemaan lukuarvo. Niille vaikutuksille, joille ei ole pystytty laskemaan arvoa, on arvioitu suhteellinen merkittävyys asteikolla **merkittävä** (päivittäisiä vaikutuksia) – **jonkin verran** (merkittävä, mutta kertaluonteinen) – **hieman** (harvemmin kuin päivittäin toistuva tai kokonaisuuden kannalta vähäisempi vaikutus)

Vaikutusten ryhmittelyssä sovellettiin aluksi samanaikaisesti käynnissä olleessa ratapihaselvityksessä muodostettuja vaikuttavuuden priorisointikehikkoja. Kehikoissa on erikseen tavara- ja henkilöliikenteen toimenpiteiden vaikuttavuus kuvien 6 ja 7 mukaisesti.



Kuva 6. Tavaraliikenteen ratapihojen toimenpiteiden yleinen priorisointi (ratapihaselvitys).



Kuva 7. Henkilöliikenteen ratapihojen toimenpiteiden yleinen priorisointi (ratapihaselvitys).

Kehikkoja sovellettaessa todettiin, että jako pelkästään tavara- tai henkilöliikenteen vaikuttavuuteen on varsin keinotekoinen. Tämän vuoksi vaikuttavuuksia käsitellään seuraavalla hankkeen vaikutusten kannalta olennaisella jaottelulla:

- kustannustehokkuus
- turvallisuus
- toimitus- ja toimintavarmuus
- muut palvelutasotekijät
- vaikutukset ympäristöön, maankäyttöön ja kaavoitukseen



### 1.3.1 Kustannustehokkuus

Hankkeen aikaansaamat keskeiset kustannussäästöt ovat *junaliikenteen osalta*:

- tavaraliikenteen vaihtotyön työvoimakustannukset **yht. 1,07 M€ / v**
  - Liikenneviraston vaihdemiesten käyttötarpeen loppuminen → 0,75 M€ / v
  - jarrukoettelulaite: 2 miestä, 30 min / tavarajuna → 0,32 M€ / v
- tavaraliikenteen vaihtotyön kalustokustannukset **yht. 0,97 M€ / v**
  - jarrukoettelulaite: sähkö- ja dieselveturien jakauma säännöllisen liikenteen mukaan (sähkö 58/erilaiset dieselit 42), matkaveturin tuntikustannus, 33 junaa / vrk, 30 min / tavarajuna → 0,97 M€ / v
- tavaraliikenteen liikennöintikustannusten aleneminen **yht. 0,25 M€ / v**
  - neljä 1\*Dr16 –vetoista junaa korvautuvat 925 metrin raiteen ansiosta kahdella 2\*Dr16 –vetoisella junalla välillä Nrl-Ker → 0,25 M€ / v
- henkilöliikenteen liikennöintikustannusten aleneminen **yht. 0,50 M€ / v**
  - varikkosiirtojen aikasäästö 45 min / henkilöjuna, 6-7 liikettä / vrk → 0,50 M€ / v (ainoastaan henkilöstökustannus; esim. kalustokierto ei tehostu)

Junaliikenteen kustannussäästöt ovat siten noin **2,79 M€ / vuosi**.

Jarrukoettelulaitteistosta saatavat hyödyt ovat etenkin kaluston osalta merkittäviä. Laitteisto voidaan kuitenkin toteuttaa vasta sitten, kun koko tavarajuna voidaan seisottaa yhdellä raiteella. Tämä ei ole pisimpien junien osalta mahdollista ilman kehittämisvaihtoehtoa. Jarrukoettelulaitteistoa hyödyntäisi 33 tavarajunaa / vrk ja saatava aikasäästö on 30 min / tavarajuna.

Turvalaitteiden rakentamisesta Sulkulahteen ja Peltolaan saadaan liikennöintikustannusten vähenemisestä ja vaihdemiesten vähentämisestä koituvia hyötyjä. Nykyisellään ratapihalla tarvitaan noin 13 vaihdemiestä, joista Liikenneviraston palkkaamia on 10 ja VR:n palkkaamia kolme. Liikenneviraston vaihdemiesten käyttötarve loppuisi Sulkulahden / Peltolan turvalaiteinvestointien myötä.

Henkilöliikenteen osalta kustannussäästöjä saadaan ratapihan pohjoispään sähköistyksestä ja varikon raiteistomuutoksista, joiden jälkeen vaunut voidaan siirtää varikolle pohjoispään eikä tavararatapihan kautta. Raiteisto- ja sähköistysmuutoksista saatava aikahyöty on liikennöitsijärarvion mukaan noin 45 min / henkilöjuna ja pohjoispäätä hyödyntäviä vaihtotyöliikkeitä on 6-7 kpl / vrk.

Hankkeen aikaansaamat keskeiset kustannussäästöt ovat *kunnossapidon osalta*:

- kunnossapidon työvoima- ja konekustannussäästöt yht. **noin 0,1 M€ / v**
  - kunnossapidon kokonaiskustannus työn ja koneiden osalta n. 0,3 M€ / v, ilman investointia nousua n. 0,1 M€ / v. Talvikunnossapito edelleen merkittävä kustannuserä ja etenkin lumityökustannus kasvaa, koska ratapihalle syntyy uusia ”työtä hidastavia” elementtejä.
- kunnossapidon materiaalisäästöt yht. **noin 0,3 M€ / v**
  - kunnossapidon kokonaiskustannus materiaalin osalta nyt n. 0,3 M€ / v. Materiaalikustannusten odotetaan nousevan 5-10 % vuodessa; investoinnin myötä 5-10 vuoteen ei tarvita uusia materiaaleja.

Kunnossapitokustannusten odotetaan siis alenevan **noin 0,4 M€ / vuosi**. Kunnossapitoon liittyvät laskelmat ovat luonteeltaan karkeita ja perustuvat aiemman kunnossapitäjän sekä alueisännöitsijän arvioon huonokuntoisen ratapihan kunnossapitotarpeiden kasvamisesta (vrt. kohta 1.3.3).

Hankkeella aikaansaavat lähtötietojen perusteella laskettavissa olevat kustannussäästöt ovat siten **noin 3,2 M€ / vuosi**. Diskontattuna käyttöönottovuoteen tämä vastaa noin **57,3 M€** hyötyä.

Muita hyötyjä, joille ei laskettu täsmällistä arvoa, ovat:

- Pääraiteen siirrosta johtuva henkilöliikenteen nopeutuminen, simuloitu 42-52 s / henkilöjuna. Tämä käsitellään täsmällisyyshyötynä kohdassa 1.3.3.
- Koppolan uusi 925 m liikenteenhoitoraide Sulkulahden eteläpuolella toimii myös kohtausraiteena ja vapauttaa linjan nopeammin Säkäniemen suunnasta, mikä lyhentää tavaraliikenteen odotusaikoja. Saatu hyöty riippuu erityisesti tavaraliikenteen kehityksestä alueella. Tämä käsitellään myös täsmällisyyshyötynä kohdassa 1.3.3.

Hankkeen rakentamisaikaisen vaikutusten kohdalla tarkasteltiin vaihtoehtoa, jossa Peltolan ylikulkusilta rakennettaisiin paikallaan tai tunkkaamalla. Eri kiertotievaihtoehtojen aikakustannus on 0,28 - 0,55 M€ ja tunkkaamisen lisäkustannus noin 0,1 M€, joten tunkkaaminen on parempi vaihtoehto.

### 1.3.2 Turvallisuus

*Tavaraliikenteeseen* liittyvät hankkeella saavutettavat turvallisuushyödyt voidaan jakaa ratapihatoiminnan sekä ratapihatyöntekijöiden turvallisuutta parantaviin toimenpiteisiin.

- Ratapihatoiminnan turvallisuutta parantaa:
  - merkittävästi turvalaitteiden rakentaminen Sulkulahteen ja Peltolaan:
    - toiminta ei enää muistinvaraista
    - useiden toimijoiden käyttämä ratapihakokonaisuus saadaan paremmin hallintaan
  - hieman Onttolan ja Kontiolahden suunnissa sijaitsevien tasoristeysten liittäminen Joensuun turvalaitteisiin.
- Ratapihatyöntekijöiden turvallisuuteen vaikuttavat:
  - tavararatapihan kaltevuuksien poistaminen
  - pääraiteen siirto ratapihan länsireunaan, mikä vähentää merkittävästi sen ylitystarvetta, sekä pääraiteen viereisen raidevälin kasvattaminen.
- Kalustovaurioiden vähenemiseen vaikuttaa:
  - tavararatapihan kaltevuuksien poistaminen.

*Henkilöliikenteeseen* liittyvät hankkeella saavutettavat turvallisuushyödyt voidaan jakaa matkustajien turvallisuutta sekä kaluston turvallisuutta parantaviin toimenpiteisiin.

- Matkustajaturvallisuutta parantavat:
  - merkittävästi laiturien korottaminen
    - turvallinen ja esteetön pääsy junaan
  - merkittävästi laituripolkujen korvaaminen alikululla sekä laituriraiteiden välin aitaaminen
    - laituripolkujen käyttö on usein tarpeen samanaikaisesti henkilöliikenteen kaluston liikkeen kanssa
    - aitaaminen vähentää luvattomia radanylityksiä laiturialueella
  - hieman kevyen liikenteen järjestelyjen parantaminen
    - laiturilla pyöräilytarve poistettava
- Kalustoturvallisuutta parantaa:
  - hieman raiteille 901 ja 902 asennettavat pysäytyslaitteet.

Näiden lisäksi hankkeella on vaikutuksia *muiden henkilöiden* turvallisuuteen.

- Muiden henkilöiden turvallisuutta parantaa:
  - hieman pääraiteen ja ammattikoulun tontin väliin sijoitettava aita
    - aitaaminen vähentää luvattomia radanylityksiä tavararatapihalla

Turvallisuuteen liittyvien toimenpiteiden merkittävyyden ja kustannustehokkuuden arviointia vaikeuttaa se, että riskejä on arvioitu vaararekisterissä ja riskienhallintalomakkeessa ainoastaan sanallisesti.

### 1.3.3 Toimitus- ja toimintavarmuus

Hankkeen vaikutukset toimitus- ja toimintavarmuuteen käsittävät myös täsmällisyyteen liittyviä hyötyjä.

- Ratapihatoiminnan toimintavarmuutta parantavat:
  - merkittävästi kampiasetinlaitteen korvaaminen:
    - varaosia ei enää saatavissa varaosatoimittajilta; tarvittavat osat tehdään käsityönä
    - kunnossapidon osaavia henkilöitä on Joensuussa lähivuosina enää yksi.
  - merkittävästi Koppolan uusi 925 m liikenteenhoitoraide Sulkulahden eteläpuolella:
    - Sulkulahden uuden vaihdekujan kautta suora yhteys tavararatapihalle
  - jonkin verran muualla Suomessa Peltolasta purettavat K43-vaihteet:
    - K43-vaihteiden varaosia ei enää ole saatavissa; vaikutus kertaluonteinen.
- Junaliikenteen täsmällisyyttä parantavat:
  - merkittävästi pääraiteen siirto ja nopeutus:
    - henkilö- ja tavaraliikenteen eriytyminen
    - henkilöjunien aikahyödyllä on merkitystä myös siksi, että Joensuu on vaihtoasema.
  - merkittävästi Koppolan uusi 925 m liikenteenhoitoraide Sulkulahden eteläpuolella:
    - henkilö- ja tavaraliikenteen eriytyminen
    - raidetta voidaan käyttää kohtausraiteena sekä puskuriraiteena etelään lähteville junille
  - merkittävästi henkilöratapihan pohjoispään ja Pielisjoen ratasillan sähköistys sekä varikkoyhteyksien parantaminen:
    - henkilö- ja tavaraliikenteen eriytyminen
    - henkilöliikenteen saamien aikaperusteisten kustannushyötyjen lisäksi myös tavaraliikenteelle seuraa todennäköisesti täsmällisyshyötyjä

### 1.3.4 Muut palvelutasovaikutukset

Muut palvelutasovaikutukset liittyvät erityisesti liikennejärjestelmän toimivuuteen sekä henkilö- että tavaraliikenteessä.

- Henkilöliikenteen palvelutasoa parantavat:
  - merkittävästi nykyisten huoltoraiteistojen käyttövalmiushuoltofasilitteettien parantaminen sekä uusien fasilitteettien toteutus laituriraiteiden luo
    - mahdollistaa kevyiden huoltojen tekemisen laituriraiteilla jo rakentamisen aikana
    - mahdollistaa kaavaillun Petroskoin-liikenteen
  - hieman matkakeskushanke, jos se toteutuu
    - parantaa matkaketjun sujuvuutta

### 1.3.5 Vaikutukset ympäristöön, maankäyttöön ja kaavoitukseen

#### Ympäristö

Valitulla hankevaihtoehdolla on vain vähäisiä vaikutuksia ympäristöön. Ympäristöön kohdistuvat vaikutukset esitetään laajemmin seuraavassa.

## *Luonto ja luonnonolot*

Ratapiha- ja asema-alueen suunnitelmaratkaisuille ei ole vaikutusta luontoon ja luontoarvoihin, koska alueella ei ole tiedossa olevia uhanalaisia tai suojeltavia kasvi- ja eläinlajeja tai muita luontokohteita.

Sulkuniemeen sijoittuvan uuden liikenteenhoitoraitteen ympäristöstä havaittuihin luontotyyppeihin ja niissä esiintyviin uhanalaisiin ja suojeltaviin lajeihin (liito-orava, viitasammakko, valkoselkätikka) uusi liikenteenhoitoraide ei ennalta arvioiden aiheuta haitallisia vaikutuksia. Uusi raide rakennetaan aivan nykyisen pääradan viereen eikä suojeltavien lajien välittömään läheisyyteen. Radan kuivatusjärjestelyt suunnitellaan ja toteutetaan siten, että luontotyyppien vesitasapainoon ei vaikuteta.

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

## *Kulttuurihistorialliset kohteet*

Suunnitelmaratkaisut eivät vaikuta suojeltuihin rakennuksiin aseman seudulla (asemarakennus, asemäpäällikön asuintalo, vanha veturitalli ja tavaramakasiinin jäljellä oleva nurkka). Veturitallin kääntöpöydän purkamisesta on pyydetty Museovirastolta asiantuntijalausunto, joka on esitetty suunnitelmaosassa 1.

Jatkosuunnittelun yhteydessä pitää olla yhteydessä Museovirastoon henkilöratapihan uusimisen ja kehittämisen osalta, kun suunnitelmaratkaisut tarkentuvat. Asema-alueen maisemointi tulee suunnitella seuraavassa suunnitteluvaiheessa kun samanaikaisesti matkakeskushankkeen kanssa. Ratapihan eteläpäässä uusi meluvalli maisemoidaan esim. kerroksellisilla kasvillisuusistutuksilla.

## *Melu*

Suunnittelualueella ei ole tehty melumittauksia, mutta useiden aikaisempien tutkimusten perusteella voidaan arvioida melun vaikutuksia. Uuden liikenteenhoitoraitteen alueelle on tehty meluselvitys vuonna 2012, kun sinne kaavailtiin uutta tulo- ja ratapihaa. Uuden tulo- ja ratapihan ympäristömeluvaikutus olisi ollut vähäinen, joten pelkän liikenteenhoitoraitteen meluvaikutus on siten lähes merkityksetön.

Ratapihojen toiminnot aiheuttavat melua yleensä erityisesti yöaikaan. Lähtötilanteissa ja hitailla nopeuksilla kuten asemilla ja ratapihoilla korostuvat vetureiden moottoreiden ja apulaitteiden äänet. Vaunujen järjestelytoiminnassa syntyy melua kiskojarrausta, järjestelyvetureiden moottoriäänistä, vaunujen aiheuttamista kiskoäänistä sekä vaunujen törmäyksistä toisiinsa. Syntyvä melu on osittain impulssimaista, mikä lisää sen häiritsevyyttä.

Voidaan olettaa, että sallitut melutasot ylittyvät tavararatapihan kohdalla lähimmissä rakennuksissa (noin 30 rakennusta) jo nykytilanteessa. Hankkeen toimenpiteet eivät kuitenkaan lisää melua nykyisestä. Suunniteltavien toimenpiteiden voidaan katsoa jopa vähentävän melua Peltolan puunkuormausalueen purkamisen johdosta.

Dieselveturien tyhjäkäynnin ja käynnistysten melu- ja hajuhaittoja pyritään vähentämään varustamalla veturien seisontaraide lämmityspistokkeella, jolloin tyhjäkäynnit vähenevät sekä ohjeistamalla veturinkuljettajia.

Jatkosuunnitteluvaiheessa Liikennevirasto ja Joensuun kaupunki arvioivat melumittausten ja mahdollisten melusuojauksien tarpeellisuutta. Ratapihatoimintojen aiheuttaman melun torjuminen

melu- ja värerakenteilla on haastavaa, koska melupäättöt syntyvät laajalla alueella ja toimiva melusuojaus tulisi kohdistaa mahdollisimman lähelle melupäästöä. Koska ratapihoilla tämä ei ole mahdollista, niin melusuojaukset tulisi rakentaa mahdollisimman lähelle häiriintyviä kohteita.

### *Tärinä*

Yleensä radalta ympäristöön leviävä tärinä on suurinta hienorakeisilla maapohjilla kuten lieju-, turve-, savi- ja silttikerrostumissa. Tärinän ominaisuuksiin vaikuttavat myös maaston muodot.

Junien aiheuttamaan tärinään vaikuttaa erityisesti akselipainot, nopeus sekä junan kokonaispituus ja -paino. Myös kiskon rakenteella ja kunnolla on vaikutusta junien aiheuttaman tärinän voimakkuuteen ja laatuun. Junien aiheuttamaan tärinään vaikuttavien seikkojen yhteisvaikutus on usein monimutkainen ja parhaiten kokonaisvaikutusta voidaan arvioida ja mitata tärinämittauksin.

Nyt tehtävät ratapihamuutokset eivät arvion mukaan aiheuta lisääntyvää tärinähaittaa asutukselle. Yleensä taajamien asuinrakennukset on tehty kiinteälle maalle, joissa tärinärisi on alhainen. Kiinteän maan tärinähäiriöalue on yleensä suppea, noin 40 m radasta. Pehmeiköillä häiriöalueen etäisyys voi olla noin 200 m.

Jatkosuunnittelun yhteydessä voidaan arvioida tärinävaikutuksia tarkemmin ja mahdollisen tärinäselvityksen ja -mittausten tekemistä mutta edellä mainitut seikat huomioiden niitä ei pidetä välttämättöminä.

### *Pilaantuneet maat*

Tällä hankkeella ei lisätä pilaantuneen maan riskiä. Ratapihojen toiminnallisuuden parantamisella vähennetään vaunujen suistumisriskiä. Kuivatussuunnittelussa on tarpeen huomioida tarvittaessa riskialueiden kuivatusvesien hallittu johtaminen öljynerottimien kautta. Jatkosuunnittelun yhteydessä voidaan arvioida suojaustarpeen arviointityön ja riskianalyysin tekemistä.

## **Maankäyttö ja kaavoitus**

Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen ovat ratapihamuutosten osalta pääosin vähäiset, koska toimenpiteet mahtuvat pääasiassa Liikenneviraston omistamalle maalle ja asemakaavan mukaiselle LR -alueelle. Suurin muutos on Peltolan raiteistolta vapautuva tila, joka on jatkossa osoitettavissa muuhun käyttöön. Tiedot vaikutukset esitetään taulukossa 9.

Toimenpiteet edellyttävät asemakaavan muuttamista ja maan lunastamista Liikennevirastolle kolmessa kohdassa:

- Km 624+100 - 624+200 tuhoutuneen makasiinin kohdalla on LR -aluetta levennettävä noin 10 m. Maan omistaa Liikennevirasto.
- Km 623+000 - 623+200 on LR-aluetta levennettävä noin 10 m. Maan omistaa Joensuun kaupunki.
- Km 621+800 - 622+400 on LR-aluetta levennettävä noin 10 m. Maan omistaa Joensuun kaupunki.

Asemakaavoittamattomalla alueella uuden liikenteenhoitoraitteen kohdalla joudutaan lunastamaan maata km 620+300 - 620+500 ja km 621+200 - 621+300 noin 10 m leveä kaistale. Kyseisellä kohdalla on oikeusvaikutteinen Karhumäen osayleiskaava. Toimenpiteet eivät edellytä kaavamuutosta. Lunastettavan maan omistaa Joensuun kaupunki.

## Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikaiset vaikutukset johtuvat suurelta osin Peltolan ja Sulkulahden ratapihojen muutostöistä sekä samaan aikaan tehtävästä turvalaitteiden rakentamisesta. Vaikutukset ovat viiveitä sekä junaliikenteessä että vaihtotöissä. Turvallisen toiminnan takaamiseksi myös lisätyövoiman käyttö voi olla tarpeen.

Tavaraliikenteen osalta rakentamisen aikaiset vaikutukset voivat olla merkittäviä erityisesti vaihtotöiden sujuvuuden vuoksi. Tarvittavien vaihtotyöliikkeiden määrää ei kuitenkaan voi luotettavasti ennustaa, koska liikkeiden määrä riippuu käytettävissä olevista raiteista, niiden pituuksista sekä junaliikenteen määrästä. Kuljetusketjun matka-ajan voidaan kuitenkin odottaa kasvavan ja täsmällisyyden heikkenevän.

Henkilöliikenteen osalta rakentamisella on vaikutusta matka-aikaan ja liikenteen täsmällisyyteen. Joensuun ollessa tärkeä vaihtoasema ratapihan häiriöt voivat säteillä muun rataverkon henkilöliikenteeseen Pieksämäen ja Kouvolan valtakunnallisesti tärkeiden risteysasemien kautta. Rakentamisen aikaisia vaikutuksia voidaan vähentää mm. rakentamalla etukäteen käyttövalmiushuoltofasiliteetit välilaiturin yhteyteen, mikä vähentää vaihtotyöliikkeitä henkilöratapihan ja tallialueen välillä.

Koska hankkeessa tehdään merkittäviä muutoksia sekä tavara- että henkilöratapihaan, työvaihesuunnittelun merkitys korostuu.

### 1.4 Yhteenveto hankkeen vaikutuksista

Hankkeen positiiviset vaikutukset kohdistuvat erityisesti kustannustehokkuuteen, turvallisuuteen, sekä toimintavarmuuteen ja täsmällisyyteen. Hankkeella on positiivisia vaikutuksia myös liikennejärjestelmän toimivuuteen ja matkustajien palvelutasoon.

Hanke ei juurikaan vaikuta henkilöliikenteen matka-aikaan, ympäristöön tai maankäyttöön ja kaavoitukseen.