

Vastaanottaja  
**Huoltovarmuuskeskus, Suomi-rata Oy**

Asiakirjatyyppi  
**Raportti nro 3/2023**

Päivämäärä  
**14.4.2023**

# SELVITYS SUOMIRADAN MERKITYKSESTÄ HUOLTOVARMUUDELLE



**RAMBOLL**

**Deloitte**

 **Huoltovarmuuskeskus**  
Försörjningsberedskapscentralen  
National Emergency Supply Agency

**Suomirata** 

Päivämäärä  
Laatija

**14.4.2023**  
**Ari Sirkiä, Juho Björkman, Ville Hiltunen, Riku Ilo-  
mäki, Arja Kivinen**

## SISÄLLYSLUETTELO

<b>1.</b>	<b>TAUSTA JA TAVOITTEET</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>RATA- JA KULJETUSVAIHTOEHDOT</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>HUOLTOVARMUUDEN LÄHTÖKOHDAT</b>	<b>5</b>
3.1	Radan kehittämisen vaikutus yleiseen huoltovarmuuteen	5
3.2	Alueiden luonne suhteessa suurnopeusrataan ja muuhun rataverkkoon	5
3.3	Alueellisesti huoltovarmuuskriittiset kuljetukset	7
3.4	Suurnopeusradan toteutusvaihtoehtojen tarkastelu uhkaskenaarioita vasten	7
3.5	Alueellisen tarkastelun yhteenveto	9
<b>4.</b>	<b>KULJETUSVIRRRAT HUOLTOVARMUUDEN KANNALTA</b>	<b>11</b>
4.1	Kuljetusmäärät	11
4.2	Huoltovarmuus ja vaihtoehtoiset toimitusketjut	15
<b>5.</b>	<b>RAUTATIELIIKENNE YHTEYSVÄLILLÄ</b>	<b>16</b>
5.1	Kapasiteetin käyttö (nykyinen liikenne)	16
<b>6.</b>	<b>VAIHTOEHTOJEN RISKI-/MAHDOLLISUUSVERTAILU HUOLTOVARMUUTEEN LIITTYEN</b>	<b>18</b>
<b>7.</b>	<b>TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET</b>	<b>19</b>
<b>Liite 1</b>	<b>Riskitarkastelut</b>	

# 1. TAUSTA JA TAVOITTEET

## Tausta

Helsingistä Tampereen kautta Ouluun kulkeva päärata on Suomen rataverkon kuormitetuin ja ruuhkaisin yhteysväli, jonka vaikutusalueella asuu noin puolet Suomen väestöstä ja sijaitsee yli puolet Suomen työpaikoista. Päärata on osa Euroopan laajuista TEN-T-ydinverkkoa (Trans-European Transport Networks). TEN-T-ydinverkko muodostaa Suomesta Ruotsin ja Baltian maiden kautta yhteyden manner-Eurooppaan.

Suomi-rata Oy on suunnittelemassa Helsingin ja Tampereen välistä Suomirataa. Suomi-rata Oy:n tehtävänä on Helsingin ja Tampereen väliseen Helsinki-Vantaan lentoaseman kautta kulkevaan raideyhteyteen liittyvän raideliikenneinfrastruktuurin suunnittelu rakentamisvalmiuteen asti sekä selvittää radan rahoitus- ja toteutusmallivaihtoehtoja.

Riihimäki–Tampere-välillä päärata on pääosin kaksiraiteinen. Riihimäen ja Sammaliston sekä Sääksjärven ja Tampereen välillä on tavaraliikenteen käytössä kolmannet raiteet. Etelän suuntaan kulkeville tavarajunille on sivuraiteet ainoastaan Hämeenlinnassa ja Toijalassa. Toijalassa etelän suunnan sivuraide on kuitenkin lyhyt, eikä pisimpien tavarajunien ole mahdollista sitä käyttää.

Riihimäki–Tampere-välillä päärataa käyttävät Pääradan kaukojunat, lähijunat ja tavarajunat. Toijala–Tampere-välillä rataa käyttävät myös Turku–Toijala-radon kaukojunat ja tavarajunat sekä Lempäälä–Tampere-välillä lähijunaliikennettä täydentävät Tampereen seudun lähijunat. Tavarajunien liikennöinnin kannalta Riihimäki–Tampere-välin ratakapasiteetin suuri käyttöaste rajoittaa nykyisten tavarajunien aikataulumuutoksia ja tavarajunien lisäämistä reiteille, jotka kulkevat edes osin Riihimäki–Tampere-osuudella.

Aamun ja iltapäivän ruuhkatuntien tyyppinen junatarjonta on yksi nopea ja yksi hidas kaukojuna tunnissa molempiin suuntiin sekä näiden lisäksi lähijuna, joka ei kuitenkaan liikennöi jokaisena tuntina. Aikataulurakenne on laadittu siten, että hitaampi kaukojuna lähtee Tampereelta Helsinkiin välittömästi nopeamman kaukojunan jälkeen, jolloin pääradalta pohjoisesta saapuvasta nopeasta kaukojunasta on Tampereella vaihtoyhteys väliasemille.

Pääradan tavaraliikenne kulkee Helsinki–Tampere-välillä pääasiassa klo 22–06 välisenä aikana, kun radalla on vapaata kapasiteettia. Yksittäisiä junia kulkee myös päivällä henkilöliikenteen junien lomassa. Tavaraliikenne on vilkkainta Riihimäen pohjoispuolella; Helsinki–Riihimäki-välillä tavarajunia kulkee ainoastaan yksittäisiä.

Pasila–Riihimäki-kehittämishankkeen 1. ja 2. vaiheiden valmistumisen jälkeen pääradan Helsinki–Tampere-välin merkittävimiksi liikenteellisiksi pullonkauloiksi jäävät Pasila–Kerava-rataosuus sekä Jokela–Riihimäki–Tampere-rataosuus. Jokela–Riihimäki-välille on suunniteltu lisäraiteet Pasila–Riihimäki-kehittämishankkeen 3. vaiheessa, mutta toteuttamispäätöstä hankkeesta ei vielä ole tehty.

Kerava–Riihimäki-välillä päärata on tällä hetkellä pääosin kaksiraiteinen. Käynnissä olevassa Pasila–Riihimäki-rataosuuden välityskyvyn parantamisen 1. vaiheessa ja sen jatkona toteutettavassa 2. vaiheessa kuitenkin toteutetaan neliraiteinen osuus Keravan ja Jokelan välille sekä tavaraliikenteen käyttöön tuleva kolmas raide Hyvinkään ja Riihimäen välille.

Suomiradan hankekokonaisuus muodostuu Helsingin ja Kytömaan välisestä Lentoradasta sekä lentoasema–Tampere-välin kehittämisestä. Suomiradalla on kaksi hankevaihtoehtoa: suurnopeusrata ja pääradan kehittäminen (lisäraiteet ja oikaisut). Hankeyhtiö on tähän mennessä laatinut Suomiradan linjausvaihtoehtoista neljä esiselvitystä: Suurnopeusradan pääsuuntaselvitys, Vantaa–Tampere, Riihimäki–Tampere-yhteysvälin kehittämisselvitys, Suomiradan linjausvaihtoehtojen vertailu sekä Suomiradan hankevaihtoehtojen rakentamisen aikaisten ilmastopäästöjen arviointi.

Huoltovarmuuskeskus (HVK) pitää yllä tietoa rataverkon huoltovarmuusmerkityksestä ja pyrkii tarkastelemaan asiaa kokonaisvaltaisesti ja tulevaisuuslähtöisesti. Huoltovarmuuskeskuksen tavoite on, että suurten ratahankkeiden valmistelussa ja suunnittelussa otetaan huomioon huoltovarmuuden näkökulma. On tärkeää, että hankkeiden huoltovarmuusmerkitykseen ja -vaikutuksiin liittyvällä keskustelulla ja perusteluilla on faktapohja.

Huoltovarmuudella tarkoitetaan väestön toimeentulon, maan talouselämän ja maanpuolustuksen kannalta välttämättömän kriittisen tuotannon, palvelujen ja infrastruktuurin turvaamista vakavissa häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa. Logistiikan huoltovarmuudella tarkoitetaan logististen toimintojen ja suorituskyvyn turvattua jatkuvuutta myös vakavissa häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa siten, että yhteiskunnan välttämättömät toiminnot ja maanpuolustuksen edellytykset eivät vaarannu.

Suomiradan osalta on alustavissa selvityksissä ja julkisessa keskustelussa noussut esiin hankkeen mahdollinen huoltovarmuusmerkitys. Tarkempi analyysi radan ja sen eri vaihtoehtojen huoltovarmuusvaikutuksista on kuitenkin puuttunut.

Suomiradan merkitystä huoltovarmuudelle yleisesti ja alueellisesti tarkasteltiin Huoltovarmuuskeskuksen ja Suomi-rata Oy:n toimeksiannosta. Ratavaihtoehtojen riskejä ja mahdollisuuksia huoltovarmuudelle tarkasteltiin lisäksi erillisen riskitarkastelun avulla.

### **Tavoitteet**

Työn tavoite oli selvittää Suomiradan merkitys huoltovarmuudelle. Tarkastelussa olivat sekä suurnopeusradan että pääradan kehittämisen hankevaihtoehdot. Oleellista on näiden kahden vaihtoehdon vertailu huoltovarmuusnäkökulmasta, ottaen huomioon laajasti radan kokonaisvaikutusalue.

Selvityksen painopiste oli erityisesti tavaraliikenteessä, mutta myös henkilöliikennettä sivutaan. Selvityksessä oli tärkeää tarkastella Suomiradan vaikutuksia laajemmin koko Suomen raideliikennejärjestelmään huoltovarmuuden ja toimintavarmuuden näkökulmasta. Tarkastelunäkökulmia olivat:

- hankevaihtoehtojen väliset erot
- riskinäkökulma yhden vs. kahden radan tilanteessa, tai jos jompikumpi rata on jostain syystä poissa käytöstä
- ratakapasiteetin nykytila ja tulevaisuudennäkymät; mahdollisuudet yhteensovittaa tavarajärjestelmän ja henkilöliikenteen tarpeet ratakapasiteetin jakamisessa
- hankevaihtoehtojen heijastevaikutukset laajemmin rataverkolla ja muihin kuljetusmuotoihin, mahdollisten pullonkaulojen tunnistaminen
- vaihtoehtoiset reitit ja mahdolliset kuljetusmuotosiirtymät
- alueellisen huoltovarmuuden näkökulma radan laajalla vaikutusalueella
- suurnopeusradan merkitys kriisitilanteessa.

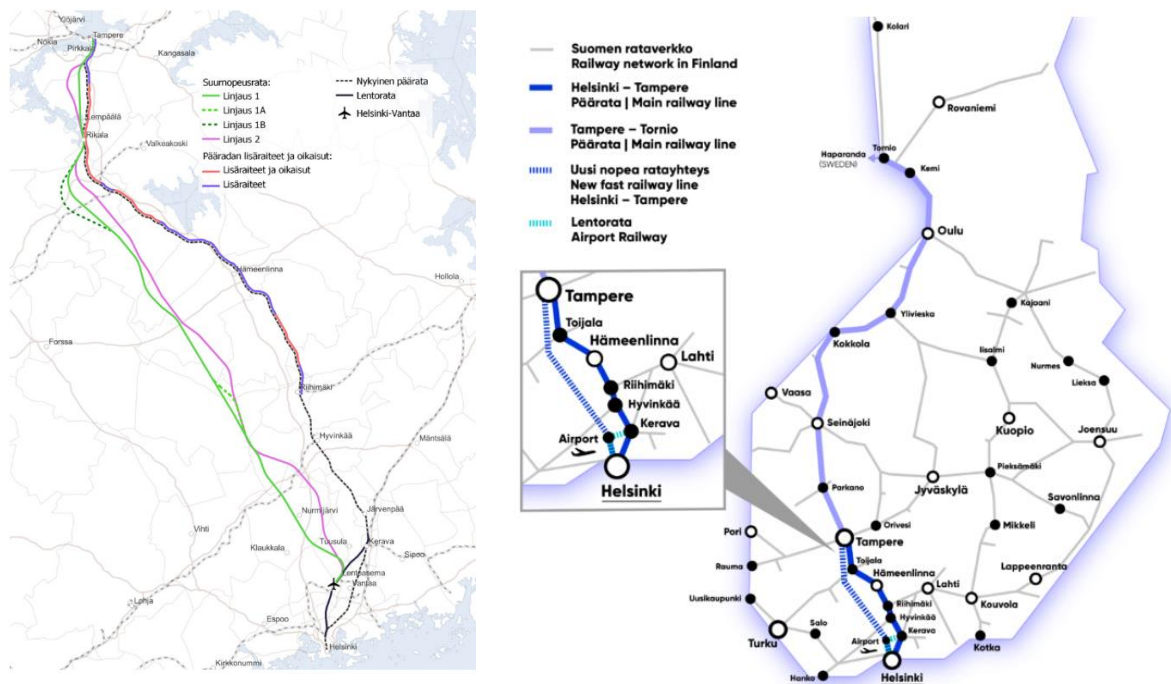
Toimintaympäristön äkillisten ja pitkäkestoisten muutosten (kuten Venäjän Ukrainaan kohdistaman hyökkäyssodan, liikenteen yleiset kehitysnäkymät) vaikutukset tavaravirtoihin otettiin työssä huomioon. Äkillisten muutosten laajempi skenaariotarkastelu ei kuitenkaan ollut työn keskiössä.

## 2. RATA- JA KULJETUSVAIHTOEHDOT

Lentoaseman ja Tampereen välille suunniteltu uusi suurnopeusrata muodostaisi nykyistä lyhyemmän ja nopeamman ratayhteyden Helsingistä Tampereelle. Uuden suurnopeusradan alustavasti suunniteltu geometria mahdollistaisi junan 300 km/h ajonopeuden. Koska uudelle ratayhteydelle siirtyisi huomattava osa kaukojunaliikenteestä, vapauttaisi se pääradan kapasiteettia koko Helsinki–Tampere-välillä. Suurnopeusrata palvelee erityisesti henkilöliikennettä.

Suurnopeusradan vaihtoehtoisia linjauksia on tutkittu pääsuuntaselvityksessä. Tässä selvityksessä tarkasteltavaksi käytäväksi valittiin pääsuuntaselvityksen linjauksen 1 ja 2 mukainen käytävä (kuva 1). Kuvassa 1 on esitetyt linjausvaihtoehdot (1 ja 2) kiertävät rakentamisen kannalta haastavia luontokohteita. Suurnopeusrata erkaantuu Lentoradasta kolme kilometriä lentoaseman pohjoispuolella ja kulkee 132 km uudessa ratakäytävässä todennäköisesti Rikalaan Toijalan pohjoispuolelle. Rikalan ja Tampereen välillä (25 km) ratkaisuna ovat nykyisen pääradan maastokäytävään sijoittuvat lisäraiteet, jotka on suunniteltu Riihimäki–Tampere-yhteysvälin kehittämisselvityksessä.

Toinen linjausvaihto Suomiradalle on kahden uuden lisäraiteen toteuttaminen Pääradan maastokäytävään välille (pääradan kehittäminen) Riihimäki–Tampere (kuva 1). Linjaus perustuu Riihimäki–Tampere-yhteysvälin kehittämisselvitykseen. Linjauksen pituus on 113 kilometriä ja se tekee kolme oikaisua pääradalla verrattuna nykyiseen ratageometriaan ja mahdollistaa oikaisuissa paikallisesti 220–250 km/h ajonopeuden. Oikaistavilla kohdilla myös nykyisen radan raiteet on suunniteltu siirrettäviksi rakentamisen yhteydessä.

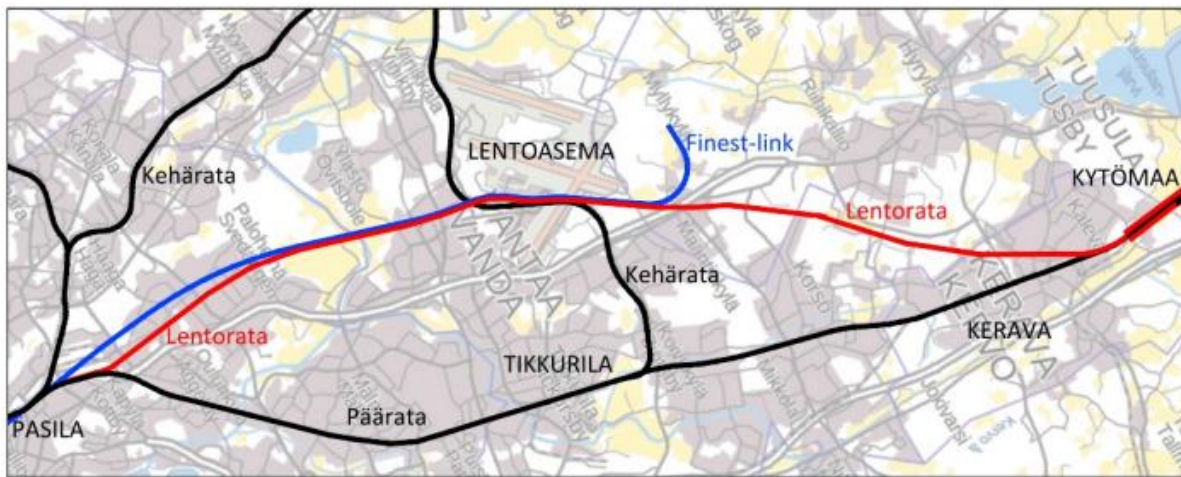


Kuva 1 Suomiradan linjausvaihtoehdot.

Tavaraliikenteen kuljetusmahdollisuudet rautateitse Helsinki–Tampere-välillä ovat nykytilanteessa rajoittuneita ratakapasiteetin takia. Yksittäisiä kuljetuksia (muun muassa sellun vientikuljetukset Äänekoskelta Vuosaareen) on sijoitettu päiväaikaan henkilöliikenteen sekaan. Suurin osa tavaraliikenteestä kulkee kuitenkin klo 22–06 välisenä aikana, jolloin radalla ei ole henkilöliikennettä. Suomiradan toteuttaminen ja kapasiteetin vapautuminen mahdollistavat tavaraliikenteen vapaamman aikataulusuunnittelun, millä voi olla vaikutuksia kuljetuskustannuksiin paitsi liikennöintikustannusten myös lyhyemmän varastointiajan kautta. Kapasiteetin vapautuminen pääradalta parantaa myös Länsi-Suomen teollisuuden mahdollisuuksia käyttää vientikuljetuksissa Hangon, Vuosaaren ja HaminaKotkan satamia, mistä voi syntyä kuljetuskustannussäästöjä paremman alusyhteystarjonnan ja suuremman aluskoon seurauksena. (Suomiradan linjausvaihtoehtojen vertailu, Suomi-rata Oy, 4/2022)

Hankekokonaisuuteen liittyvä Lentorata on uusi kaksiraiteinen ratayhteys, joka yhdistäisi Helsinki-Vantaan lentoaseman kaukojunaliikenteen piiriin. Lentorata on uusi kaksiraiteinen ratayhteys Pasilasta lentoaseman kautta Kytömaalle Keravan pohjoispuolelle, jossa se liittyy Päärataan ja Lahden oikorataan (kuva 2). Lentoradan on suunniteltu kulkevan lähes koko matkan tunnelissa. Suurnopeusradalla on raideyhteys lentoasemalta Lentoradalle, joka mahdollistaa junayhteyden suurnopeusradalta Pasilaan.

Lentoradalle siirtyisivät todennäköisesti kaikki päärataa ja Lahden oikorataa käyttävät kaukoliikenteen henkilöliikennejunat, jotka tämän jälkeen pysähtyisivät Tikkurilan sijaan lentoasemalla.



**Kuva 2 Lentoradan linjaus.**

Suomirata-hankkeeseen liittyy myös käynnissä tai suunnitteilla olevat Pasila–Riihimäki-rataosuiden kehittämisen 2. ja 3. vaihe. Pasila–Riihimäki-kehittämishankkeessa on tarkoitus kehittää Päärataa siten, että rata on Helsinki–Riihimäki-osuudella kokonaan neliraiteinen. Pasila–Riihimäki-kehittämishankkeen toisessa vaiheessa ollaan rakentamassa lisäraiteet Keravan ja Jokelan välille sekä tavaraliikenteen käyttöön tuleva kolmas raide Hyvinkään ja Riihimäen välille. Radan kehittämishankkeen 3. vaihe on ratasuunnitelmavaiheessa, jossa suunnitellaan lisäraiteet Jokela–Riihimäki-osuudelle. Kolmannen vaiheen toteutuksesta ei ole olemassa päätöstä.

Suomiradan suurnopeusratavaihtoehdossa Pasila–Riihimäki-kehittämishankkeen kolmannen vaiheen on todettu olevan vältettävä investointi, jos suurnopeusrata toteutetaan, koska tarve Pääradan Jokela–Riihimäki-välille lisäraiteille vähenee kaukojunaliikenteestä osan siirtyessä uudelle suurnopeusradalle. Aikataulusuunnittelun ja simuloinnin avulla on päädytty siihen, että kaksi suurnopeusradan junaa, yksi Pääradan kaukojuna, neljä R-lähijunaa ja yksi tavarajuna tunnissa suuntaansa on mahdollista toteuttaa, kun Suomiradan suurnopeusrata, Pasila–Riihimäki 2. vaihe ja Digirata on toteutettu (Suomiradan suurnopeusratavaihtoehdon junamäärät ja aikataulukastelut, Suomirata 1/2023).

Väylävirasto on käynnistänyt Pääradan peruskorjauksen. Peruskorjauksessa radan rakenteet uusitaan siten, että radan käyttöä voidaan jatkaa seuraavat vuosikymmenet ilman että kunnossapidon kustannukset merkittävästi kasvavat.

Suomirata parantaa kriittistä infrastruktuuria lisäämällä ratakapasiteettia ja siten junaliikenneverkon palvelukykyä.

### 3. HUOLTOVARMUUDEN LÄHTÖKOHDAT

Suomiradan toteutusvaihtoehtojen alueellisia vaikutuksia tutkittiin sekä alueellisten kriittisten kuljetusten, että luotujen uhkaskenaarioiden kautta. Vaikutuksia tarkasteltiin sekä normaaliolojen häiriötilanteessa, että poikkeusoloissa. Suomirata-hankkeen kannalta keskeisiksi alueiksi tunnistettiin Helsinki–Tampere-yhteyden toimivuudesta eniten riippuvaiset alueet: Etelä-Suomi, Länsi-Suomi ja Pohjois-Suomi.

Aihetta taustoitettiin alueellisella tiedonkeruulla keskeisten alueiden ELY-keskuksista sekä aluehallintovirastoista. Taustamateriaalina käytettiin myös Huoltovarmuuskeskuksen kokoamaa aineistoa. Yhteistä kokoavaa ymmärrystä ja näkemystä jalostettiin alueiden asiantuntijoiden, Suomi-rata Oy:n asiantuntijoiden sekä Huoltovarmuuskeskuksen substanssiasiantuntijoiden kesken yhteisessä työpajassa tammikuussa 2023.

#### 3.1 Radan kehittämisen vaikutus yleiseen huoltovarmuuteen

Suomen huoltovarmuus rakentuu pitkälti yritysten ja valtiollisten toimijoiden toiminnan jatkuvuuden varaan. Nämä toimijat varmistavat tahoillaan väestön toimeentuloa ja häiriönsietokykyä. Väestön huoltovarmuus rakentuu asioiden kuten vesihuollon, ruokahuollon ja infrastruktuurin toimivuuden varaan. Tämän toteutumiseksi tulee yritysten logistiikka turvata sekä lopputuotteiden, että tuotannontekijöiden toimituksen osalta. Tärkeimpiä huoltovarmuuskriittisiä raidekuljetuksia ovat polttoaineet, teräs ja kemikaalit. Yritysten toiminnan jatkuvuutta voidaan varmistaa parantamalla huoltovarmuuden kannalta kriittisten raidekuljetusten sujuvuutta ja kapasiteettia.

Helsinki-Tampere välin ratakapasiteetin kasvattamisella on välittömien vaikutusalueiden lisäksi heijastevaikutuksia koko Suomen huoltovarmuuteen, vaikka tavaraa ei koko Suomeen raiteita pitkin kuljetettaisiinkaan. Radan kehittämisen yleinen huoltovarmuusvaikutus on positiivinen, suurta vaikutusta koko maan huoltovarmuuteen ratahankkeella ei kuitenkaan ole. Eri linjausvaihtoehdot toteuttavat (häiriö)tilanteesta riippuen erilaisia vaikutuksia huoltovarmuudelle, minkä vuoksi tarkastelussa keskitytään toteutusvaihtoehtojen vertailuun. Suomen huoltovarmuus rakentuu kokonaisuudessaan paikallisesti toteutuvalla huoltovarmuudelle, mutta eri alueilla on erilaiset roolit koko Suomen huoltovarmuuden tuottamisessa teollisuuden painottuessa maantieteellisesti tietyille alueille. Tämän vuoksi tarkastelussa keskitytään radan välittömien vaikutusalueiden tarkasteluun.

Poikkeusoloissa ja useimmissa häiriötilanteissa Suomiradan vaihtoehto 2 (Pääradan kehittäminen VE2) mahdollistaa joustavamman ratakapasiteetin optimoinnin. Jos taas Helsinki–Tampere-rataosuudella tapahtuu junaonnettomuus, on kahden ratakäytävän ratkaisu jatkuvuuden kannalta riskittämpi. Mikäli rataa halutaan kehittää samalla tulevaisuuden huoltovarmuus huomioiden, tulisi suurnopeusraiteet toteuttaa siten, että niitä voidaan hyödyntää tavaraliikenteessä. Tavaraliikenne liikkuu kysynnän ja tarjonnan vaihdellessa normaalioloissa joustavammin maanteitse, mutta poikkeusoloissa tarve liikuteltavalle tavaramäärälle saattaa kasvaa merkittävästi ja tällöin muiden kuin raidekuljetusten merkittävä volyymin kasvattaminen voi olla kaluston tai henkilöstöintensiivisyyden vuoksi rajoittunutta. Tämän vuoksi on huoltovarmuuden kannalta vahvuus, mitä enemmän tavaraliikenteen raidekapasiteetti kriittisellä yhteysvälillä Helsinki-Tampere välillä kasvaa.

#### 3.2 Alueiden luonne suhteessa suurnopeusrataan ja muuhun rataverkkoon

Tarkasteltavat alueet ja maakunnat ovat vaikuttavuustarkastelun taustoitukseksi ja tueksi hahmoteltavissa erityyppisiin kategorioihin riippuen niiden sijainnista suhteessa Helsinki–Tampere-päärataan. Alueiden eri luonteesta riippuen suurnopeusradalla voi olla erilaisia vaikutuksia alueiden huoltovarmuuteen. Aluekategoriat ovat alueiden luonnehdintoja tämän tarkastelun kontekstissa – eivät virallisia alueiden määritelmiä tai luokitteluja.

*Tuontialueet* sisältävät satamia tai muita reittejä, joiden kautta maahan saapuu koko maan huoltovarmuutta turvaavia hyödykkeitä ja siten mahdollistavat suurimmaksi osaksi muiden alueiden huoltovarmuutta. Suomiradan osalta keskeisiksi alueiksi tunnistettiin seuraavat alueet:

- Uusimaa (Hangon ja Vuosaaren satamat, lentorahti)
- Satakunta ja Pohjanmaa (satamat: Rauma, Pori, Kokkola, Vaasa, Oulu)

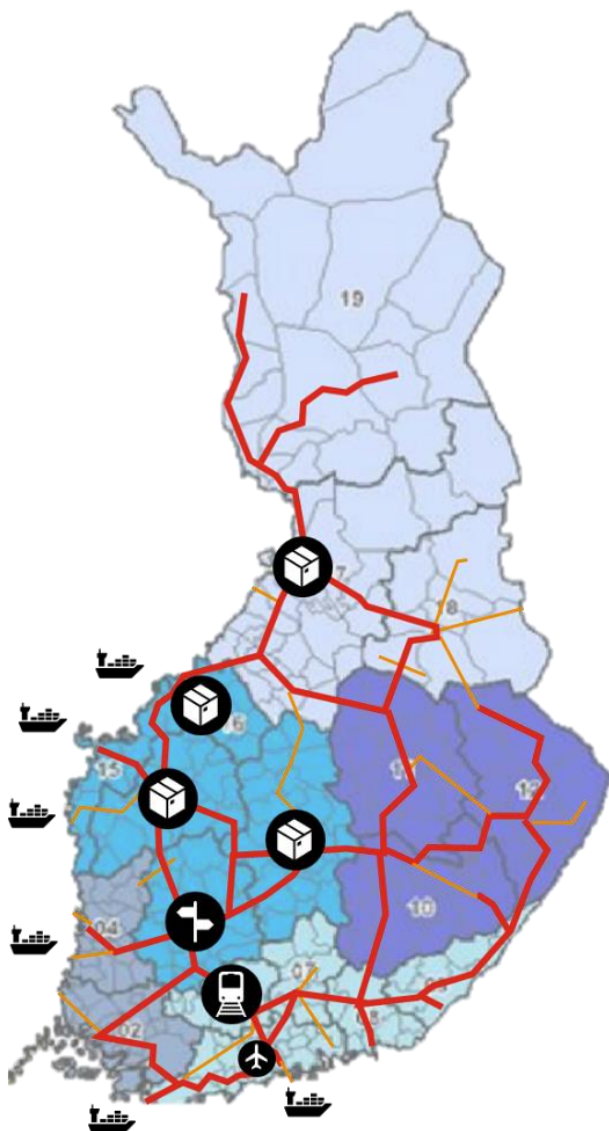
- Pohjois-Suomi: Ruotsin ja Norjan kautta saapuvat maakuljetukset (Tornio/Haaparanta ja Narvik)

*Välittäjäalueet* käytännössä mahdollistavat ratafrans ja toimivat välittäjänä eri alueiden välillä. Suomiradan suhteen tällaiseksi tunnistettiin Kanta-Häme. Välittäjäroolinsa vuoksi alueelliseen huoltovarmuuteen ei synny merkittäviä vaikutuksia eri vaihtoehdoissa. Alueen läpi menevä tavaraliikennekapasiteetti kasvaa, mutta raiteilla liikuteltava tavara menee nykytilassa ja tulevaisuudessa pääosin alueen läpi, varsinkin etelästä tulevan raideliikenteen osalta. Raiteille on taloudellisesta näkökulmasta kannattavaa lastata vain pitkän matkan tavaraa, joten esimerkiksi Uudelta maalta lastattu tavara ei pysähdy Kanta-Hämeessä.

*Liikenteen alueelliseksi solmukohtaksi* on tunnistettu Pirkanmaa, jonka rooli on oleellinen logistisena alueena. Solmukohtassa korostuu tarve riittävälle raideinfraalle mahdollistamaan risteävän liikenteen ja häiriötilanteissa kasvavat volyymit.

Suomiradan näkökulmasta *tuotantoalueita* ovat pääosin Suomen rataverkon alueet, joiden teollisuus vaatii tuontiliikenteeseen maakuljetusta, ja jossa Helsinki–Tampere-rataosuus ja rautatiekuljetukset näyttelevät keskeistä roolia. Tällaisiksi tuotantoalueiksi tunnistettiin

- Keski-Suomi
- Etelä-Pohjanmaa
- Pohjois-Pohjanmaa
- Pohjois-Suomi.



Kuva 3. Havainnollistus alueiden roolista suhteessa arvioitavaan Helsinki–Tampere -rataosuuteen.



### 3.3 Alueellisesti huoltovarmuuskriittiset kuljetukset

Alueellisen huoltovarmuuden kriittisten kuljetusten osalta eri hankevaihtoehtoilla ei ole merkittäviä vaikutuseroja. Molemmat radan kehittämisehdot nostavat ratakapasiteettia Helsinki–Tampere-yhteysvälille, minkä vuoksi toimintavarmuus kriittisten kuljetusten osalta paranee. Suurin osa alueellisten huoltovarmuuden kannalta kriittisistä kuljetuksista kulkee muuten kuin raiteilla. Myöskään alueelliset huoltovarmuusvarastot eivät sijaitse ratayhteyksien välittömässä läheisyydessä, joten ratalinjauksilla ei ole merkittävää vaikutusta häiriötilanteiden varastojen purkulogistiikkaan. Muutokset tavaravirroissa erilaisissa kriisitilanteissa tai muista muutoksista, esim. muutokset kuljetusmuutokset ulkomaantoimituksissa satamasta toiseen, aiheuttaisivat tavaraliikenteen pullonkauloja ensisijaisesti muualla kuin suoraan rataverkolla. Huoltovarmuuskriittisten kuljetusten näkökulmasta merkittävin parantuminen eri linjausvaihtoehtoissa syntyy nimenomaan ratakapasiteetin lisäyksen seurauksena, joka heijastuu siten myös huoltovarmuuskriittisiin kuljetuksiin.

Alueellisesti huoltovarmuuden näkökulmasta kriittisiä tavaraliikenteen kuljetuksia, joihin eri linjausvaihtoehtoilla on vaikutuksia, ovat etenkin energia-, kemikaali-, elintarvike- ja terveydenhuollon sekä kriittisen teollisuuden kuljetukset. Näistä normaalioloissa raiteilla liikkuu nykyisin lähinnä kemikaalit, rauta, puutavara sekä tietyt energiakuljetukset. Elintarvikkeiden osalta raiteilla liikkuu pääosin vilja Länsi-Suomesta etelään, joten ratkaisuvaihtoehtoilla ei vaikuta olevan suuria vaikutuksia Suomen sisäisiin elintarvikekuljetuksiin.

Terveydenhuollon osalta ratayhteydet eivät ole niin kriittisiä kuin muiden edellä mainittujen hyödykkeiden osalta. Poikkeuksena tunnistettiin ainoastaan Pohjois-Suomi, johon saatetaan kuljettaa etelästä raiteita pitkin terveydenhuollon hyödykkeitä. Raidekuljetukset ovat kuitenkin normaalioloissa tarvittaessa varsin hyvin korvattavissa maantiekuljetuksilla.

Etelä-Suomen huoltovarmuuden kannalta raiteilla kulkevista hyödykkeistä korostuvat teollisuuskemikaalit ja lannoitteet (mm. Kokkolasta eri puolille Suomea), vilja (Naantalista ja Rauman satamien kautta), teräs (Pohjois-Suomesta/Lapista) sekä biolaitoksiin raaka-aineeksi menevät energiajakeet. Myös puutavaraa kuljetetaan raiteilla etelään rakennusmateriaaliksi sekä jatkojalostettavaksi. Teräs on kaikista vaikeimmin muilla kuljetusmuodoilla liikuteltavissa oleva raaka-aine, minkä vuoksi huoltovarmuusvaikutukset korostuvat sen osalta enemmän kuin muiden tässä yhteydessä käsiteltyjen hyödykkeiden. Suomi-radon kehittämisen myötä kapasiteetin kasvaessa kriittisten hyödykkeiden liikuteltavuus häiriötilanteissa Etelä-Suomeen paranee.

Länsi- ja Pohjois-Suomen huoltovarmuuden kannalta oleellisia raiteilla kuljetettavia hyödykkeitä ovat teollisuuden polttoaineet, jotka tulevat Haminan ja Kotkan satamista sekä Porvoon tuotantolaitoksilta. Polttoaineen tarve korostuu sähkökatkojen aikana, jolloin polttoainejakeluasemien riittävän polttoaineensaannin varmistaminen tulee keskeiseksi varmistettavaksi asiaksi. Myös maa- ja metsätalouden tarvitsemat raaka-aineet kulkevat raiteilla pääosin pohjoisen suuntaan. Lisäksi uusista investoinneista mm. Äänekosken teollisuusklusteri (ml. uusi biotuotetehdas) tulee vaatimaan kasvavissa määrin ratakapasiteettia Helsinki–Tampere-pääradalta. Suomi-radon kehittämisen myötä kapasiteetin kasvaessa kriittisten hyödykkeiden liikuteltavuus häiriötilanteissa Länsi- ja Pohjois-Suomeen paranee.

### 3.4 Suurnopeusradan toteutusvaihtoehtojen tarkastelu uhkaskenaarioita vasten

Alueellisten huoltovarmuusvaikutusten tunnistaminen ja vertailu toteutettiin uhkaskenaarioiden kautta. Koska kyseessä on rajattu määrä skenaarioita, tarkastelun ei voida olettaa olevan täysin tyhjentävä tai ”kaiken kattava”. Uhkaskenaariot valittiin siten, että monet ratayhteyteen liittyvät lainalaisuudet tulevat tarkasteluissa ilmi. Molemmassa skenaarioissa tarkastelunäkökulma rajattiin yksinkertaisuuden vuoksi tuontiliikenteeseen ja Suomessa tuotettaviin huoltovarmuutta turvaaviin lopputuotteisiin.

#### *Uhkaskenaario A*

Uhkaskenaario A on normaaliolojen häiriötilanne, jossa tapahtuu tavarajunaonnettomuus Hämeenlinna–Toijala-osuudella ja joka sulkee nykyisen pääradan (ml. mahdolliset VE2:n lisäraiteet) kolmeksi vuorokaudeksi molempiin suuntiin raivaustoimenpiteiden ajaksi. Junaliikenneonnettomuus koskee kaikissa toteutusvaihtoehtoissa nykyistä pääosin. Täysi liikennöintikatkos toteutuu

nykytilan rataratkaisussa (vanha päärata) sekä suurella todennäköisyydellä myös VE2:ssa raiteiden läheisyyden vuoksi. Suurnopeusradan vaihtoehdossa (suurnopeusrata omassa käytävässä VE1) henkilöliikenteelle käytössä olevaa rataa voidaan hyödyntää tarvittaessa kriittisiin tavarakuljetuksiin. Tällöin liikennöinti tapahtuisi suurnopeusradalta Pasilan ratapihan kautta takaisin pääradalle ja lopulliseen kuormauspaikkaan. Pääradan kehittämisen vaihtoehdossa (VE2) oletetaan, että nykyisiä kuormauspaikkoja voidaan hyödyntää ja lisäraiteiden geometria sallii myös tavaraliikennekuljetukset lisäraiteilla, joten myös nykyisessä ratakäytävässä kulkeva suurnopeusrata on käytettävissä tavaraliikenteelle.

**Taulukko 1 Toteutusvaihtoehtojen vertailu uhkaskenaariota A vasten.**

<b>Toiminta nykyisellä rata-verkolla</b>	<b>Suurnopeusradan vaikutus (VE1)</b>	<b>Pääradan kehittämisen vaikutus (VE2)</b>
<p><b>Etelä-Suomi:</b> Raiteilla kulkeva henkilö- ja tavaraliikenne pysähtyy kokonaan. Joukkoliikenne kriisiytyy PK-seudulla.</p> <p><b>Länsi-Suomi:</b> Joukkoliikenne kriisiytyy Tampereella. Raideliikenne rajoittunutta Tampereen luoman pullonkaulan vuoksi.</p> <p><b>Pohjois-Suomi:</b> Rautatiekuljetukset viivästyvät</p>	<p><b>Etelä-Suomi:</b> Kaikki tavarakuljetukset pysähtyvät, pl. priorisoitavat kriittiset kuljetukset, jotka voidaan ohjata suurnopeusradalle. Joukkoliikenteen toimintakyky säilyy erillisen suurnopeusradan myötä, pl. Kanta-Häme.</p> <p><b>Länsi-Suomi:</b> Etelästä raiteilla tuleva tavaralogistiikka pysähtyy (pl. priorisoitavat kriittiset kuljetukset)</p> <p><b>Pohjois-Suomi:</b> Etelästä raiteilla tuleva tavaralogistiikka pysähtyy (pl. priorisoitavat kriittiset kuljetukset). Vaikutukset korostuvat mm. polttoaineiden saatavuudessa.</p>	<p><b>Etelä-Suomi:</b> Kaikki junavuorot joudutaan jättämään pois ja ohjaamaan muihin kuljetusmuotoihin, mikäli tavarajunille tarvitsee päiväsaikaan vapauttaa kapasiteettia.</p> <p>Tavaraliikennettä voidaan ohjata tarvittavilta osin uusille lisäraiteille vasta ensiraivauksen jälkeen.</p> <p><b>Länsi-Suomi:</b> Hangon satamasta ja Vuosaaresta sekä HaminaKotkasta ja Porvoosta lähtevät materiaalivirrat joudutaan ohjaamaan muihin kuljetusmuotoihin.</p> <p><b>Pohjois-Suomi:</b> Viivettä kuljetuksissa ja toimintojen jatkuvuus varmistetaan vaihtoehtoisilla kuljetusmuodoilla.</p>

Kyseisen uhkaskenaarion osalta todeta, olettaen että Suurnopeusradan raidegeometria mahdollistaa tavaraliikenteen, että VE1 on tehdyillä oletuksilla joustavampi ratkaisu varmistuen kriittisen tavaraliikennöinnin jatkuvuuden esitetystä uhkaskenaariossa. Tämä tuo esiin kahden erillisen ratakäytävän vahvuuden, kun onnettomuuksien vaikutukset rajoittuvat vain osaan ratakapasiteetista.

VE2 olisi parempi vaihtoehto siinä tapauksessa, että onnettomuuden vaikutus kohdistuisi vanhoille pääradan raiteille ja lisäraiteet saataisiin nopeasti käyttöön. VE2 etu näyttäytyisi tällöin olemassa olevien liityntäyhteyksien ja lastauspaikkojen hyödyntämiskyvyn muodossa. Jotta VE1:n suurnopeusrata tarjoaisi pidempiaikaisen vaihtoehdon tavaraliikenteelle, tulisi sille rakentaa kuormauspaikkoja kriittisiin sijainteihin kuten nykyradalla sekä luoda raideyhteyksiä nykyiseen rata-verkkoon Helsinki–Tampere-osuudella.

#### *Uhkaskenaario B*

Uhkaskenaariossa B (poikkeusolot) Suomenlahden satamat ovat toistaiseksi poissa käytöstä sotilaallisen vaikuttamisen vuoksi ja kaikki meriliikenne joudutaan ohjaamaan Pohjanlahden satamiin. Toisin sanoen, materiaalivirrat joudutaan kääntämään pääosin (Vuosaaren ja Hangon satamien sijaan) kuljetettaviksi Pohjanlahden satamien kautta jakeluterminaleihin. Suomiradan kanalta oleellisia syöttösatamia ovat Rauma, Pori, Vaasa, Kokkola ja Oulu, joista kulkevaa junamäärää nostetaan.

Tämän kaltainen poikkeustilanne aiheuttaa suurta painetta rautatieliikenteen solmukohtaan Tampereelle ja siitä etelään vievälle pääradalle.

Taulukko 2 Toteutusvaihtoehtojen vertailu uhkaskenaariota B vasten.

Toiminta nykyisellä rata-verkolla	Suurnopeusradan vaikutus (VE1)	Pääradan kehittämisen vaikutus (VE2)
<p><b>Etelä-Suomi:</b> Tampereelta etelään raideliikenteen pullonkaula, hidastaen logistiikkaa PK-seudun suuntaan. Raitteilla kulkeva henkilöliikenne tulisi pitkäkestoisessa poikkeustilanteessa käytännössä lopettaa.</p> <p><b>Länsi-Suomi:</b> Muualta Suomesta saapuva raide-liikenne tukkeutuu, minkä vuoksi maantiekapasiteettia tulee nostaa.</p> <p><b>Pohjois-Suomi:</b> Tuontitavaran osalta kuljetukset hidastuvat ja raidekapasiteetti rajallista.</p>	<p><b>Etelä-Suomi:</b> Mahdollistaa raidekapasiteetin vapautumisen myötä nopeammat kuljetukset pk-seudulle, suhteessa nykytilaan.</p> <p><b>Länsi-Suomi:</b> Suurnopeusradan vapauttama lisäkapasiteetti (parempi TRE-HKI veto) mahdollistaa suuremmat liikennemäärät Tampereen pohjoispuolella.</p> <p><b>Pohjois-Suomi:</b> Hyöttyy Länsi-Suomen tavoin vapautuneesta raidekapasiteetista suhteessa nykytilaan.</p>	<p><b>Etelä-Suomi:</b> Mahdollistaa raidekapasiteetin vapautumisen myötä nopeammat kuljetukset pk-seudulle, suhteessa nykytilaan.</p> <p>Junien optimointi samassa käytävässä on helpompaa (vs. VE1) – mahdollistaa lisäraiteiden käytön tavaraliikenteeseen ja näin ollen suuremman tavaraliikenteen läpivirtauskapasiteetin.</p> <p><b>Länsi-Suomi:</b> Lisäraiteiden tuoma lisäkapasiteetti ja tavaraliikenteen priorisointi TRE-HKI välillä mahdollistaa vaihtoehtoista suurimmat liikennemäärät Tampereen pohjoispuolella.</p> <p><b>Pohjois-Suomi:</b> Hyöttyy Länsi-Suomen tavoin vapautuneesta raidekapasiteetista suhteessa nykytilaan ja VE1:een.</p>

Uhkaskenaariossa B pääradan kehittäminen on kapasiteetin kasvattamisen näkökulmasta parempi vaihtoehto, tuoden myös joustavuutta optimointiin henkilöliikenteen ja tavaraliikenteen välillä. Hyödyt näkyvät kaikilla alueilla paremman raidekapasiteetin parempana saatavuutena.

Yksi raideliikenteen vahvuus suhteessa maanteillä kuljetettavaan tavaraliikenteeseen on pienempi henkilötyövaatimus kuljetettavaa yksikköä kohden, mahdollistaen nopeamman kapasiteetin ylös ajon erilaisissa häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa. Kyseisessä uhkaskenaariossa raideliikenne on toimitusten jatkuvuudelle tärkeä elementti maantiekapasiteetin rajallisuuden vuoksi. Raitteilla pystytään kuljettamaan huomattavasti suurempia lähetyseriä.

Uudelleen ohjattu meriliikenne vaatisi todennäköisesti myös rautateitse kulkevan tavaraliikenteen priorisointia ohi matkustajaliikenteen. Valmiuslaki mahdollistaa tämän tarvittaessa. Kyseisessä uhkaskenaariossa eri rataosuuden satamasta Tampereelle (Rauma–Tampere, Vaasa–Tampere, Kokkola–Tampere, Oulu–Tampere, jne.) saattavat tietyiltä osin aiheuttaa pullonkauloja rajallisen ratakapasiteettinsa vuoksi, vaikka ratakapasiteetti Tampere–Helsinki-osuudella kasvaisikin. Tämä ei silti poista lisääntyneestä kapasiteetista saatavaa hyötyä Helsinki–Tampere-pääradalla. Huomioitavaa on myös, että pullonkaulat muodostuvat kapasiteettia nostettaessa käsittelypaikkoihin – kapasiteetin rajoitteina eivät ole vain raitteet itsessään tai junien koot.

### 3.5 Alueellisen tarkastelun yhteenveto

Kokonaisuudessaan molempien ratalinjausvaihtoehtojen (VE1 suurnopeusrata uuteen maastokäytävään ja VE2 lisäraiteet nykyiseen ratakäytävään) nähdään parantavan alueellista huoltovarmuutta nykytilanteeseen nähden. Molempien vaihtoehtojen tuoma lisäkapasiteetti Helsinki–Tampere-yhteysvälille tukee alueellista huoltovarmuutta, vähentäen yhteysvälin häiriöherkkyyttä ja tuoden joustavuutta erilaisia häiriötilanteita silmällä pitäen.

Alueellisen huoltovarmuuden näkökulmasta ratalinjausvaihtoehto VE2 (Pääradan lisäraiteet) nähtiin esitetyillä taustaoletuksilla parhaimmaksi ratkaisuksi. Vaihtoehdossa kapasiteettia voidaan optimoida joustavimmin erilaisia tarpeita ja prioriteetteja silmällä pitäen. Etenkin, jos nykyisen

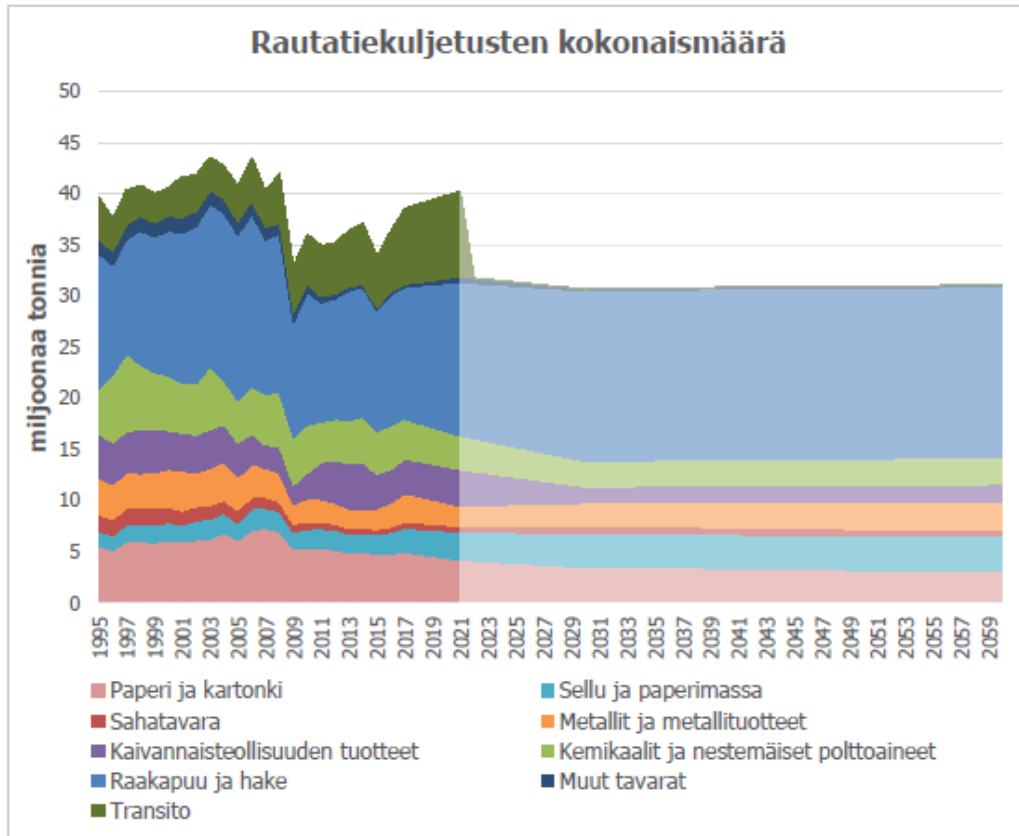
pääradan ja uusien lisäraiteiden välille toteutetaan useita raiteenvaihtopaikkoja, vähenee häiriöherkkyys huomattavasti. Tällöin Länsi-Suomen teollisuus saa parhaiten raaka-aineita (polttoaineet tärkeimpänä) käyttöönsä huomioiden eri uhkaskenaariot. Samalla Etelä-Suomeen saadaan kuljetettua raiteilla kriittiset teräs-, kemikaali ja viljakuljetukset kaikissa olosuhteissa. Vaihtoehdossa VE2 kapasiteettia voidaan optimoida joustavimmin erilaisia tarpeita ja prioriteetteja silmällä pitäen.

Suurnopeusrata uuteen maastokäytävään (VE1) parantaa myös Helsinki–Tampere-yhteysvälin kapasiteettia merkittävästi suhteessa nykytilaan. Kahden eri maastokäytävän vahvuus on raideliikenteen operointimahdollisuuden jatkuvuus junaonnettomuuden tapahtuessa toisessa käytävästä. Tämä on kuitenkin tyypillisesti vain lyhytaikainen häiriö. Alueellisen huoltovarmuuden ja tavarakuljetusten näkökulmasta sen heikkoudet suhteessa VE2 aiheutuivat heikommista yhteyksistä muuhun rataverkkoon (ml. Vuosaaren satama), heikommista mahdollisuuksista ratayhteyden yhdistämiseen nykyiselle pääradalle sekä ratayhteyden lähetysten käsittely- ja lastauspaikkojen puuttumisesta. Näitä on kuitenkin mahdollista huomioida jatkosuunnittelussa ja siten parantaa vaihtoehdon merkitystä alueelliselle huoltovarmuudelle. Vaihtoehdon VE1 vahvuudeksi katsottiin sen linjaus lentoaseman kautta, millä voisi olla tietyissä olosuhteissa positiivinen, vaikkakin pieni, merkitys alueelliseen huoltovarmuuteen.

## 4. KULJETUSVIRRAT HUOLTOVARMUUDEN KANNALTA

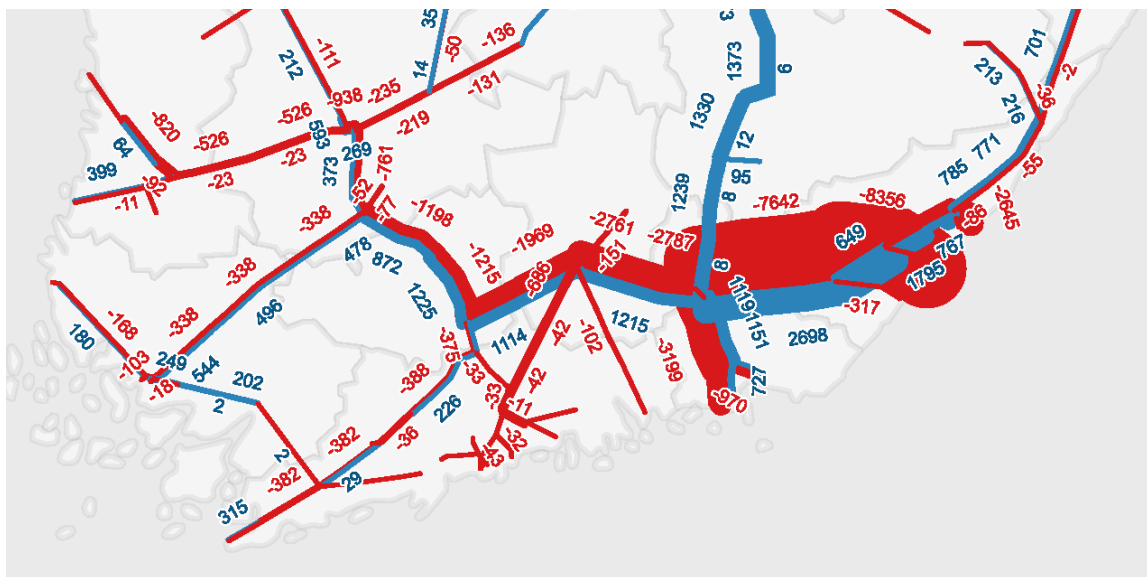
### 4.1 Kuljetusmäärät

Kotimaan rautatiekuljetusten määrässä (tonnia) ei valtakunnallisen tavaraliikenne-ennusteen mukaan ole oletettavissa merkittäviä muutoksia. Kuljetusmäärä on noin 30 miljoonaa tonnia rautateilla.



Kuva 4 Rautatiekuljetusten määrä valtakunnallisen liikenne-ennusteen mukaan.

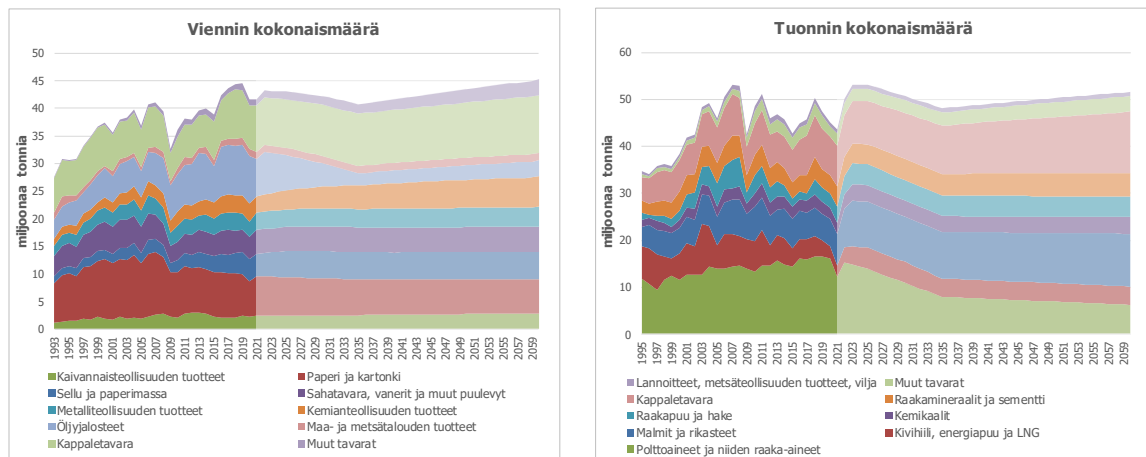
Vuoteen 2021 verrattuna vuoden 2030 rautatieliikenteessä on muutoksena erityisesti Venäjän transitoliikenne sekä tuonti- ja vientiliikenne Venäjälle. Kuvassa 5 on esitetty ennusteen mukaiset kuljetusmuutokset (tonnia) rataosittain.



Kuva 5 Rataosittaiset liikennemäärämuutokset (1000 t) valtakunnallisen liikenne-ennusteen mukaan.

Rautatiekuljetukset ovat pääosin teollisen tuotannon kuljetuksia ja huoltovarmuuden kannalta erityisesti elintarviketeollisuus, energiateollisuus ja kemian teollisuus ovat keskeisimmät teollisuudenalat, jotka käyttävät rautatiekuljetuksia. Henkilöliikenteen työmatkaliikenteessä on rautatieliikenteellä merkittävä rooli erityisesti pääkaupunkiseudulle suuntautuvassa liikenteessä ja pääkaupunkiseudun sisäisessä henkilöliikenteessä.

Uusimman valtakunnallisen liikenne-ennusteen mukaiset tuonnin ja viennin kokonaisvolyymit (tonnia) on esitetty kuvassa 3. Kokoismäärissä ei perusennusteiden mukaan ole oletettavissa merkittäviä volyymimuutoksia tulevaisuudessa.



**Kuva 6 Tuonnin ja viennin kokonaismäärä valtakunnallisen tavaraliikenteen perusennusteen mukaan.**

Tuonnissa oletetaan erityisesti elintarvikkeiden ja muovin sekä kappaletavaroiden, pääasiassa erilaiset kulutus- ja investointitavarat, tuontimäärän kasvavan. Viennissä oletetaan tavararyhmän muut tavarat, jotka sisältyvät muun muassa elävät eläimet, eläinten rehu, erilaiset elintarvikkeet ja maataloustuotteet, tekstiiliraaka-aineet ja kumi sekä kierrätysmateriaalit ja jäte, sekä tavararyhmän kappaletavarat tuotteiden vientimäärän kasvavan.

Tuonnissa kuljetetaan rautateitse tavaraa sisämaahan HaminaKotkan, Helsingin, Hangon, Turun, Rauman, Porin, Pietarsaaren, Kokkolan ja Kemin satamista. Viennissä kuljetetaan rautateitse tavaraa HaminaKotkan, Loviisan, Helsingin, Hangon, Turun, Naantalin, Rauman, Porin, Kaskisten, Pietarsaaren, Kokkolan ja Kemin satamiin.

Rautatieliikenteen kuljetuksissa vahvistuvina tavaravirtoina on odotettavissa Hangon sataman rooli kasvanut metsäteollisuuden vientikuljetuksissa, kemikaalikuljetusten kasvu Uudestakaupungista ja Kokkolasta Siilinjärvelle (lannoitetuotanto). Metsäteollisuudessa raakapuun hankinta kasvaa laaja-alaisesti, mikä on jo lisännyt raakapuun kuljetuksia Savon ja Karjalan radoilla kohti etelää ja tuontia Baltiasta HaminaKotkan satamaan. Virtoja on siirtynyt mm. Saimaan kanavan kuljetuksista Savon ja Karjalan radoille.

Eurooppalainen akkuklusterin kehittymisen länsirannikolla oletetaan kasvattavan junaliikenteen määrää Länsi-Suomessa.

### Lentorahdin rooli

Lentokuljetukset ovat osana logistiikan huoltovarmuutta varmistamalla tärkeitä logistisia toimintoja, joita tarvitaan kotimarkkinoiden, ulkomaankaupan ja kansainvälisten yhteyksien turvaamiseksi. Lentorahti on monimuotoinen kuljetustapa, jossa käytetään rahtikoneiden lisäksi matkustajakoneiden ruumatilaa, lentorekkoja Suomen ja Euroopan välillä. Lentorahdia käytetään mm. lääkkeiden, terveydenhuollon tuotteiden ja elektroniikan komponenttien kuljetukseen. Lentorahdille ei ole luontaista liityntää junakuljetuksiin ja lentorahti ei kuitenkaan jatka lentoasemalta rautateitse vaan maantiekuljetuksina.

Venäjän ylilentokielto vaikuttaa Suomen gateway-asemaan idän ja lännen välillä lentoliikenteessä. Sen seurauksena on todennäköistä, että Lähi-idän hubien rooli kasvaa ja Helsinki-Vantaan kilpailukyky jossain määrin heikkenee. Lentokielloilla on vaikutusta Helsinki-Vantaan lento-

aseman Euroopan reittivalikoimaan ja mahdollisesti myös kotimaan lentoliikenteen reittien tarjontaan. Osa kansainvälisistä lentoyhtiöistä on myös karsinut Helsinki-Vantaan pois reittivalikoimastaan. Tällä on vaikutusta sekä matkustaja- että tavaraliikenteeseen.

#### Merikuljetusten rooli

Viimeaikaisten idän liikenteen muutosten seurauksena rautatiekuljetukset ja sisävesikuljetukset siirtyvät osin merikuljetuksiksi ja kuljetuksissa Itämeri- ja länsiriippuvaisuus kasvaa. Satamien käyttö ja ulkomaankuljetusten yhteydet muuttuvat, jolloin HaminaKotkan, Helsingin, Hangon, Turun ja Naantalın satamien välillä voi olla siirtymää kuljetuksissa ja tarjottavissa laivayhteyksissä.

Kotimaisen tonniston merkitys voi joissain tilanteissa olla huoltovarmuudelle kriittinen, sillä kriisitilanteissa suomalaiset alukset voidaan ohjata hoitamaan Suomelle tärkeitä merikuljetuksia. Toisaalta ulkomainen tonnisto voidaan vastaavasti ohjata kriiseissä hoitamaan muiden maiden kuljetuksia, jolloin Suomen käytettävissä oleva aluskapasiteetti pienenee.

#### Rautatiekuljetukset

Kuljetusvirtojen kokonaismäärissä ei oleteta merkittävää muutosta. Suomiradan käytävässä tuonnin määrä kasvaisi 1 milj. tonnia (kokonaismuutos kaikki satamat yht. 1,75 milj. tonnia) kappaletavaroiden ja muiden tavaroiden osalta – muutos edustaisi noin 2000 junavuoroa lisää (5 junaa/vrk yhteen suuntaan, oletettavasti 10 molemmat suunnat yhteensä). Tavaravirroissa oletetaan siirtymää satamien välillä, erityisesti Helsingin ja Hangon sataman välillä.

Rautatiekuljetuksilla voi olla merkitystä erityisesti polttoaineiden kuljetuksissa voimalaitoksille (biopolttoaineet). Lämpövoimalaitoksille metsäteollisuuden sivuvirrat ovat tärkeitä, erityisesti hake.

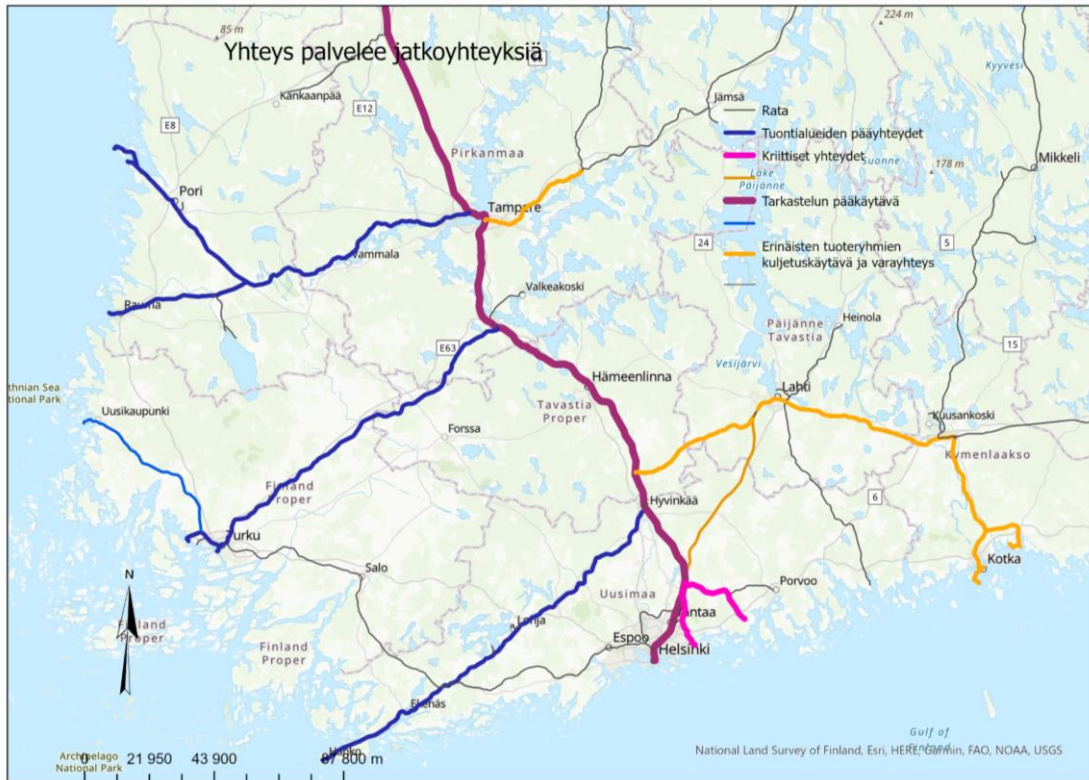
Öljytuotteissa rautatiekuljetukset ovat tärkeitä Porvoosta ja Haminasta Sisä-Suomeen. Öljykuljetukset, pääosin polttoaine, on mahdollista korvata säiliöautokuljetuksilla, mutta se ei ole toivottavaa ympäristö- ja turvallisuuskäytännöistä. Yhteys Vainikkalasta Porvoon jalostamoon on tärkeä vaikkakin rautatiekuljetusten osuus kaikista kuljetuksista Porvoon jalostamolle on pieni.

#### Suomirata

Suomiradan käytävä palvelee Helsingin ja Tampereen välistä liikennettä, mutta myös muuta junaliikennettä, joka kulkee osan matkaa käytävässä. Satamien kautta kulkeva tavaraliikenne, jota voitaisiin kuljettaa rautateitse ainakin osin käytävän kautta, olisivat Vuosaaren, Hangon, Turun, Naantalın Rauman ja Porin sataman tavaraliikenne, myös HaminaKotka sataman kautta kulkeva liikenne voisi tulla kyseeseen. Poikkeustilanteissa myös pohjoisesta etelään kuljetukset Päärataa käyttäen kulkisivat ainakin osittain Tampereelta etelään. Kuvassa 3 on esitetty tarkastelukäytävän keskeiset ratayhteydet satamiin.

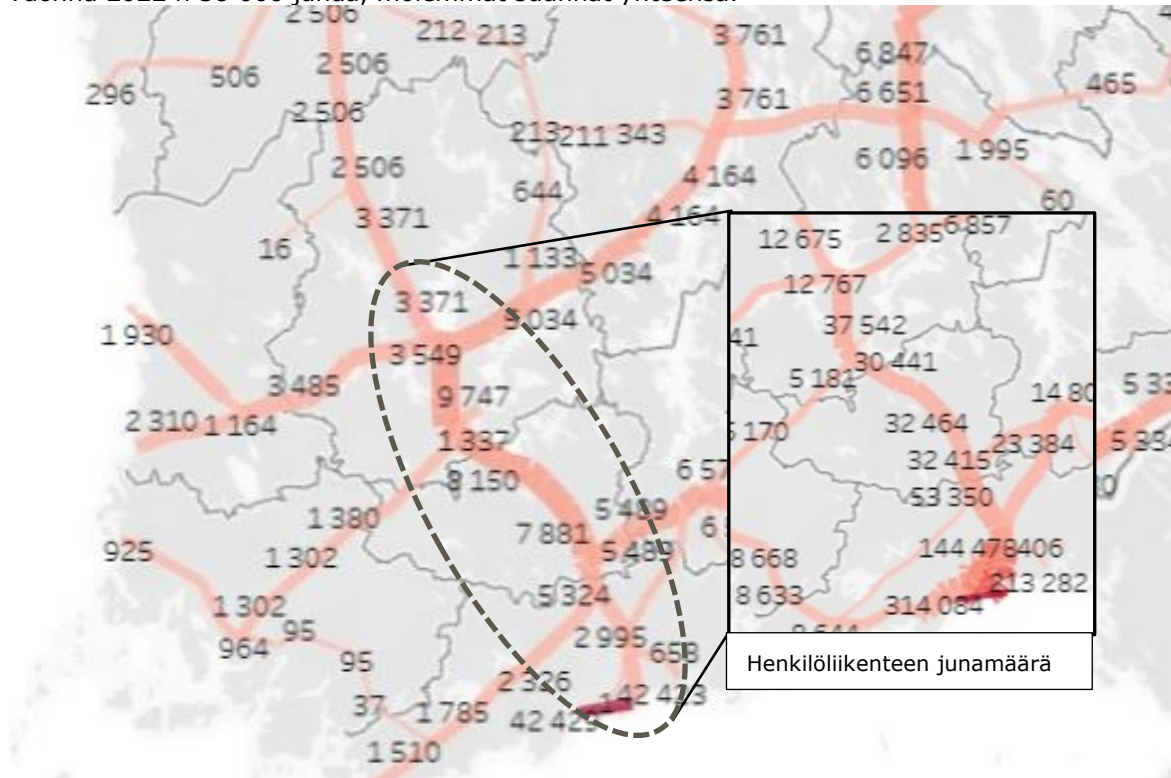
Suomen sisäisten tavarakuljetusten osalta erityisesti huoltovarmuuden kannalta polttoaine, elintarvikkeet ja kemikaalit (lannoitteet) kulkisivat ainakin osin käytävän kautta. Keskeiset varastot sijaitsevat osin rannikolla satamien yhteydessä, mutta myös joitain merkittäviä varastoja/terminaaleja on Sisä-Suomessa, joihin kuljetetaan huoltovarmuuden kannalta merkittäviä tuotteita rautateitse.

Kuljetusjärjestelmän päämääränä on turvata yhteiskunnan toiminnan kannalta kriittiset kuljetus- ja logistiikkapalvelut, esimerkiksi elintarvikehuollon, energiahuollon ja terveydenhuollon logistiikka sekä puolustusvoimien tarpeet, varmistamalla yritysten toimintaedellytykset ja priorisoimalla tarvittavat voimavarat ja palvelut viranomaisten toimenpitein. Huoltovarmuuteen varautumisessa otetaan huomioon kuljetusten lisäksi eri siirtokuormaukset ja solmupisteet kuljetusmuotojen välillä, kuten satamat, lentoasemat, logistiikkakeskukset ja terminaalit.



**Kuva 7 Ratayhteydet satamiin Suomiradan käytävissä.**

Nykyiset tavaraliikenteen junamäärät on esitetty kuvassa alla. Liikenteestä pääosa on henkilöliikennettä, erityisesti ratakapasiteetin kriittisinä ajankohtina. Suurimmat tavaraliikenteen junamäärät ovat Tampereen eteläpuolella ollen vajaa 10 000 junaa vuodessa, jolloin keskimäärin olisi noin 28 junaa päivässä, 14 suuntaansa. Tampereen eteläpuolella rataosalla oli henkilöjunamäärä vuonna 2022 n 38 000 junaa, molemmat suunnat yhteensä.



**Kuva 8 Nykyiset tavaraliikenteen junamäärät (vuosi 2022) rataosittain, sisältää tavarajunat molempiin suuntiin yhteensä (msy).**



## 4.2 Huoltovarmuus ja vaihtoehtoiset toimitusketjut

Teollisuuden tai kaupan alalla toimivat yritykset eivät joitain poikkeuksia lukuun ottamatta ohjaa tai tuota itse kuljetusketjun toimintoja. Palvelukokonaisuus ostetaan logistiikan alan toimijalta, joka yhdistää eri asiakasyritystensä kuljetuksia ja optimoi kuljetusketjut kuljetustuotannon näkökulmasta. Poikkeustilanteen kohdatessa logistiikkayritysten kyvykkyydessä reagoida tilanteeseen voi olla suurta vaihtelua. Eri asiakkaiden tarpeiden priorisointiin ja kykyyn joustaa tuotannon malleissa ja ketjun ohjaamisessa vaikuttavat muun muassa logistiikkatoimijan koko, tuotannon omavaraisuus tai alihankinnan määrä, palvelutuotannon kokonaishallinta tai ostopalveluiden osuus tuotannosta. Kuljetussopimuksessa ei välttämättä ole määritelty poikkeustilanteen menettelytapoja tai muita linjauksia, vaan toiminta muotoutuu tilanteen mukaan.

Kolmannen osapuolen optimoimissa kuljetusketjua syntyy tilanteita, joissa vastasuunnan kuljetukset tai toisiaan tukevat tavaravirrat ovat eri teollisuuden alalta ja niiden merkitys huoltovarmuuden näkökulmasta poikkeaa toisistaan. Huoltovarmuuden kannalta erittäin merkityksellisiksi tunnistetut vilja- ja polttoainekuljetukset poikkeavat sikäli, että niiden kuljettamiseen käytettävää kalustoa ei käytännössä kontaminaatoriskin vuoksi voida käyttää muiden tavaraluokkien kuljettamisessa.

Alueelliset erot huoltovarmuuden kannalta merkityksellisen tuotannon määrästä vaihtelevat suuresti. Suomi on maailman pohjoisin viljaa tuottava maa. Haastavan ilmaston vuoksi tuotannon keskittymät ovat läntisessä ja eteläisessä Suomessa. Alueiden väestömäärät vaikuttavat kuljetusvolyymeihin. Suurien varastojen sijoittuminen tuotantoalueiden läheisyyteen on looginen seuraus. Kuljetusten kokonaisvolyymi ei kasva, vaikka raiteille siirtyisi osa liikenteestä. Kuljetusmatkat ja etäisyys satamiin tai suuriin väestökeskittymiin ei tue raideliikenteen käyttöä kuljetusmuotona. Lisäksi soveltuvan vaunukaluston saatavuus on huono vähäisen kysynnän vuoksi. Polttoainekuljetusten virroissa Kilpilahden keskittymä on suurin yksittäinen solmupiste. Lisäksi jakeluterminaalit satamissa ovat verkoston solmupisteitä, pääasiallinen liikennemuoto jakeluterminaleissa on maantiekuljetukset.

Yksittäisten alueiden näkökulmasta ensisijainen kuljetusreitti määräytyy toimitusvarmuuden, kustannusten ja kapasiteetin keskinäisten suhteiden perusteella. Laskentatavasta riippuen painotukset osa-alueiden välillä vaihtelevat. Asian kannalta merkityksellistä on kuljetuskapasiteetin kokonaisuus. Maantiekaluston kapasiteetti ei ole sidottu sijaintiin, vaan sillä kyetään operoimaan kaikkialla katu- ja tieverkon peittämällä alueella. Raideliikenteessä kyky uudelleen reitittää ja optimoida kuljetusketjuja on huomattavasti rajallisempi ja vaunukaluston saatavuus rajoittaa oleellisesti kapasiteettia.

Suomen talouselämän ja huoltovarmuuden turvaaminen Suomessa perustuu yksityisen ja julkisen sektorin yhteistyöhön. Erilaisin varautumisjärjestelyin (esim. riskin arviointi, jatkuvuussuunnittelu, varastointi, poikkeusolojen erityistoimenpiteet) kehitetään järjestelmän toimintavarmuutta myös vakavien häiriötilanteiden ja poikkeusolojen varalle yhteistyössä elinkeinoelämän toimijoiden kanssa. Tavoitteena on varautumisen avulla varmistaa normaalioloissa näiden yritysten toiminnan jatkuvuus myös vakavissa häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa.

## 5. RAUTATIELIIKENNE YHTEYSVÄLILLÄ

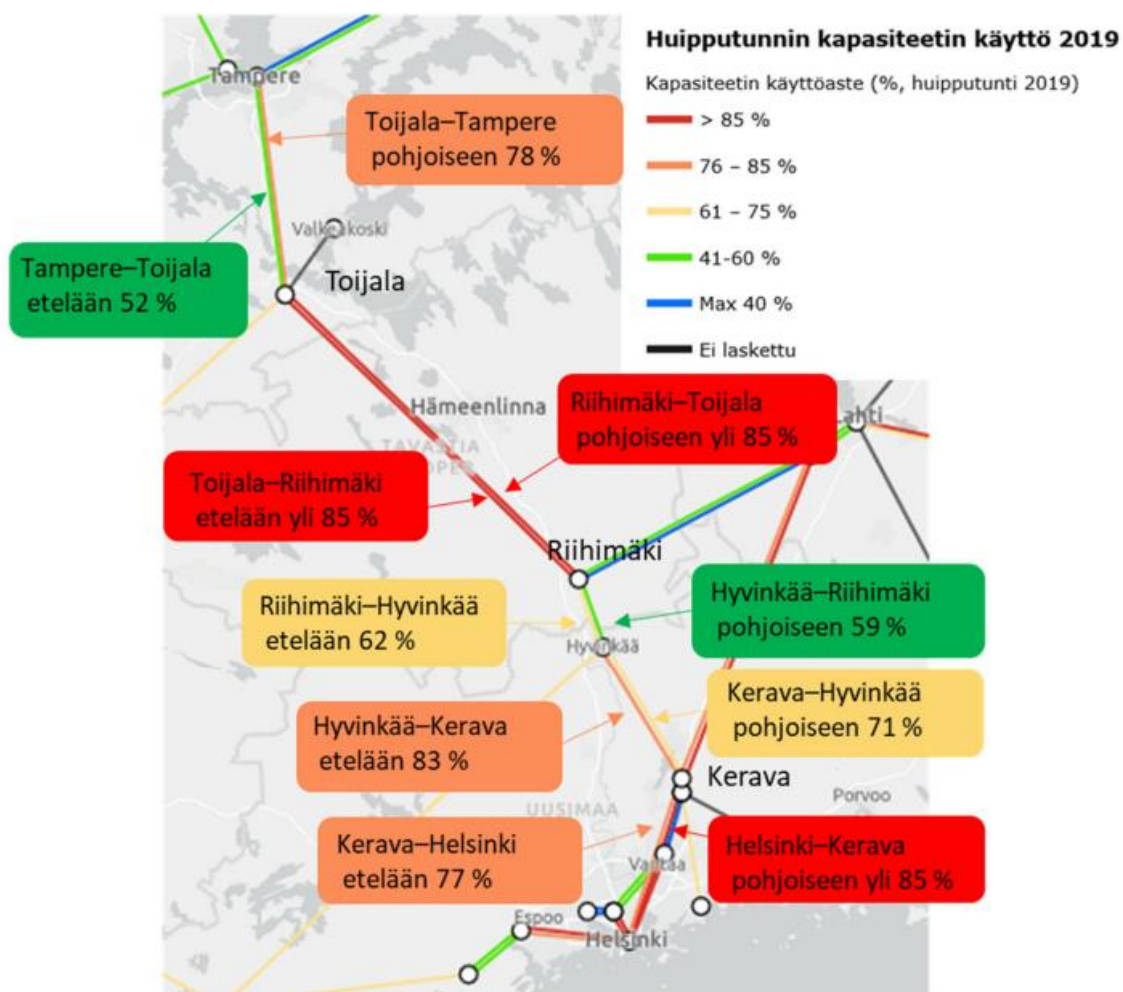
### 5.1 Kapasiteetin käyttö (nykyinen liikenne)

Helsinki–Tampere-käytävä on henkilöliikenteessä maan vilkkaimpia. Kauko- ja lähiliikenteen määrät kuitenkin vaihtelevat käytävän eri osissa. Helsingin ja Kytömaan välillä liikennöivät myös Lahden suunnan junat.

Helsingin ja Tampereen välillä kulkee useina vuorokauden tunteina kaksi kaukojunaa. Toinen junista ajaa Tikkurilasta Tampereelle pysähtymättä ja toinen pysähtyy väliasemilla (Riihimäki, Hämeenlinna, Toijala & Lempäälä). Kaikkina tunteina ei ajeta kahta kaukojunaa, mutta toisaalta yksittäisinä tunteina kaukojunia voi olla jopa kolme suuntaansa. Kaukojunia on siis Helsingin ja Tampereen välillä joka tunti 1–3 suuntaansa. Tämän lisäksi Toijala–Tampere-välillä ajavat Turun suunnan junat, joten Toijalan pohjoispuolella kaukojunia on jopa 4 tunnissa suuntaansa.

Lähijunaliikennettä on Helsingin ja Riihimäen välillä kaksi junaparia tunnissa. Ruuhka-aikoina maanantaista perjantaihin on lisävuoroja siten, että ruuhkasuuntaan on tunnissa neljä lähtöä. Helsingin ja Keravan välillä kulkevat myös Lahden lähijunat (1 pari/tunti). Riihimäen ja Tampereen välillä kulkee lähijunia suunnilleen kahden tunnin välein. Toijalan ja Tampereen välillä on arkisin lisätarjontaa siten, että lähiliikenteen vuoroväli ko. yhteysväliillä on noin tunnin. Helsingin ja Keravan välillä kulkee myös ns. kaupunkijunaliikennettä omilla raiteillaan erillään kaukoliikenteestä ja pitkämatkaisesta lähiliikenteestä.

Etenkin huipputunteina ratakapasiteetin käyttöaste on Helsinki–Tampere-käytävässä korkea. Korkeimmat huipputunnin käyttöasteen arvot ovat Helsingin ja Keravan sekä Riihimäen ja Toijalan välillä (kuva 9).



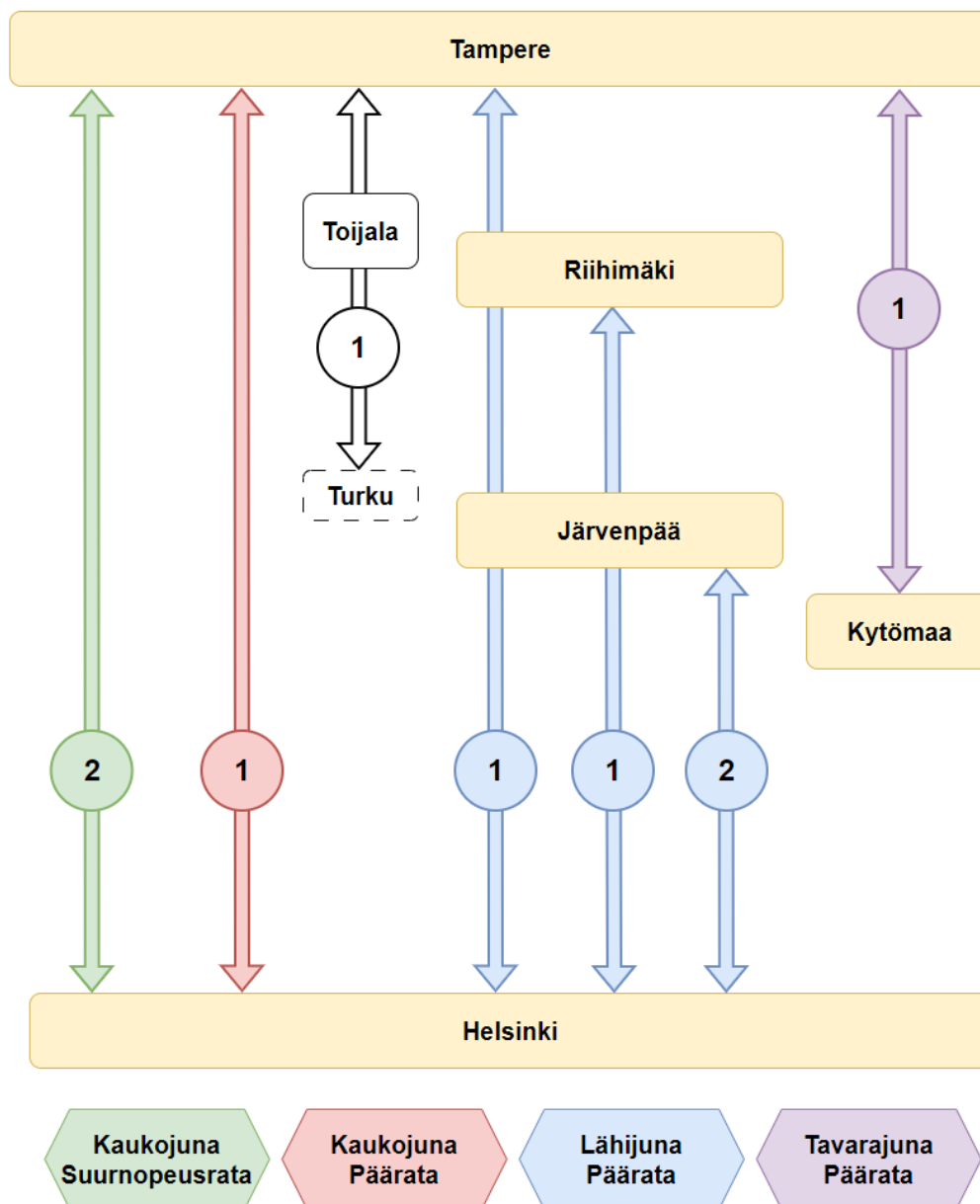
Kuva 9 Nykyiset Huipputunnin käyttöasteet syksyn 2019 laskentapäivänä Helsinki–Tampere-osuudella, Rataverkon välityskyvyn kokonaiskuva 2020.

Helsinki–Tampere-yhteysväillä samaa ratainfrastruktuuria henkilöliikenteen kanssa käyttävät monet tavarajunat. Tavarajunat kulkevat radalla tyypillisesti vain osan matkaa esimerkiksi välillä Toijala–Tampere. Taulukossa 3 on esitetty keskeisimmät tavaraliikenteen yhteysvälit ja osuus, jonka junat kulkevat Helsinki–Tampere-käytävässä.

**Taulukko 3 Tavaraliikenteen yhteyksiä Helsinki–Tampere-käytävässä.**

Tavaraliikenteen yhteysväli	Osuus Helsinki–Tampere-käytävässä
Vuosaari–Tampere(-Äänekoski)	Kerava–Tampere
Kouvola–Tampere	Riihimäki–Tampere
Hämeenlinna–Hanko	Riihimäki–Hämeenlinna
Raahe–Hämeenlinna	Hämeenlinna–Tampere
Siilinjärvi–Uusikaupunki	Toijala–Tampere

Suomiradan toteuduttua henkilöjunien liikennöintimalli voisi olla kuvan 10 mukainen. Nopeat henkilöjunat liikennöivät Suomiradalla ja muut henkilöjunat Pääradalla. Tavarajunat liikennöivät vain Pääradalla ja niillä ei ole liittymismahdollisuutta suurnopeusradalle.



**Kuva 10 Alustava henkilöliikennejunien liikennöintimalli Suomiradan toteutuksen jälkeen Helsinki–Tampere-osuudella ja junamäärät ruuhkatunnissa (1–2 junaparia tunnissa).**

## 6. VAIHTOEHTOJEN RISKI-/MAHDOLLISUUSVERTAILU HUOLTOVARMUUTEEN LIITTYEN

Osana selvitystyötä tehtiin ohjausryhmän ja konsultin sisäisenä työpajatyöskentelynä huoltovarmuuteen vaikuttavia tekijöitä koskeva riski-/mahdollisuusvertailu seuraaville vaihtoehdoille:

- vaihtoehto 0 (nykytilanne): Vain päärata käytössä, suurnopeusrataa ei ole toteutettu.
- vaihtoehto 1: Päärata ja suurnopeusrata käytettävissä, suurnopeusrata on toteutettu omaan maastokäytäväänsä.
- vaihtoehto 2: Päärata ja suurnopeusrata käytettävissä, pääradan oikaisut ja lisäraiteet on toteutettu pääradan yhteyteen.

Lisäksi kunkin vaihtoehdon osalta tarkasteltiin soveltuvin osin kahta eri skenaariota:

- skenaario 1: Liikenne-ennusteen mukaiset liikennemäärät sekä henkilö- että tavaraliikenteessä.
- skenaario 2: Tavaraliikenteen määrä satamissa kasvaa merkittävästi yli liikenne-ennusteen (tavaralajien jakaumissa ei muutoksia, henkilöliikenteen määrä on liikenne-ennusteen tasolla).

Vaihtoehtoverailussa tarkasteluja näkökulmia olivat ratakapasiteetin riittävyys, rautatieliikenteen ohjaus, eri hyödykeryhmien rautatiekuljetukset, henkilöliikenne, rautatiejärjestelmän osat, rakenteet ja yhteydet sekä yhteenkytkennät muiden kuljetusmuotojen kanssa.

Tehdyn tarkastelun pohjalta useimpien vertailunäkökulmien osalta molemmat suurnopeusratavaihdot (vaihtoehto 1 ja vaihtoehto 2) sisältävät hyötyjä/mahdollisuuksia vaihtoehtoon 0 nähden. Erittäin teollisuuskemikaalikuljetusten, kriittisen teollisuustuotannon ja rakentamisen kuljetusten näkökulmasta suurnopeusratavaihtojen tuoma lisäys ratakapasiteettiin ja sen jakamiseen sekä positiiviset vaikutukset häiriöherkkyyteen painottuvat niiden hyötyinä. Lisäksi mm. suurnopeusratavaihtoehtojen lisäratakapasiteetti tarjoaa tulevaisuuteen mahdollisuuden harkita junakuljetusten entistä laajempaa käyttöä huoltovarmuuteen liittyvissä kuljetuksissa ekologisena ja vastuullisena vaihtoehtona.

Suurnopeusratavaihtoehtojen keskinäisessä vertailussa vaihtoehtoon 2 (suurnopeusrata pääradan yhteydessä) painottuu enemmän hyötyjä kuin vaihtoehtoon 1 (suurnopeusrata omassa käytäväänsä). Suurimman ero suurnopeusratavaihtoehtojen välillä aiheuttaa radan geometrian lähtökohtaiset ratkaisut: vaihtoehdossa 1 suurnopeusradan ratageometria on lähtökohtaisesti ei sovellu parhaalla tavalla raskaan tavaraliikenteen tarpeisiin, kun taas vaihtoehdossa 2 suurnopeusradan pystygeometria noudattelee pääradan ratageometriaa, jolloin se soveltuu myös tavaraliikenteen tarpeisiin ja on näin esim. häiriötilanteissa hyödynnettävissä myös tavaraliikenteen kuljetuksiin paremmin kuin suurnopeusrata. Lisäksi vaihtoehdossa 2 suurnopeusradan ja pääradan kapasiteetit ovat optimoitavissa, kun henkilö- ja tavarajunavuorojen suhdetta pääradalla voidaan muuttaa joustavasti.

Tehty vaihtoehtojen riski-/mahdollisuusvertailu on esitetty kokonaisuudessaan raportin liitteessä 1.

## 7. TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Suomiradan toteutusvaihtoehdot lisäävät ratakapasiteettia Suomen ruuhkaisimmilla rataosuuksilla. Kehittämiseen liittyy myös muita radan kehittämishankkeita kuten Lentorata ja Pasila–Riihimäki-kehittämishankkeen 1. ja 2. vaihe. Suomiradalla on kaksi hankevaihtoehtoa: suurnopeusrata omassa käytävässä ja Pääradan kehittäminen (lisäraiteet ja oikaisut). Hankeyhtiö on tähän mennessä laatinut Suomiradan toteuttamisesta neljä esiselvitystä. Suurnopeusrata tarjoaa ratakapasiteettia henkilöliikenteen junille ja vapautta vastaavasti kapasiteettia pääradalla tavaraliikenteelle. Suurnopeusradalla ei ole Tampere-lentoasema-osuudella liittymismahdollisuutta nykyisille raiteille eikä sillä ole henkilöliikennepaikkoja. Radan geometriasuunnittelussa on ollut myös lähtökohtana, ettei suurnopeusradalla tai pääradan lisäraiteilla liikennöidä raskailla tavarajunilla. Pääradan käytävässä tavarajunat voisivat tietyin rajoituksin myös lisäraiteilla, mutta asiaa tulee tarkentaa radan suunnitteluvaiheessa. Pääradan lisäraiteilla tulee olla myös riittävät raiteenvaihtopaikat, jotta lisäraiteita voidaan hyödyntää vain osalla Riihimäki–Tampere-yhteyttä.

Suomen tavaratuonnin ja -viennin kannalta satamat ovat tärkeimpiä solmupisteitä. Tampere–Helsinki-rataosuudella on merkittävä osuus Helsinki, Hanko, Turku, Naantali, Uusikaupunki, Rauma ja Pori rautatieliikenteen satamayhteyksiin. Junaliikenne Sisä-Suomeen käyttää ainakin osin Tampere–Helsinki-yhteyttä. Poikkeustilanteessa Etelä-Suomeen suuntautuva liikenne Vaasan, Kokkolan ja Oulun satamista käyttäisi yhteyttä.

Liikenne-ennusteiden mukaan Suomen tuonnin ja viennin kokonaismäärät pysyvät nykyisellä tasolla, tavararyhmittäisissä määrissä on pieniä vaihtelueroja.

Rautatiekuljetuksissa merkittäviä tavararyhmiä ovat:

- Paperi ja kartonki
- Sellu ja paperimassa
- Sahatavara
- Metallit ja metallituotteet
- Kaivannaisteollisuuden tuotteet
- Kemikaalit ja nestemäiset polttoaineet
- Raakapuu ja hake.

Huoltovarmuuden kannalta merkittävimmät tavararyhmät rautatiekuljetusten osalta ovat elintarvikkeet, polttoaineet ja kaivannaisteollisuuden tuotteet sekä kemikaalit erityisesti lannoitteiden osat. Suomen sisäisten tavarakuljetusten osalta erityisesti huoltovarmuuden kannalta polttoaine, elintarvikkeet ja kemikaalit (lannoitteet) kulkisivat ainakin osin käytävän kautta. Keskeiset varastot sijaitsevat osin rannikolla satamien yhteydessä, mutta myös joitain merkittäviä varastoja/terminaaleja on Sisä-Suomessa, joihin kuljetetaan huoltovarmuuden kannalta merkittäviä tuotteita rautateitse.

Rautatiekuljetusten määrän ei ennusteta kasvavan tulevaisuudessa, vaan liikenteen määrä on valtakunnallisen tavaraliikenne-ennusteen mukaan varsin vakio.

Kokonaisuudessaan molempien ratalinjausvaihtoehtojen (suurnopeusrata uuteen maastokäytävään ja lisäraiteet nykyiseen ratakäytävään) nähdään parantavan Suomen alueellista huoltovarmuutta nykytilanteeseen nähden. Molempien vaihtoehtojen tuoma lisäkapasiteetti Helsinki–Tampere-yhteysvälille tukee huoltovarmuutta, vähentäen yhteysvälin häiriöherkkyyttä ja tuoden joustavuutta erilaisia häiriötilanteita silmällä pitäen. Suomiradan toteuttamisen vaikutukset kokonaan huoltovarmuuteen ovat kuitenkin kokonaisuudessaan vähäiset.

Huoltovarmuuden näkökulmasta lisäraiteet nykyiseen ratakäytävään (VE2) -ratalinjausvaihtoehto nähtiin esitetyillä taustaoletuksilla vaihtoehtoista parhaimmaksi ratkaisuksi. Vaihtoehdossa kapasiteettia voidaan optimoida joustavimmin erilaisia tarpeita ja prioriteetteja silmällä pitäen. Etenkin, jos nykyisen pääradan ja uusien lisäraiteiden välille toteutetaan useita liityntäraiteita, vähenee häiriöherkkyyks huomattavasti. Suurnopeusrata uuteen maastokäytävään parantaa myös Helsinki–Tampere-yhteysvälin kapasiteettia merkittävästi suhteessa nykytilaan. Huoltovarmuuden näkökulmasta sen heikkoudet suhteessa VE2 aiheutuivat heikommista yhteyksistä muuhun rataverkkoon (ml. Vuosaaren satama), heikommista mahdollisuuksista ratayhteyden yhdistämiseen nykyiselle pääradalle sekä ratayhteyden lähetysten käsittely- ja lastauspaikkojen puuttumisesta.

Suurnopeusrata uudessa käytävässä lisää ratakapasiteettia sekä mahdollistaa kapasiteetin jakamisen henkilö- ja tavaraliikenteen välillä. Henkilöjunaliikennettä ohjautuu suurnopeusradalle, mikä tekee tilaa tavaraliikenteelle pääradalla. Liikenteenohjaus voi olla erillisenä pääraataan nähden, jolloin häiriötilanteissa voidaan liikennöidä linjalla muusta junaliikenteestä riippumatta. ETCS-ohjauksen ollessa kokonaan pois käytöstä, voidaan häiriötilanteissa liikennöidä alhaisella nopeudella (ajonopeus max 50 km/h). Riski siihen, että häiriötilanne olisi molemmilla raiteistoilla (suurnopeusrata ja päärata) yhtäaikaaisesti päällä, on pienempi silloin kun raiteistot ovat eri maastokäytävissä.

Suurnopeusratavaihtoehtojen ratageometria on suunniteltu 250 ja 300 km/h ajonopeuksille ja lähtökohtaisesti ei sovellu parhaalla tavalla raskaan tavaraliikenteen tarpeisiin. Pääradan lisäraiteet -hankevaihtoehdossa suunnitellaan myös oikaisujen ratageometria nopeille eli 220 tai 250 km/h ajonopeuksille. Tavarajunalla liikennöintimahdollisuus on hyvä tarkastella radan suunnitteluvaiheessa ja esittää ehdot, joilla liikennöinti olisi mahdollista. Rataosalle ei ole suunnitteilla henkilöliikenteen liikennepaikkoja eikä tavaraliikenteen kuormauspaikkoja. Suurnopeusradalle ei liittymismahdollisuutta muilta radoilta kuin Tampereella ja Helsingissä, Hanko–Hyvinkää-rata kulkee eritasossa suurnopeusradan kanssa.

Tehdyn riskitarkastelun pohjalta useimpien vertailunäkökulmien osalta molemmat hankevaihtoehdot (vaihtoehto 1 suurnopeusrata ja vaihtoehto 2 Pääradan lisäraiteet) sisältävät hyötyjä/mahdollisuuksia nykyiseen rataverkkoon nähden. Eryteisesti teollisuuskemikaalikuljetusten, kriittisen teollisuustuotannon ja rakentamisen kuljetusten näkökulmasta Suomiratavaihtojen tuoma lisäys ratakapasiteettiin ja sen jakamiseen sekä positiiviset vaikutukset junaliikenteen häiriöherkkyyden vähenemiseen painottuvat niiden hyötyinä. Lisäksi mm. Suomiratavaihtoehtojen lisäratakapasiteetti tarjoaa tulevaisuuteen mahdollisuuden harkita junakuljetusten entistä laajempaa käyttöä huoltovarmuuteen liittyvissä kuljetuksissa ekologisena ja vastuullisena vaihtoehtona.

Suurnopeusratavaihtoehtojen keskinäisessä vertailussa vaihtoehtoon 2 (suurnopeusrata pääradan yhteydessä) painottuu enemmän hyötyjä kuin vaihtoehtoon 1 (suurnopeusrata omassa käytävässä). Suurimman ero suurnopeusratavaihtoehtojen välillä aiheuttaa radan geometrian lähtökohtaiset ratkaisut: vaihtoehdossa 1 suurnopeusradan ratageometria on lähtökohtaisesti ei sovellu parhaalla tavalla raskaan tavaraliikenteen tarpeisiin, kun taas vaihtoehdossa 2 suurnopeusradan pystygeometria noudattelee pääradan ratageometriaa, jolloin se soveltuu myös tavaraliikenteen tarpeisiin ja on näin esim. häiriötilanteissa hyödynnettävissä myös tavaraliikenteen kuljetuksiin paremmin kuin suurnopeusrata. Lisäksi vaihtoehdossa 2 suurnopeusradan ja pääradan kapasiteetit ovat optimoitavissa, kun henkilö- ja tavarajunavuorojen suhdetta pääradalla voidaan muuttaa joustavasti.

## Liite 1 Riski/mahdollisuustaulukko