



Väylävirasto
Trafikledsverket

Väyläviraston julkaisu
85/2025

EUROOPPALAISEEN RAIDELEVEYTEEN SIIRTYMINEN POHJOIS-SUOMESSA, PÄÄSELVITYS

Eurooppalaisen raideleveyden ulottaminen Haapa-
rannan/Tornion kautta Suomeen



Taina Haapamäki, Christoph Krause, Veeti Kuivalainen

Eurooppalaiseen raidelevyteen siirtyminen Pohjois-Suomessa, pääselvitys

Eurooppalaisen raidelevyden ulottaminen Haaparannan/Tornion kautta Suomeen

Väyläviraston julkaisuja 85/2025

Kannen kuva: Väyläviraston julkinen kuvapankki (27.1.2025)

Verkkojulkaisu pdf (vayla.fi)

ISSN 2490-0745

ISBN 978-952-405-310-5

Väylävirasto
PL 33, 00521 Helsinki
Opastinsilta 12 A, 00520 Helsinki
Puhelin 0295 34 3000

kirjaamo@vayla.fi
vayla.fi

Taina Haapamäki, Christoph Krause, Veeti Kuivalainen: Eurooppalaiseen raideleveyteen siirtyminen Pohjois-Suomessa, pääselvitys - Eurooppalaisen raideleveyden ulottaminen Haaparannan/Tornion kautta Suomeen. Väylävirasto Helsinki 2025. Väyläviraston julkaisuja 85/2025. 85 sivua. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-405-310-5.

Avainsanat: Rataverkko, raideleveys, kehittäminen, TEN-T-verkko, Pohjois-Suomi

Tiivistelmä

Kesällä 2024 voimaan tullut, Euroopan laajuisia liikenneverkkoja koskeva uusi TEN-T-asetus sisältää vaatimuksia eurooppalaisen standardiraideleveyden (1 435 mm) ratojen tarkasteluista niissä maissa, joissa on poikkeava raideleveys. Suomen raideleveys on tällä hetkellä 1 524 mm, joten selvitysvaatimus koskee myös Suomea. Tämän pohjalta liikenne- ja viestintäministeriö on 3.6.2024 antanut Väylävirastolle toimeksiannon tarkastella eurooppalaisen raideleveyden ulottamista pohjoiseen Suomeen Pohjois-Ruotsin kautta. Tässä selvityskokonaisuudessa on tutkittu, millaisia tarpeita ja teknisiä ratkaisuvaihtoehtoja olisi sille, että eurooppalaisella raideleveydellä toteutettuja ratoja ulotettaisiin Haaparannalta Tornion kautta Pohjois-Suomeen. Tarkastelualueeksi Suomessa täsmentyi työn aikana nykyisen rataverkon mukaiset yhteydet Oulun pohjoispuolella sekä yhteys Oulusta Raaheen. Lisäksi on tutkittu tarpeita mahdollisille täysin uusille ratayhteyksille Ruotsiin tai Norjaan. Tarkastelujen lähtökohtana on ollut, että suomalainen raideleveys tultaisiin säilyttämään – eli eurooppalaisen raideleveyden radat tulisivat rinnakkaiseksi rataverkoksi.

Selvityskokonaisuus jaettiin neljään osaselvitykseen, joita ovat tämä kokoava pääselvitys, kysyntäselvitys, tekninen selvitys ja hankearviointi. Kysyntäselvityksessä on arvioitu tavara- ja matkustajaliikenteen kysyntäpotentiaalia eurooppalaisen raideleveysyhteyden kautta muualle Eurooppaan sekä Ruotsin ja Norjan valtamerisatamiin. Teknisessä selvityksessä on tarkasteltu, millaisia rataratkaisuja eri rataosille tarvitaan ja mitä niiden kustannukset olisivat. Hankearvioinnissa on tuotettu kannattavuuslaskelma erilaisille hankevaihtoehdoille (eurooppalaiseen raideleveyden ulottaminen Kemiin, Ouluun, Raaheen, Rovaniemelle, Kemijärvelle tai Kolariin). Selvityksiä täydennettiin vielä työn aikana viidennellä osaselvityksellä kalustolähtöisistä raideleveyden muutosratkaisuista.

Eurooppalainen raideleveys esitetään toteutettavaksi pääasiassa rinnakkaisraideratkaisuna, jossa uusi raide rakennettaisiin olemassa olevan vierelle. Lyhyitä osuuksia esitetään toteutettavaksi nelikiskoisella limittäisraideratkaisulla, jossa eri raideleveyden raiteiden kiskot ovat limittäin.

Teknisessä selvityksessä on laadittu kustannusarviot linjaosuuksille, tarkastelluille ratapihoille, tyyppiratkaisun mukaiselle kuormauspaikalle, tarvittaville kohtauspaikoille ja varikolle. Suomen rajojen sisäpuolella olevan tarkastelualueen alustaviksi kustannuksiksi valtion rataverkolla on arvioitu noin 3,2 miljardia euroa (alv. 0) sisältäen hanketehtävät. Suomen rajojen ulkopuolella on tarkasteltu yhteyttä Kolari-

Svappavaara (Ruotsi), joka maksaisi noin 1,6 miljardia euroa. Kustannusarviot on laskettu indeksissä MAKU 145 (2020=100). Yhteydet rahoitettaisiin valtion budjetista, minkä lisäksi TEN-T-verkon yhteyksille voisi hakea rahoitustukea TEN-T-liikenneverkon kehittämiseen tarkoitetuilla EU:n rahoitusvälineillä.

Eurooppalaisen raidelevyden ratojen ulottaminen Pohjois-Suomeen tukee Suomen kokonaisturvallisuuden vahvistamista. Yhteyksien kehittämisellä on erityisesti merkitystä sotilaalliselle liikkuvuudelle Suomen, Ruotsin ja Norjan välillä. Muutoin kysyntää eurooppalaisen raidelevyden yhteyksille on tunnistettu vähän suhteessa rakentamisen kustannuksiin. Tavaraliikenteessä todennäköisintä kysyntää muodostuisi sellaisille Pohjois-Suomen ja Pohjois-Ruotsin välisille kuljetuksille, jotka nykyisellään kuljetetaan kuorma-autoilla. Tätä pidemmällä matkoilla raideliikenteen kilpailukyky ei riitä kilpailemaan meriliikenteen kanssa, minkä lisäksi raidekuljetusten laajamittaista toteutumista estäisivät kapasiteettirajoitteet Ruotsin rataverkolla. Henkilöliikenteen osalta markkinaehtoista kysyntää ei juurikaan tunnistettu, joten mahdollisen liikenteen tulisi olla julkisesti tuettua ostoliikennettä.

Tarkastelluille hankevaihtoehdoille arvioidut hyöty-kustannussuhteet ovat negatiivisia, eli niiden toteuttaminen ei ole kannattavaa. Syynä on se, että hyödyt, kuten liikennöintikustannussäästöt, ovat pienempiä kuin haitat, kuten rakentamisen ilmastopäästöt ja kahden rinnakkaisen järjestelmän ylläpidosta johtuva kunnossapitokustannusten kasvu. Hankevaihtoehtoja keskenään verratessa kannattavimmaksi on arvioitu yhteys Kemiin ja Röyttään, koska suurin osa kuljetuskysynnästä toteutuisi jo tällä vaihtoehdolla. Hankearvioinnissa ei kuitenkaan ole huomioitu kansainvälisen sotilaallisen liikkuvuuden parantumisella säästettävissä olevia hyötyjä – jotka voivat olla keskeisessä roolissa eurooppalaisen raidelevyden yhteyksiä perustellessa

Taina Haapamäki, Christoph Krause, Veeti Kuivalainen: Övergång till europeisk spårvidd i norra Finland, huvudutredning - Utvidgning av den europeiska spårvidden till Finland via Haparanda/Torneå . Trafikledsverket Helsingfors 2025. Trafikledsverkets publikationer 85/2025. 85 sidor. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-405-310-5.

Sammanfattning

Den nya TEN-T-förordningen för europatäckande trafiknät som trädde i kraft sommaren 2024 innefattar krav på kontroll av banor med den europeiska standardspårvidden (1 435 mm) i länder där avvikande spårvidd förekommer. Spårvidden i Finland är för närvarande 1 524 mm, vilket gör att utredningskravet också gäller för Finland. På grundval av detta gav kommunikationsministeriet den 3.6.2024 Trafikledsverket i uppdrag att granska utvidgningen av den europeiska spårvidden till norra Finland via norra Sverige. I denna utredningshelhet har vi undersökt vilka behov och tekniska lösningsalternativ som skulle kunna finnas för att utvidga banor med den europeiska spårvidden från Haparanda till norra Finland via Torneå. Under arbetets gång kom förbindelser i det befintliga bannätet norr om Uleåborg samt en förbindelse från Uleåborg till Brahestad att preciseras som granskningsområde i Finland. Dessutom har man undersökt behoven av eventuella helt nya banförbindelser till Sverige eller Norge. Utgångspunkten för granskningarna har varit att den finländska spårvidden skulle bevaras – det vill säga att banor med den europeiska spårvidden skulle bli ett parallellt bannät.

Utredningshelheten delades upp i fyra delutredningar, vilka utgörs av denna sammanställande huvudutredning, en utredning av efterfrågan, en teknisk utredning och en projektbedömning. I utredningen av efterfrågan har det gjorts en bedömning av efterfrågepotentialen för gods- och persontrafik via en förbindelse med den europeiska spårvidden till andra delar av Europa samt till Sveriges och Norges oceanhamnar. I den tekniska utredningen har det granskats vilken typ av banlösningar som behövs för olika banavsnitt och vad kostnaderna för dessa skulle bli. I projektbedömningen har det producerats en lönsamhetsberäkning för olika projekialternativ (utvidgning av den europeiska spårvidden till Kemi, Uleåborg, Brahestad, Rovaniemi, Kemijärvi eller Kolari). Fortfarande under arbetets gång kompletterades utredningarna med en femte delutredning av lösningar för ändring av spårvidden, relaterade till den rullande materielen.

Den europeiska spårvidden föreslås för genomförande huvudsakligen som en lösning med parallella spår, där det nya spåret skulle byggas bredvid det befintliga. Det föreslås att korta avsnitt genomförs som en lösning med fyra överlappande skenor, där skenorna för de olika spårvidderna skulle överlappa varandra.

I den tekniska utredningen har det upprättats kostnadsberäkningar för linjeavsnitt, för granskade bangårdar, för en lastningsplats i enlighet med typlösningen, för nödvändiga mötesplatser och för en depå. De preliminära kostnaderna för granskningsområdet inom Finlands gränser har uppskattats till cirka 3,2 miljarder euro (moms 0 %), inklusive projektaktiviteter. Utanför Finlands gränser har det granskats en förbindelse mellan Kolari och Svappavaara (Sverige), som skulle kosta cirka 1,6 miljarder euro. Kostnadsuppskattningarna är beräknade i index MAKU 145 (2020=100). Förbindelserna skulle finansieras från statens

budget, och dessutom skulle det kunna ansökas om ekonomiskt stöd till förbindelser i TEN-T-nätet, via EU:s finansieringsinstrument avsedda för utveckling av TEN-T-trafiknätet.

Utvidgningen av banor med den europeiska spårvidden till norra Finland utgör ett stöd för en förstärkning av Finlands övergripande säkerhet. Utveckling av förbindelser har särskilt stor betydelse för militär mobilitet mellan Finland, Sverige och Norge. I övrigt har det identifierats ringa efterfrågan på förbindelser med europeisk spårvidd i förhållande till byggkostnaderna. Mest sannolik efterfrågan på godstrafik skulle det komma att uppstå för sådana transporter mellan norra Finland och norra Sverige som för närvarande sker med lastbilar. På sträckor som är längre än så räcker inte järnvägstrafikens konkurrenskraft till för att konkurrera med sjöfarten, och dessutom skulle kapacitetsbegränsningar på det svenska järnvägsnätet förhindra ett storskaligt genomförande av järnvägstransporter. För persontrafikens del identifierades knappast någon marknadsbaserad efterfrågan alls, och därför skulle den eventuella trafiken behöva vara upphandlad trafik.

Förhållandet mellan nytta och kostnad för de granskade projekialternativen är negativa, dvs. att de inte är lönsamma att genomföra. Detta beror på att fördelarna, såsom kostnadsbesparingar på trafikering, är mindre än nackdelarna, såsom klimatutsläpp från byggande och ökade underhållskostnader som orsakas av att två parallella system måste upprätthållas. Vid inbördes jämförelse av projekialternativen har det mest lönsamma bedömts vara en förbindelse mellan Kemi och Röyttä, eftersom största delen av efterfrågan på transporter skulle förverkligas redan med detta alternativ. Fördelar med en förbättring av den internationella militära mobiliteten har dock inte beaktats i projektbedömningen – sådana kan spela en viktig roll vid motivering av förbindelser med den europeiska spårvidden.

Taina Haapamäki, Christoph Krause, Veeti Kuivalainen: Transition to the European track gauge in Northern Finland, main study - Extending use of the European track gauge to Finland via Haparanda/Tornio. Finnish Transport Infrastructure Agency Helsinki 2025. Publications of the FTIA 85/2025. 85 pages. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-405-310-5.

Abstract

The new TEN-T regulation on the trans-European transport network, which entered into force in summer 2024, includes requirements for the review of tracks with a European standard track gauge (1,435 mm) in countries using a different track gauge. Finland currently has a track gauge of 1,524 mm, so the review requirement also applies to Finland. On this basis, the Ministry of Transport and Communications has on 3 June 2024 given the Finnish Transport Infrastructure Agency an assignment to examine the extension of the European track gauge to northern Finland via northern Sweden. This study has investigated the needs and technical solution options for extending railway connections with European track gauge from Haparanda via Tornio to northern Finland. The review area in Finland was defined in more detail during the study to include the connections on the existing railway network north of Oulu and a connection from Oulu to Raahe. The need for potential completely new railway connections to Sweden or Norway has also been studied. The starting point for the analyses has been that the Finnish track gauge would be maintained – i.e. the European track gauge lines would be built as a parallel rail network.

The study was divided into four sub-studies: this main study, a study on the potential demand, a technical study and a project appraisal. The demand study has assessed the potential demand for freight and passenger traffic via the European track-gauge connections to the rest of Europe and to the Swedish and Norwegian ports and harbours. The technical study has examined the kinds of track solutions that are needed for the different track sections and what their costs would be. The project appraisal has produced a profitability calculation for the different project options (extending the European track-gauge network to Kemi, Oulu, Raahe, Rovaniemi, Kemijärvi or Kolari). The studies were complemented during the work by a fifth sub-study on the track-gauge solutions required for rolling stock.

The European track gauge is mainly proposed as a parallel track solution, where a new track would be built next to the existing one. Short track sections are proposed to be implemented with a four-rail interlaced track or a gauntlet track solution, with rails of different gauges interlaced.

Cost estimates have been prepared in the technical report for the track sections, the yards examined, the standardised loading bays, the necessary meeting places and the depot. The preliminary cost of the area under review within Finland's borders for the state-owned railway is estimated to be around EUR 3.2 billion (VAT 0%), including project tasks. Outside Finland's borders, the Kolari-Svappavaara (Sweden) connection has been considered, which would cost around EUR 1.6 billion. The cost estimates are calculated using the index MAKU 145 (2020=100). The connections would be financed from the state budget, and in

addition, the TEN-T network connections could be eligible for financial support under the EU financial instruments for the development of the TEN-T transport network.

The extension of European railways with European track gauge to northern Finland will help strengthen Finland's overall security. The development of these connections is particularly important for military mobility between Finland, Sweden and Norway. Otherwise, little demand has been identified for connections with European track gauge in relation to the cost of their construction. In freight transport, the most likely demand would be for transport between northern Finland and northern Sweden, which is currently handled using lorries. For longer distances, rail transport is not competitive enough to compete with maritime transport, and capacity constraints on the Swedish rail network would prevent the large-scale implementation of rail transport. For passenger transport, little market demand was identified, so any potential transport should be publicly subsidised subcontracted transport.

The estimated benefit-cost ratios for the project options considered are negative, i.e. they are not viable. This is because the benefits, such as transport cost savings, are smaller than the disadvantages, such as the climate emissions during construction and the increased maintenance costs of maintaining two parallel systems. When comparing the project options, the connection to Kemi and Röyttä is considered the most profitable, as most of the transport demand would already be met with this option. However, the project appraisal has not taken into account the benefits of improved international military mobility – which can play a key role in justifying connections implemented with European track gauge.

Esipuhe

Kesällä 2024 voimaan astunut TEN-T-asetus sisältää vaatimuksia eurooppalaisen standardiraideleveyden (1 435 mm) ratojen selvittämisestä ja suunnittelusta sekä mahdollisesta edistämisestä niissä maissa, joissa on tästä poikkeava raideleveys. Samoin asia on esillä valtakunnallisessa liikennejärjestelmäsuunnitelmassa. Näihin vastaamiseksi liikenne- ja viestintäministeriön erillistoimeksiantona Väylävirasto käynnisti syksyllä 2024 selvitystyön eurooppalaisen standardiraideleveyden ratojen ulottamisesta Haaparanta/Tornion rajanylityspaikan kautta Suomeen, mahdollisista uusista uudella raideleveydellä toteutettavista ratayhteyksistä Suomen ja Ruotsin välillä sekä eurooppalaisen raideleveyden yhteystarpeista Pohjois-Suomen alueella.

Selvitystyö jaettiin neljään osaan: liikenteen kysyntäselvitys, tekninen selvitys, hankearviointi ja pääselvitys. Selvityksiä täydennettiin vielä työn aikana viidennellä osaselvityksellä kalustolähtöisistä raideleveyden muutosratkaisuista. Tämä julkaisu on muita osaselvityksiä yhteen kokoava pääselvitys, joka lisäksi täydentää kokonaisuutta kansainvälisen toimintaympäristön tarkasteluilla (erityisesti Ruotsin ja Norjan rataverkkojen ja junaliikenteen tarkastelut), riskitarkasteluilla, rahoitusmahdollisuustarkasteluilla ja seuraavien suunnitteluvaiheiden arvioinneilla. Lisäksi pääselvitys tarkastelee sotilaallisen liikkuvuuden ja varautumisen tarpeita ja näkökulmia.

Pääselvitys on laadittu lokakuun 2024 ja kesäkuun 2025 välillä. Pääselvitystä ovat ohjanneet Väylävirastosta Erika Helin, Anna Saarlo, Janne Kojo ja Marketta Ruutiainen. Selvityksen toteutuksesta on konsulttina vastannut FLOU Oy, jossa työn projektipäällikkönä on toiminut Taina Haapamäki. Lisäksi konsultin työryhmään ovat kuuluneet Tommi Kantala, Christoph Krause ja Veeti Kuivalainen.

Helsingissä elokuussa 2025

Väylävirasto
Liikenneverkkojen suunnittelu

Sisällys

1	JOHDANTO.....	12
1.1	SELVITYSKOKONAISUUDEN TAVOITE.....	12
1.2	PÄÄSELVITYKSEN RAKENNE	13
1.3	TAUSTA.....	14
1.3.1	TOIMINTAYMPÄRISTÖN MUUTOKSET JA EU:N LIIKENNEPOLIITTISET TAVOITTEET	14
1.3.2	VALTAKUNNALLINEN LIIKENNEJÄRJESTELMÄSUUNNITELMA.....	16
1.3.3	RAUTATEIDEN ROOLI ULKOMAAN LIIKENTEESSÄ	18
1.3.4	AIEMMAT RAIDELEVEYSELVITYKSET	19
1.4	SELVITYSKOKONAISUUDEN RAJAUKSET, LÄHESTYMISTAVAT JA MENETELMÄT	20
1.4.1	RAJAUKSET JA LÄHESTYMISTAPA.....	20
1.4.2	SIDOSRYHMÄYHTEISTYÖ JA SELVITYKSESSÄ KÄYDYT VUOROPUHELUT	23
2	RAUTATIEYHTEYDET POHJOISISSA SUOMESSA, RUOTSISSA JA NORJASSA	24
2.1	RATAVERKKOJEN YLEISKATSAUS	24
2.2	LIIKENNE RATAVERKOILLA NYKYTILASSA	26
2.2.1	TAVARAJUNALIIKENNE.....	26
2.2.2	HENKILÖJUNALIIKENNE.....	27
2.2.3	RATAKAPASITEETIN KÄYTTÖASTE	28
2.3	RATAVERKKOJEN TEKNISET OMINAISUUDET JA YHTEENSOPIVUUS.....	33
2.3.1	RAIDELEVEYDET	33
2.3.2	SÄHKÖISTYS.....	33
2.3.3	AUTOMAATTISET KULUNVALVONTAJÄRJESTELMÄT JA ERTMS.....	35
3	EUROOPPALAISEN RAIDELEVEYDEN RATOJEN KYSYNTÄ POHJOIS-SUOMESSA	37
3.1	EUROOPPALAISEN RAIDELEVEYDEN TARJOAMAT MAHDOLLISUUDET	37
3.2	TAVARA- JA HENKILÖLIIKENTEN KYSYNTÄ.....	39
3.2.1	KAUPALLISEN TAVARALIIKENTEN POTENTIAALI.....	40
3.2.2	HENKILÖLIIKENTEN POTENTIAALI.....	42
3.3	HUOLTOVARMUUDEN, VARAUTUMISEN JA SOTILAALLISEN LIKKUVUUDEN NÄKÖKULMAT.....	44
3.4	MUITA NÄKÖKOHTIA TAVARALIIKENTEN KYSYNTÄÄN JA JÄRJESTÄMISEEN.....	46
3.4.1	ARVIOINTI TAVARALIIKENTEN KULJETUSMAHDOLLISUUKSISTA RUOTSIN LÄPI KESKI-EUROOPPAAN.....	46
3.4.2	EUROOPPALAISEN RAIDELEVEYDEN PÄÄTEPISTE POHJOIS-SUOMESSA JA RAHTIKULJETUSTEN SIIRTOKUORMAUKSEEN LIITTYVÄ LOGISTIIKKAINFRASTRUKTUURI.....	47
4	TEKNISET TARKASTELUT	49
4.1	RATKAISUT RAJAT YLITTÄVÄN RAIDELIIKENTEN KEHITTÄMISEKSI	49
4.2	EUROOPPALAISEN RAIDELEVEYDEN POHJOIS-SUOMEEN ULOTTAMISEN INFRASTRUKTUURITARKASTELUT	50
4.2.1	RATATEKNISET TOTEUTUSRATKAISUT: LIMITTÄISRAIDE JA RINNAKKAISRAIDE	50
4.2.2	EUROOPPALAISEN RAIDELEVEYDEN POHJOIS-SUOMEEN ULOTTAMISEN SUUNNITELMARATKAISU	51
4.2.3	SUUNNITELMARATKAISUN KUSTANNUSARVIOT	54
4.3	KALUSTOLÄHTÖISET RAIDELEVEYDEN MUUTOSRATKAISUT	56
5	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	58
5.1	LÄHTÖKOHDAT VAIKUTUSTEN ARVIOINTIIN.....	58
5.2	HANKEARVIOINTI.....	59
5.3	VAIKUTUKSET SAAVUTETTAVUUTEEN SEKÄ MATKOJEN JA KULJETUSTEN PALVELUTASOON.....	62
5.3.1	KANSAINVÄLINEN SAAVUTETTAVUUS.....	62
5.3.2	ALUEIDEN VÄLINEN JA SISÄINEN SAAVUTETTAVUUS.....	64
5.4	VAIKUTUKSET TALOUDELLISEEN KESTÄVYYTEEN.....	64
5.4.1	YHTEISKUNTATALOUDELLINEN TEHOKKUUS	64
5.4.2	JULKISTALOUDELLISET VAIKUTUKSET	65
5.4.3	TALOUDELLISEN KASVUN EDELLYTYKSET	65

5.4.4	VAIKUTUKSET RAUTATIEMARKKINAAN.....	65
5.5	VAIKUTUKSET EKOLOGISEEN KESTÄVYYTEEN.....	66
5.6	VAIKUTUKSET SOSIAALISEEN KESTÄVYYTEEN.....	67
5.7	VAIKUTUKSET TURVALLISUUTEEN.....	67
5.7.1	LIIKENNEJÄRJESTELMÄN TURVALLISUUS.....	68
5.7.2	YHTEISKUNNAN KOKONAISTURVALLISUUS.....	68
5.8	RISKIT.....	69
5.8.1	KYSYNTÄÄN LIITTYVÄT RISKIT.....	69
5.8.2	TEKNISEEN TOTEUTUKSEEN LIITTYVÄT RISKIT.....	70
5.8.3	TALOUDELLISET RISKIT.....	71
5.8.4	YMPÄRISTÖLLISET RISKIT.....	72
5.8.5	VÄYLÄVERKON RESILIENSSIN RISKIT.....	72
5.8.6	RUOTSIN JA NORJAN RATAVERKKOIHIN LIITTYVÄT RISKIT.....	72
6	JATKOTOIMENPITEET.....	73
6.1	SEURAAVAT SUUNNITTELUVAIHEET.....	73
6.2	JATKOSELVITYSTARPEET.....	74
6.3	RAHOITUSMAHDOLLISUUDET.....	75
6.3.1	KANSALLINEN RAHOITUS.....	75
6.3.2	CEF-RAHOITUS.....	76
6.3.3	MUUT EU:N JA NATON RAHOITUSMAHDOLLISUUDET.....	77
7	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET.....	78

1 Johdanto

1.1 Selvityskokonaisuuden tavoite

Liikenne- ja viestintäministeriö on kesäkuussa 2024 antanut Väylävirastolle toimeksiannon selvittää vaihtoehtoja eurooppalaisen standardiraideläyden (tästä eteenpäin myös "eurooppalaisen raideläyden" tai "standardiraideläyden") ratayhteyden ulottamisesta Suomeen Haaparannan kautta ja mahdollisten täysin uusien ratayhteyksien rakentamistarvetta Pohjois-Suomesta Ruotsiin eurooppalaisella raideläydelä. Toimeksiannon mukaan selvityksessä on tarkasteltava ratayhteyden tarvetta kysynnän perusteella tavara- ja henkilöliikenteessä sekä huoltovarmuuden ja sotilaallisen liikkuvuuden näkökulmasta. Lisäksi toimeksiannon mukaan selvityksessä on huomioitava eurooppalaisen raideläyden Suomeen ulottamisen vaikutukset liikennejärjestelmän toimivuuteen ja matka- ja kuljetusketjuihin; uudet aukeavat logistiset reitit; raidelinfraan, kalustoon ja logistiikkakeskuksiin kohdistuvat näkökulmat ja toimenpiteet vaiheineen sekä toteutuksen kustannukset. Kustannusten huomiointissa on otettava huomioon erilaiset mahdolliset rahoitusmallit, ja selvityksen tulee olla hyödynnettävissä Euroopan Unionin (EU) uuden, kesällä 2024 voimaan tulleen Euroopan laajuista liikenneverkkoa (TEN-T) koskevan asetuksen (EU) 2024/1679 sisältämän raideläyden selvittämiselvityksen täyttämiseksi. Tässä selvityskokonaisuudessa vastataan toimeksiannon tutkimalla siinä määrättyjä asioita sekä arvioimalla eri näkökulmista, mitä hyötyjä, haittoja, mahdollisuuksia ja riskejä liittyy eurooppalaisen raideläyden ulottamiseen Pohjois-Suomeen ja siihen liittyviin infrastruktuuriratkaisuihin.

Selvityskokonaisuus tuottaa tietoa kansalliseen ja EU-tason päätöksentekoon Pohjois-Suomelle soveltuvasta ratkaisusta eurooppalaisen raideläyden suhteen. Selvityskokonaisuus tukee jatkotoimenpiteitä koskevaa päätöksentekoa ja tuottaa tietoa siitä, millaisia jatkosuunnitteluvaiheita ja jatkoselvityksiä eurooppalaisen raideläyden Suomeen ulottaminen vaatii.

Selvityskokonaisuus on jaettu neljään osaan, joista tämä selvitys toimii pääselvityksenä, joka kokoaa kolmen muun osaselvityksen (kysyntäselvitys, tekninen selvitys ja hankearviointi) tiedot yhdeksi selvitykseksi ja täydentää kokonaisuutta. Työn aikana todettiin tarve tarkastella myös kalustolähtöisistä ratkaisuja eri raideläyden radoilla kulkemisessa ja kuljettamisessa.

Osaselvitykset, jotka on myös julkaistu erillisinä raportteinaan Väyläviraston julkaisusarjassa, ovat:

- **Liikenteen kysyntäselvitys**
 - Kysyntäselvitys tarkastelee eurooppalaisen raideläyden ratoihin liittyvää liikennetarvetta ja kysyntää erityisesti henkilöliikenteen ja elinkeinoelämän kuljetusten näkökulmasta.

- **Infrastruktuuria koskeva tekninen selvitys**
 - Tekninen infrastruktuuriselvitys tarkastelee eurooppalaisen raidelevyden ratojen teknisiä ratkaisuvaihtoehtoja ja infrastruktuuritoimenpiteitä Pohjois-Suomessa, sisältäen kysyntäselvityksessä tunnistettujen ratayhteyksien toteutettavuus-, kustannus- ja tekniset vaikutusarviot.
- **Kalustotekninen selvitys raidelevyysien (1 435/1 524 mm) yhteensovittamisesta**
 - Selvitys tarkastelee mahdollisuuksia saada junaliikenne kulkemaan Suomen, Ruotsin ja Norjan välillä ilman, että raidelevyteen tarvitsee tehdä Suomen puolella muutoksia. Erilliselvityksessä tutkittuja kalustolähtöisiä raidelevyden muutosratkaisuja ovat siirtokuormausta, telinvaihtoa ja vaihtuvan raidelevyden pyöräkerrat ja telit.
- **Väyläviraston hankearviointiohjeistuksen mukainen hankearviointi**
 - Hankearviointi arvioi eurooppalaisen raidelevyden Pohjois-Suomeen ulottamisen kannattavuutta hyödyntäen kysyntäselvityksessä ja teknisessä infrastruktuuriselvityksessä tuotettuja lähtötoimia

Pääselvitys on laadittu muiden osaselvitysten rinnalla. Pääselvitys muodostaa kokonaiskuvan tuotetusta tiedosta – kokoamalla yhteen osaselvitysten keskeisimmät tulokset ja suositukset, samalla kuitenkin myös arvioiden eurooppalaisen raidelevyden yhteyksien merkitystä laajemmin. Laajempia arviointinäkökulmia ovat mm. EU:n ja Suomen liikennepoliittiset tavoitteet sekä muu kansainvälinen toimintaympäristö. Pääselvitys täydentää lisäksi selvityskokonaisuutta Ruotsiin ja Norjaan ulottuvilla rataverkko- ja raideliikennetarkasteluilla, rahoitusmahdollisuuksien tarkasteluilla, riskitarkasteluilla sekä arvioilla mahdollisista seuraavista suunnitteluvaiheista ja jatkoselvitysvaatimuksista.

1.2 Pääselvityksen rakenne

Pääselvitys on jaettu seitsemään lukuun. Luku 1 käsittelee eurooppalaisen raidelevyden Suomeen ulottamisen liikennepoliittista taustaa, aiempia raidelevysselvityksiä, selvitystyön rajauksia sekä selvityskokonaisuudessa käytyjä vuoropuheluja. Luku 2 käsittelee havaintoja kansainvälisestä tarkastelusta eli pohjoisen Suomen, Norjan ja Ruotsin raideliikenteen ja infrastruktuurin nyky- ja tulevaisuuskuviosta sekä rataverkkojen yhteentoimivuuden kannalta tärkeitä teknisistä ominaisuuksista. Luku 3 käsittelee arvioita eurooppalaisen raidelevyden ratojen kysynnästä Pohjois-Suomessa. Luvussa 4 esitetään suositeltava suunnitteluratkaisu ja teknisen toteutuksen mahdollisuudet. Luku sisältää myös lyhyen selostuksen vaihtoehtoisista tavoista järjestää rajan ylittävää liikennettä – eli kalustolähtöisistä raidelevyden muutosratkaisuista. Luvussa 5 arvioidaan eurooppalaisen raidelevyden Pohjois-Suomeen ulottamisen vaikutuksia,

kannattavuutta ja riskejä. Luku 6 käsittelee eurooppalaisen raideleveyden jatkosuunnitteluvaiheita, jatkoselvitystarpeita sekä rahoitusmahdollisuuksia, joita sen toteuttamiseksi voidaan hyödyntää. Luku 7 toimii yhteenvetona, jossa esitetään selvityskokonaisuuden johtopäätökset.

1.3 Tausta

1.3.1 Toimintaympäristön muutokset ja EU:n liikennepoliittiset tavoitteet

Uusi, kesällä 2024 voimaan tullut EU:n Euroopan laajuista liikenneverkkoa (TEN-T) koskeva asetus sisältää vaatimuksia eurooppalaisen standardiraideleveyden eli 1 435 mm leveyden ratojen selvittämisestä ja suunnittelusta sekä mahdollisesta edistämisestä niissä maissa, joissa on poikkeava raideleveys (asetus (EU) 2024/1679, artikla 17). Eurooppalaista raideleveyttä koskevaa selvitysvaativuusta perustellaan muutuneella geopoliittisella tilanteella, jossa Venäjän Ukrainaa vastaan käymä hyökkäyssota on korostanut EU:n sisäisten liikenneyhteyksien saumattomuuden merkitystä. Suomen rataverkon raideleveys on tällä hetkellä 1 524 mm, joka ei ole yhteensopiva eurooppalaisen raideleveyden kanssa.

Eurooppalaista raideleveyttä käyttävät Suomen naapurimaat Ruotsi ja Norja sekä valtaosa läntisestä Euroopasta ja EU:sta. Eurooppalaisen raideleveyden ulottaminen Suomeen toimisi mahdollistavana osatekijänä junien saumattomalle¹ kulkemiselle Suomen, Ruotsin ja Norjan, sekä Ruotsin kautta teoriassa myös Keski-Euroopan välillä. Raideleveyden lisäksi myös muut verkkojen ja rautatiekaluston yhteensopivuuskysymykset² tulisi kuitenkin varmistaa, jotta junia todella voitaisiin liikennöidä saumattomasti rajan yli. Suomen kolmannen naapurivaltion Venäjän raideleveys on 1 520 mm, joka on tarpeeksi lähellä nykyistä 1 524 mm leveyttä, että verkkojen välillä voidaan käyttää samoja junia. Suomen raideleveyden yhteensopivuus Venäjän raideleveyden kanssa on kuitenkin menettänyt merkitystään idän suunnan kaupankäynnin ja henkilöliikenteen vähentymisen myötä, minkä lisäksi TEN-T-asetus (EU) 2024/1679 toteaa, että parempien liikenneyhteyksien luominen Venäjälle ei ole enää ensisijainen tavoite EU:n jäsenvaltioilla.

Eurooppalaisen raideleveyden ulottamisessa Suomeen tulee huomioida TEN-T-asetuksen vaatimukset ja päämäärät. TEN-T-asetuksen tavoitteena on kehittää multimodaalinen liikenneverkko³, joka on kestävä,

¹ Saumattomuus tarkoittaa toiminnallista ja teknistä yhtenäisyyttä ja sujuvuutta eurooppalaisen liikenneverkon liikenteessä. Käytännössä Ruotsin ja Suomen välillä tämä tarkoittaisi liikenteen mahdollistamista ilman junan kulkua hidastavia teknisiä ratkaisuja, kuten junan telin eli kiskopyörästä vaihtoa tai vaihtuva-akselisen erikoiskaluston käyttöä rajan ylittävillä junilla.

² Muita yhteensopivuuskysymyksiä ovat mm. kuormaulottumat (junalle sallittu korkeus ja leveys), sähköistysjärjestelmät ja laiturikorkeudet. Osittain eroavaisuuksia voidaan ratkaista käyttämällä tiettyntyyppistä, mahdollisesti erikseen tarkoitusta varten valmistettua junakalustoa.

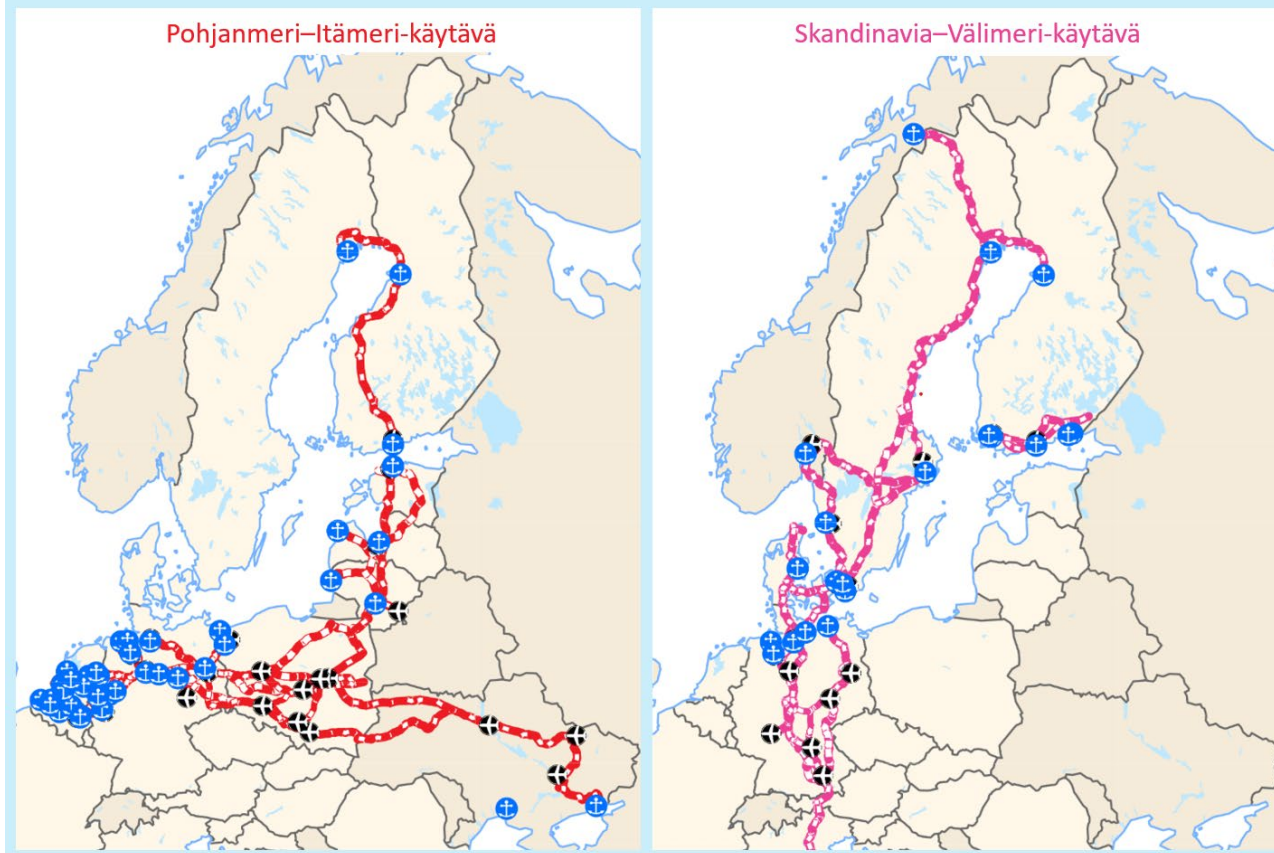
³ Multimodaalinen liikenne tarkoittaa matkustajien tai tavaroiden taikka niiden molempien kuljettamista kahta tai useampaa liikennemuotoa käyttäen. TEN-T-liikenneverkko kattaa kaikki liikennemuodot: maantie-, rautatie-, ilma-, sisävesi- ja meriliikenteen; sekä liikenteen tieto- ja viestintätekniiset järjestelmät, kuten rautatieliikenteessä käytettävän ERTMS-liikenteenhallintajärjestelmän.

turvallinen ja saumaton ja joka edistää EU:n alueellista yhteenkuuluvuutta, talouskasvua ja kilpailukykyä. TEN-T-verkko koostuu kolmesta tasosta: vuoteen 2030 mennessä rakennettavasta ydinverkosta (*core network*), vuoteen 2040 mennessä rakennettavasta laajennetusta ydinverkosta (*extended core network*) ja vuoteen 2050 mennessä rakennettavasta kattavasta verkosta (*comprehensive network*). Eurooppalaisen raidelevyden selvittämistä koskevat vaatimukset koskevat näistä vain ydinverkkoa ja laajennettua ydinverkkoa.

Koska Suomen rautateiden raideleveys poikkeaa eurooppalaisesta standardiraidelevydestä (1 435 mm), TEN-T-asetus kohtelee Suomen rataverkkoa toistaiseksi "erillään olevana verkkona". Asetus sallii erillään oleville verkoille vapautuksen tietyistä teknisistä ja toiminnallisista vaatimuksista, jotka koskevat 1 435 mm raidelevyden TEN-T-ydinverkkoa ja osan vaatimuksista kohdalla myös TEN-T kattavaa verkkoa. Tällaisia, Suomea tällä hetkellä velvoittamattomia vaatimuksia liittyy rataverkon sähköistykseen, vähimmäisakselipainoon, suunniteltuun tavara- ja henkilöliikenteen nopeuteen, pitkien tavarajunien liikennöintimahdollisuuksiin, kuormauttumaan ja radiopohjaisen ERTMS-järjestelmän (*European Rail Traffic Management System*) käyttöönottoon. Ei-velvoittavissa vaatimuksissa käytetään kansallista harkintaa, ja Väylävirasto edistää toiminnassaan myös ei-velvoittavien vaatimusten toteuttamista. Tällä hetkellä Pohjois-Suomessa eivät toteudu TEN-T-asetuksen ei-velvoittavat vaatimukset ydinverkon henkilöliikenteen nopeudesta ja pitkien tavarajunien liikennöintimahdollisuuksista, minkä lisäksi ERTMS-järjestelmän käyttöönoton aikataulu poikkeaa ei-velvoittavan vaatimuksen aikataulusta. Mikäli Suomeen päätetään rakentaa eurooppalaisen raidelevyden ratoja, on huomioitava, että ei-velvoittavat vaatimukset muuttuvat velvoittaviksi näiden ratojen osalta. Tässä tapauksessa tulisi jatkoselvitystyönä tutkia, miten ja millä aikataululla nämä vaatimukset tulee täyttää.

Euroopan laajuisten liikenneverkkojen maantieteellinen sijainti ja eri liikennemuotojen väliset liityntäpisteet osoitetaan TEN-T-asetuksen yhteydessä. TEN-T-ydinverkko ja laajennettu ydinverkko on jaettu yhdeksään eurooppalaiseen liikennekäytävään, jotka muodostavat strategisesti tärkeitä, valtionrajoja ylittäviä yhteyksiä. Pohjois-Suomeen ulottuu kaksi eurooppalaista liikennekäytävää: Pohjanmeri–Itämeri ja Skandinavia–Välimeri (ks. Kuva 1). Pohjanmeri–Itämeri-käytävä ulottuu Keski-Euroopasta Baltian maiden, Suomen pääradan ja Oulu-Tornio-radon kautta Luulajaan (Ruotsi). Skandinavia–Välimeri-käytävä ulottuu Keski-Euroopasta Ruotsin kautta Ouluun (Suomi) ja Narvikiin (Norja). Ydinverkkokäytävät osoittavat tarkastelualueella kolme tavaraliikenteen satamaa: Oulun sataman, Luulajan sataman ja Narvikin sataman.

TEN-T-asetuksen (EU) 2024/1679 mukaiset eurooppalaiset liikennekäytävät
Rautateiden tavaraliikenne ja satamat + matkustajaliikenne ja lentoasemat



Kuva 1. TEN-T-asetuksen mukaiset eurooppalaiset tavara- ja henkilöliikenteen raideliikennekäytävät Pohjanmeri–Itämeri- ja Skandinavia–Välimeri.

Suomen toimintaympäristön muutoksia määrittää EU:n liikennepoliittisten tavoitteiden lisäksi Suomen ja Ruotsin liittyminen sotilasliitto Natoon. Liittoutumisen vaikutus näkyy myös Pohjois-Suomen raideleveysasiassa, koska yhteinen puolustus kasvattaa tarvetta toimivalle sotilaalliselle liikkuvuudelle Nato-maiden kesken: raideverkkojen tapauksessa erityisesti Suomen, Ruotsin ja Norjan välillä. Eurooppalaisella raideleveydellä toteutetut ratayhteydet Pohjois-Suomessa mahdollistaisivat erityisesti nykytilannetta sujuvamman ja toimintavarmemman joukkojen ja kaluston liikuttamisen liittoutuneiden maiden välillä.

1.3.2 Valtakunnallinen liikennejärjestelmäsuunnitelma

Valtakunnallinen liikennejärjestelmäsuunnitelma (*Liikenne 12*) on strateginen 12-vuotinen suunnitelma, joka käsittelee koko Suomen liikennejärjestelmää valtakunnallisella tasolla kaikissa väylämuodoissa. *Liikenne12* -suunnitelman päivitys vuosille 2026–2037 on ollut käynnissä tämän selvityksen laatimisen aikana (LVM, 2024a) ja sen viimeisin luonnos on julkaistu tämän selvityksen kirjoittamishetkellä joulukuussa 2024. Tarve kansainväliselle liikenneyhteyksien kehittämiseksi näkyy päivityksessä olevassa suunnitelmaluonnoksessa erityisesti siten, että luonnoksen mukaan toimintaympäristön muutokset ovat

korostaneet kansainvälisen ja pohjoismaisen yhteistyön merkitystä. Suomen Nato-jäsenyyden ja EU:sta lähtöisin olevan sotilaallisen liikkuvuuden kehittämistyön mainitaan aiheuttavan uusia yhteistyötarpeita länsinaapureiden ja muiden EU-maiden kanssa Suomen läntisten yhteyksien kehittämiseksi.

Liikenne 12 -suunnitelmaluonnoksen päivityksessä vuosille 2026–2037 liikennejärjestelmän kehittämissuunnitelmaan vuoteen 2050 nostetaan esille uutena kohtana liikennejärjestelmän turvallisuus (Kuva 2). Turvallisuus on määritelty tarkoittamaan paitsi liikkumisympäristöjen turvallisuutta, myös tietoturvallisuutta liikenneturvallisuuden näkökulmasta sekä liikennejärjestelmän roolia osana yhteiskunnan kokonaisturvallisuutta eli yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen suojaamista. Muita tavoitteita ovat liikennejärjestelmän toimivuus ja kestävyys. Toimivuus on määritelty tarkoittamaan mm. matka- ja kuljetusketjujen toteutumista, saavutettavuutta, matka-aikojen ennakoitavuutta ja matkustusmukavuutta. Kestävyystavoitteeseen kuuluvat taloudellinen kestävyys, ekologinen kestävyys ja sosiaalinen kestävyys.



Kuva 2. Liikenne 12 -suunnitelmaluonnoksen asettamat tavoitteet ja tavoitteita yhdistävät näkökulmat valtakunnallisen liikennejärjestelmän kehittämiseksi.

Edellä mainittuja tavoitteita yhdistäviksi näkökulmiksi on määritetty tehokkuus, saavutettavuus ja resilienssi. Ensimmäisen *Liikenne 12*-suunnitelman (2021) tavoitteet saavutettavuus, kestävyys ja tehokkuus ovat siten kaikki edelleen osana suunnitelmaa: osittain tavoitteina ja osittain tavoitteita yhdistävinä näkökulmina.

Pohjois-Suomen liikennejärjestelmän kehittämisen alueellisiksi painotuksiksi *Liikenne 12* -suunnitelmaluonnos määrittelee "rajan ylittävän ja kansainvälisen liikenteen tarpeet, luonnonvarojen kestävä hyödyntämisen ja matkailun, joka huomioi luonnon ja paikallisen elinkeinotoiminnan", "sotilaallisen liikkuvuuden tarpeet" ja "liikkumisen edellytysten varmistamisen olemassa olevaa liikenneverkkoa hyödyntäen".

Liikenne 12 -suunnitelmaluonnoksen arviointiohjelmassa (LVM, 2024b) esitetään arvioitavat vaikutukset, joilla arvioidaan suunnitelman toimenpiteiden ja toimenpidekokonaisuuksien vaikutuksia. Eurooppalaisen

raidelevyyden ulottamista Suomeen on arvioitu *Liikenne 12* -arviointiohjelman vaikutusten mukaisesti luvussa 5. Vaikutusten arviointia on tehty lisäksi selvityskokonaisuuden hankearviointijulkaisussa.

Liikenne 12 -suunnitelmaluonnoksessa väyläverkon kehittämisen osalta priorisoitavina investointikohteina ovat "TEN-T-asetuksen mukaisten vaatimusten täyttäminen koko verkolla osana valtakunnallista kokonaisharkintaa" ja erityisesti TEN-T-ydinverkkokäytävien pullonkaulakohtien kehittäminen. *Liikenne 12* -suunnitelmaluonnoksen mukaan TEN-T-verkon investoinneille haetaan mahdollisuuksien mukaan EU-rahoitusta Verkkojen Eurooppa- eli CEF-rahoitusvälineen tai vastaavan, mahdollisesti CEF-ohjelman korvaavan muun rahoitusvälineen kautta. Lisäksi valtion tulisi liikennehankkeissa hyödyntää laaja-alaisesti muita rahoitusvälineitä (mm. Social Climate Fund, EAKR aluekehitysrahasto, Horisontti Eurooppa, Digitaalinen Eurooppa sekä Naton mahdolliset rahoituslähteet). Mahdollisuuksia hyödyntää edellä mainittuja EU-rahoitusvälineitä on arvioitu luvussa 6.3.

Liikenne 12 -suunnitelmaluonnosta täydennetään kevään ja kesän 2025 aikana siitä annettujen lausuntojen pohjalta. Suunnitelma on tarkoitus antaa eduskunnalle selontekona syksyllä 2025.

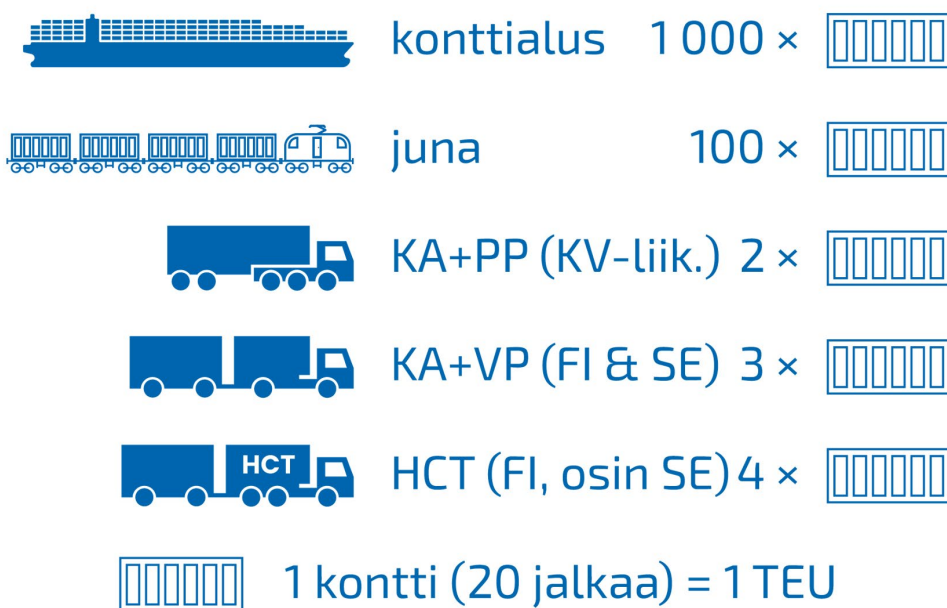
1.3.3 Rautateiden rooli ulkomaan liikenteessä

Rautateiden rooli Suomen ulkomaan liikenteessä on pieni, kun sitä verrataan useisiin muihin Euroopan valtioihin. Suomen ulkomaanyhteyksien maantiede poikkeaa muista Manner-Euroopan valtioista siten, että Suomen ja Keski-Euroopan välillä on selkeä maakuljetuksia vaikeuttava tekijä – Itämeri. Esimerkiksi matka Etelä-Suomesta Saksaan Pohjanlahden kiertäen on noin kaksi kertaa pidempi kuin vastaava linnuntie-etäisyys Itämeren yli. Meriliikenne on yleisesti varsinkin suurilla volyyymeillä rautateitä kilpailukykyisempi kuljetusmuoto ja Itämeri mahdollistaakin Suomelle erittäin kustannustehokkaat ulkomaankaupan kuljetukset.

Itämeren kautta kulkee nykytilanteessa 95 % Suomen ulkomaan tavaraliikenteen tonnimäärästä. Suomen tavaraviennistä 94 % ja -tuonnista 97 % toteutetaan merikuljetuksina, koska meriliikenne on kustannuksellisesti tehokkain kuljetusmuoto suurten volyyymien pitkällä kuljetusmatkoilla. Kustannustehokkuus on seurausta mm. merialusten merkittävästi suuremmasta kuljetuskapasiteetista verrattuna muihin kuljetusmuotoihin. Koska Suomen ulkomaanliikenteessä rautatieliikenteen kustannuskilpailukyky suhteessa merikuljetuksiin on heikko, on rautateiden rooli Suomen vienti- ja tuontitavarakuljetuksissa tällä hetkellä erittäin pieni, tonnimääräisesti mitattuna noin 1 % (Väylävirasto, 2025a).

Kuvassa 3 havainnollistetaan standardisoidulla kuljetusyksiköllä eli kontilla eri kuljetusmuotojen eroja keskimääräisen kulkuneuvon kapasiteetissa. Yhteen Itämeren liikenteessä tyypilliseen konttialukseen mahtuu noin 10–30 kertaa enemmän tavaraa kuin yhteen junaan, ja yhteen täyspitkään junaan noin 25–50 kertainen konttimäärä ajoneuvoyhdistelmään verrattuna.

Meriteitse kuljetettavien tuonti- ja vientikuljetusvolyymien laajamittainen siirtyminen raiteille olisi kustannustehokkuusnäkökulmasta ja infrastruktuurin kapasiteettinäkökulmasta epärealistista, minkä lisäksi rautatiekuljetuksilla kapasiteettipullonkaulaksi muodostuu herkästi vaunukaluston riittävyys. Toisaalta kuorma-autokuljetusten siirtyminen raiteille on realistisempaa, koska rautatiekuljetukset ovat kustannustehokkaampia kuin tieliikennekuljetukset pitkillä välimatkoilla (Väylävirasto, 2025a). Siirtymä tieliikennekuljetuksista raiteille kuitenkin vaatisi merkittäviä muutoksia koko logistiikkajärjestelmässä ja -infraassa ja edellyttäisi riittävän suurien volyymeja, jottei kuljetuskustannushyöty valu mm. kasvaneisiin varastointikustannuksiin.



Kuva 3. Eri kuljetusmuotojen kapasiteetti konttien kuljetukseen Suomessa. Kuvion konttialus kuvaa tyypillistä pienehköä Itämeren alueella liikennöivää alusta (n. 1 000 TEU). Myös Suomessa käy säännöllisesti isompia, 3 600 TEU:n aluksia. Valtameriliikenteen konttialukset voivat kuljettaa jopa yli 20 000 TEU:ta. Junan osalta on oletettu junanpituudeksi 750 metriä. (Väylävirasto, 2025a).

Myös ulkomaille suuntautuvassa henkilöliikenteessä rautateiden rooli on pieni (tällä hetkellä liikennettä ei ole), koska Itämeri estää suoran yhteyden Suomen väestötiheimmiltä alueilta maihin, joihin henkilöliikenteen kysyntää on. Ulkomaan henkilöliikenteessä lentoliikenne on matka-aikojen ja kustannusten näkökulmista rautatieliikennettä kilpailukykyisempi. Myös meriliikenne on monilla ulkomaanmatkoilla kilpailukykyisempi vaihtoehto kuin kierto rautateitse Pohjanlahden ympäri (esim. matkaketjut, joilla voidaan käyttää lauttareittejä Vaasa–Uumaja tai Turku/Naantali–Ruotsi).

1.3.4 Aiemmat raideleveyselvitykset

Raideleveyden muutosta Suomessa on aiemmin tutkittu selvityksessä "Eurooppalaisen raideleveyden käyttöönoton mahdollisuudet ja vaikutukset Suomessa" (LVM, 2023a). Kyseisessä selvityksessä

raideleveysmuutosta on tarkasteltu koko Suomen mittakaavassa. Tarkasteltuja vaihtoehtoja raideleveysmuutoksen ulottuman suhteen olivat 1) Tornio–Helsinki-runkoyhteys, 2) mahdolliset uudet hankeyhtiöiden radat (Suomirata, Turun tunnin juna ja Itärata) ja 3) koko nykyinen TEN-T-verkko. Selvityksessä todetaan, että kaikkien tarkasteltujen vaihtoehtojen kustannukset ovat huomattavan suuret suhteessa tunnistettaviin hyötyihin, minkä takia tarkasteltuja vaihtoehtoja ei voida perustella suorilla liikennejärjestelmän tehokkuusnäkökulmilla. Raideleveyteen mainitaan kuitenkin kuuluvan tämän lisäksi mm. huoltovarmuuden, EU-politiikan ja sotilaallisen liikkuvuuden näkökulmia, joiden hyödyn arvottaminen ei ole yhtä suoraviivaista kuin suorien liikenteellisten vaikutusten, joita ratahankkeiden hankearviointiohje (Väylävirasto, 2020) painottaa.

Vuoden 2023 selvityksessä on suositeltu jatkotarkasteluun vaihtoehtoa 1) Tornio-Helsinki-runkoyhteys. Tässä (vuoden 2025) selvityskokonaisuudessa ei ole tutkittu koko Tornio–Helsinki-yhteyttä, vaan tarkastelu rajautuu yhteyden pohjoiseen osuuteen Oulun/Raahen ja Tornion välillä.

Merkittävänä erona vuoden 2023 selvityksen ja tämän selvityksen välillä on, että vuoden 2023 selvityksessä neljän kiskon sähköistetty limittäisraideratkaisu (eli ratkaisu, jossa eri raideleveyden ratojen kiskot sijoittuvat limittäin), oli rajattu pois ratkaisuvaihtoehdoista. Tässä selvityksessä taas limittäisraide on uusien teknisten tarkastelujen pohjalta oletettu mahdolliseksi toteuttaa, erityisesti lyhyillä matkoilla, joilla sähköistysjärjestelmään oletetaan pystyttävän tekemään tarvittavat muokkaukset. Limittäisraideratkaisuun liittyy kuitenkin edelleen lukuisia näkökohtia, jotka vaativat tarkempaa tarkastelua ja toteutettavuuden varmistusta.

1.4 Selvityskokonaisuuden rajaukset, lähestymistavat ja menetelmät

1.4.1 Rajaukset ja lähestymistapa

Lähtökohtana selvityskokonaisuudessa on ollut nykyisten yhteyksien säilyttäminen. Tämä tarkoittaa sitä, että eurooppalainen raideleveys ei korvaisi nykyistä suomalaista raideleveyttä, vaan tulisi sen kanssa rinnakkaiseksi järjestelmäksi. Mikäli nykyisiä raiteita tätä vastoin muutettaisiin suoraan eurooppalaiselle raideleveydelle, katkaisisi se Etelä- ja Pohjois-Suomen välisiä matka- ja kuljetusketjuja. Suomalaista raideleveyttä tarvitaan jatkossakin, jotta Suomen sisäinen tavara- ja henkilöliikenne toimii.

Vaikka nykyinen raideleveys jää käyttöön, eurooppalaisen raideleveyden radoilla on vaikutuksia nykyisen raideleveyden ratojen liikenteeseen. Tämä johtuu siitä, että molemmat raideleveydet käyttäisivät osittain samaa infrastruktuuria: mm. kohdissa, joissa käytetään nelikiskoista limittäisraidetta (ks. limittäisraide, luvut 4.2.1–4.2.2). Vaikutukset nykyisen raideleveyden ratojen liikenteeseen on huomioitu selvityskokonaisuudessa.

Selvityskokonaisuuden maantieteellisenä rajauksena oli alun perin eurooppalaisen raidelevyyden ulottaminen Pohjois-Suomeen, joka määriteltiin alueeksi Oulusta pohjoiseen. Kysyntäselvitystä laadittaessa kuitenkin havaittiin, että selvityskokonaisuuden tarkastelualue on hyödyllistä jatkaa etelämmäksi Raahen, koska Raahen tuotantolaitoksilta on tunnistettu potentiaalista kysyntää eurooppalaista raidelevyettä pitkin Haaparannan kautta Ruotsiin ja koska Raahen yhteys on luonnollinen jatke Oulun yhteydelle. Tarvittavissa määrin selvityskokonaisuudessa on tarkasteltu myös Etelä-Suomen suuntaa Pohjois-Suomen lisäksi.

Selvitettävä maantieteellinen ulottuma on tarkentunut edelleen osaselvityksiä laatiessa – perustuen mm. kysyntäselvityksessä tuotettuun tietoon uusien ratayhteyksien kysyntäpotentiaalista. Ensimmäisenä osaselvityksenä laaditussa kysyntäselvityksessä tarkasteltiin nykyisellään olemassa olevien Pohjois-Suomen ratojen lisäksi kolmea uutta ratayhteyttä: Kolari–Tromssa (Norja), Kolari–Svappavaara (Ruotsi) ja Kemijärvi–Sodankylä. Kysyntäselvityksen tulosten pohjalta jatkotarkasteluun muita osaselvityksiä varten valittiin näistä yhteyksistä Pohjois-Suomen nykyiset radat ja uusi yhteys Kolari–Svappavaara (ks. Kuva 4).

Eurooppalaisen raidelevyyden ulottamisesta Pohjois-Suomen nykyisten ratojen yhteyteen on teknisessä selvityksessä laadittu esiselvitystasoinen suunnitteluratkaisu ratalinjauksineen ja kustannusarvioineen. Lisäksi potentiaaliselle uudelle Kolari–Svappavaara-ratayhteydelle on tehty kustannusarvio.



Kuva 4. Yhteysvälit, joille selvityskokonaisuudessa on tehty tekninen suunnitelma eurooppalaisen raidelevyden ratayhteyden toteuttamisesta (ratatekniset tarkastelut, kustannusarviot ja Suomen puolella myös ratalinjaustarkastelut).

Selvityskokonaisuus on kuljetuskysynnän suhteen tehty suomalaisista lähtökohdista, keskittyen Suomesta alkaviin tai Suomeen päättyviin kuljetusketjuihin. Suomessa toimimattomia elinkeinoelämän toimijoita (esim. Ruotsin ja Norjan toimijat, joilla ei tällä hetkellä ole kuljetuksia Suomessa), jotka voisivat hyödyntää Suomen eurooppalaisen raidelevyden ratoja ei ole tämän selvityksen yhteydessä haastateltu. Monet haastatellut tarkastelualueella toimivat yritykset, kuten metsäteollisuusyritykset, ovat kuitenkin kansainvälisiä, joten todennäköisimmin mahdollinen muista maista peräisin oleva kuljetuskysyntä olisi tullut tunnistettua jo kysyntäselvitykseen kuuluneissa haastatteluissa, jos sellaista olisi. Poikkeuksena on mahdollinen kysyntä Kaunisvaaran kaivokselta (Ruotsissa Kolarin läheisyydessä) Kolarin ja Tornion kautta Luulajan satamaan, joka nousi esille vuoropuhelussa Ruotsin liikenneviraston (Trafikverket) kanssa sekä Norjan rataverkon ja Tromssan välinen Suomen kautta kiertävä liikenne, joka nousi esille vuoropuhelussa Norjan viranomaisen (Jernbanedirektoratet) kanssa. Tämantyyppistä, yksinkertaistettuna toisen maan sisäisen liikenteen kierrättämistä naapurimaan kautta, ei selvityksessä ole huomioitu, vaan on keskitytty yhteyksien hyödynnettävyyteen Suomen kannalta eli Suomesta alkaviin ja Suomeen päättyviin kuljetuksiin. Molempia edellä kuvatuista yhteyksistä olisi mahdollista kehittää myös muuten kuin Suomen kautta.

1.4.2 Sidosryhmäyhteistyö ja selvityksessä käydyt vuoropuhelut

Selvityskokonaisuudessa on tehty yhteistyötä laajasti rautatiealan toimijoiden ja muiden sidosryhmien kanssa, jotka linkittyvät Pohjois-Suomen ratainfrastruktuurin kehittämiseen. Sidosryhmäyhteistyötä on tehty selvityskokonaisuuden aikana käymällä vuoropuheluita, järjestämällä yritys- ja asiantuntijahaastatteluja ja kokoamalla yhteen Suomen, Ruotsin ja Norjan viranomaisista koostuva kansainvälinen seurantar ryhmä, jonka kanssa selvityskokonaisuuden edistymistä on seurattu.

Kysyntäselvityksessä on haastateltu Pohjois-Suomen alueen liikennealan toimijoita (rautatieyritykset, logistiikkayritykset ja satamat), alueellisesti merkittäviä elinkeinoelämän toimijoita (suuryritykset, keskeisten teollisuustoimialojen edunvalvontajärjestöt ja matkailusta vastaavat edistämisisänsätiöt) sekä Pohjois-Suomen alueellisia edunvalvontajärjestöjä ja aluehallintoa. Tavoitteena haastatteluissa on ollut muodostaa mahdollisimman monet toimialat kattava näkemys mahdollisista tavaravirroista ja henkilöliikenteen kysynnästä, joita eurooppalaisen raideleveysyhteyden myötä voisi syntyä. Lisäksi kysyntäselvityksen yhteydessä on järjestetty tilaisuus, johon on kutsuttu seudulliseen liikennejärjestelmätyöhön osallistuvia tahoja Lapin ja Pohjois-Pohjanmaan maakuntien alueelta.

Teknisessä infrastruktuuriselvityksessä on haastateltu Väyläviraston asiantuntijoita ja rautatieyrityksiä (Fenniarail Oy ja VR-Yhtymä Oy). Haastattelut ovat liittyneet mm. kunnossapitoasioihin, sähköistysjärjestelmäasioihin ja Pohjois-Suomen rataverkon muihin investointitarpeisiin. Haastattelujen avulla on pyritty vuoropuhelun kautta parantamaan käsitystä Pohjois-Suomeen teknisesti soveltuvasta raideleveysratkaisusta – myös siksi, että teknisesti vastaavaa suoraa vertailukohtaa ei ole olemassa missään päin maailmaa.

Hankearvioinnissa ei ole erikseen tehty sidosryhmävuorovaikutusta, mutta laatimisessa on huomioitu muiden osaselvitysten yhteydessä käydyt vuoropuhelut sekä näistä esille nousseet huomioitavat asiat.

Pääselvityksen yhteydessä on haastateltu Väyläviraston ja liikenne- ja viestintäministeriön asiantuntijoita liittyen raideleveyden EU-rahoitusmahdollisuuksiin sekä järjestetty työkokouksia Ruotsin ja Norjan rautateistä vastaavien virastojen kanssa. Kansainvälisten työkokousten avulla on muodostettu ajantasainen käsitys Ruotsin ja Norjan rataverkkojen nyky- ja tulevaisuuskuvista keskusteltu uusista rajat ylittävistä yhteyksistä. Pääselvityksessä on lisäksi kutsuttu kokoon tiedottamista ja vuoropuhelua varten kansainvälinen seurantar ryhmä, joka on käsittänyt Suomen, Ruotsin ja Norjan rautateistä vastaavat virastot, Suomen liikenne- ja viestintäministeriön, liikenne- ja viestintäviraston (Traficom) sekä Oulun ja Lapin maakuntaliitot.

Väylävirastossa käydään viranomaistasolla jatkuvaa vuoropuhelua Suomen puolustusvoimien, Huoltovarmuuskeskuksen ja Suomen puolustusministeriön kanssa. Näiden tahojen kanssa on järjestetty selvityksen laatimisen aikana säännöllisiä tapaamisia raideleveysasiasta. Tämä on varmistanut selvityksessä

sotilaallisen liikkuvuuden ja huoltovarmuuden taustojen ja tarpeiden huomioon ottamisen eurooppalaisen raidelevyden suhteen.

2 Rautatieyhteydet pohjoisessa Suomessa, Ruotsissa ja Norjassa

2.1 Rataverkkojen yleiskatsaus

Pohjoisen Suomen, Ruotsin ja Norjan rataverkot koostuvat yksiraiteisista rataosuuksista. Verkon rakenne on kuvan 5 mukainen. Nykytilassa kunkin maan pohjoisosan rataverkko perustuu yhteen päärataan (minkä lisäksi Ruotsissa on Jällivaarasta Kristinehamniin kulkeva, sähköistämätön ja harvemmalla käytöllä oleva Sisämaan rata). Tilanne tulee muuttumaan Pohjois-Ruotsissa, jossa rakennetaan uutta päärataa rannikolle: Uumajan ja Luulajan yhdistävää Norrbotnian rataa. Radan ensimmäinen osuus Uumaja–Skellefteå on rakennusvaiheessa ja toinen osuus Skellefteå–Luulaja on suunnitteluvaiheessa. Norrbotnian radan valmistuttua Pohjois-Ruotsin suurimpia kaupunkeja yhdistävä etelä–pohjoissuuntainen henkilöjunaliikenne nopeutuu merkittävästi, ja rataverkon kapasiteetti kasvaa osuudella Pohjois-Ruotsista Keski-Ruotsiin.

Suomessa ja Norjassa pohjoisten alueiden rataverkot tulevat tulevaisuudessakin perustumaan yhteen päärataan. Pohjois-Norjan pääradan ulottamista Bodøstä pidemmälle pohjoiseen Narvikin ja Tromssan suuntaan on tutkittu, mutta hanketta ei toistaiseksi edistetä matalan hyöty-kustannussuhteen ja merkittävien ympäristövaikutusten takia. Suomessa on myös tutkittu uusien ratojen potentiaalia Pohjois-Suomesta Norjan kautta Pohjois-Atlantille ja Jäämerelle, mutta näiden ratojen suunnittelutyötä ei ole toistaiseksi jatkettu.

Eräs pohjoisen alueen vilkasliikenteisimmistä radoista on vuonna 1903 valmistunut Malmirata Ruotsin Luulajan ja Norjan Narvikin välillä. Malmirataa käyttävät pääasiassa malmikuljetukset Kiirunassa ja Jällivaarassa sijaitsevilta kaivoksilta Narvikin ja Luulajan satamiin. Malmiradan hyödyntämisen mahdollisuuksia Pohjois-Suomen ja Narvikin sataman välisiin kuljetuksiin on tutkittu tässä työssä. Lisäksi on arvioitu, millaista kysyntää voisi muodostua mahdolliselle uudelle ratayhteydelle Kolarista Kiirunan lähistöllä sijaitsevaan Svappavaaraan, jolloin Kolarista muodostuisi entistä suurempi ratayhteys Narvikiin.

Tarkastelualueen nykyisiä rajanylityspaikkoja ovat Haaparanta–Tornio Suomen ja Ruotsin rajalla sekä Riksgränsen Ruotsin ja Norjan rajalla. Muita, eteläisempiä rajanylityspaikkoja Ruotsin ja Norjan välillä on olemassa Östersundin (Ruotsi) ja Trondheimin (Norja) välillä sekä Oslon ympäristössä. Eteläisempien rajanylityspaikkojen hyödyntäminen Ruotsista Norjaan ja sitä kautta suomalaisen tavaraliikenteen pääsy

Keski- ja Etelä-Norjan satamiin vaatisi jonkin verran pidempiä raidekuljetusmatkoja kuin reitti Narvikin satamaan. Myös Keski- ja Etelä-Norjan satamien hyödyntämistä on tutkittu tämän selvityskokonaisuuden kysyntäselvityksessä, ja potentiaalisimmaksi Norjan satamakohteeksi Narvikin lisäksi on tunnistettu Trondheimin satama Keski-Norjassa.

Ruotsin satamien hyödyntämisen suhteen on tutkittu etelä- ja länsirannikon satamia, kuten Göteborgin satamaa, joka on Pohjoismaiden suurin. Kuljetusmahdollisuudet Ruotsin läpi satamakuljetuksia varten kuitenkin ovat Ruotsin rataverkon tiedossa olevat investoinnit huomioiden heikot, sillä Etelä- ja Keski-Ruotsin rataverkoilla ei ole juurikaan käytettävissä vapaata kapasiteettia lisäliikennettä varten.



Kuva 5. Pohjoisen Suomen, Ruotsin ja Norjan käytössä olevat, suunnitellut ja käytöstä poistetut rautatiet.

Alueen radoista TEN-T-asetuksen (EU) 2024/1769 mukaiseen TEN-T-ydinverkkoon kuuluvat Suomessa päärata Helsingistä Tornioon asti sekä Ruotsissa Haaparannan rata (Haaparanta–Boden), Malmirata (Luulaja–Boden–Riksgränsen) ja valmistuttuaan uusi Norrbotnian rata (Uumaja–Luulaja). TEN-T kattavaan verkkoon kuuluvat tämän lisäksi Suomessa Laurila-Rovaniemi-rataosuus ja Raahen rata sekä Ruotsissa Ylä-Norlannin päärata (Bräcke–Boden). Kuvassa 6 näkyvät asetuksen mukaiset Suomen TEN-T-verkon radat.

Euroopan laajuinen liikenneverkko Suomessa

Rataverkko uuden TEN-T-asetuksen mukaan



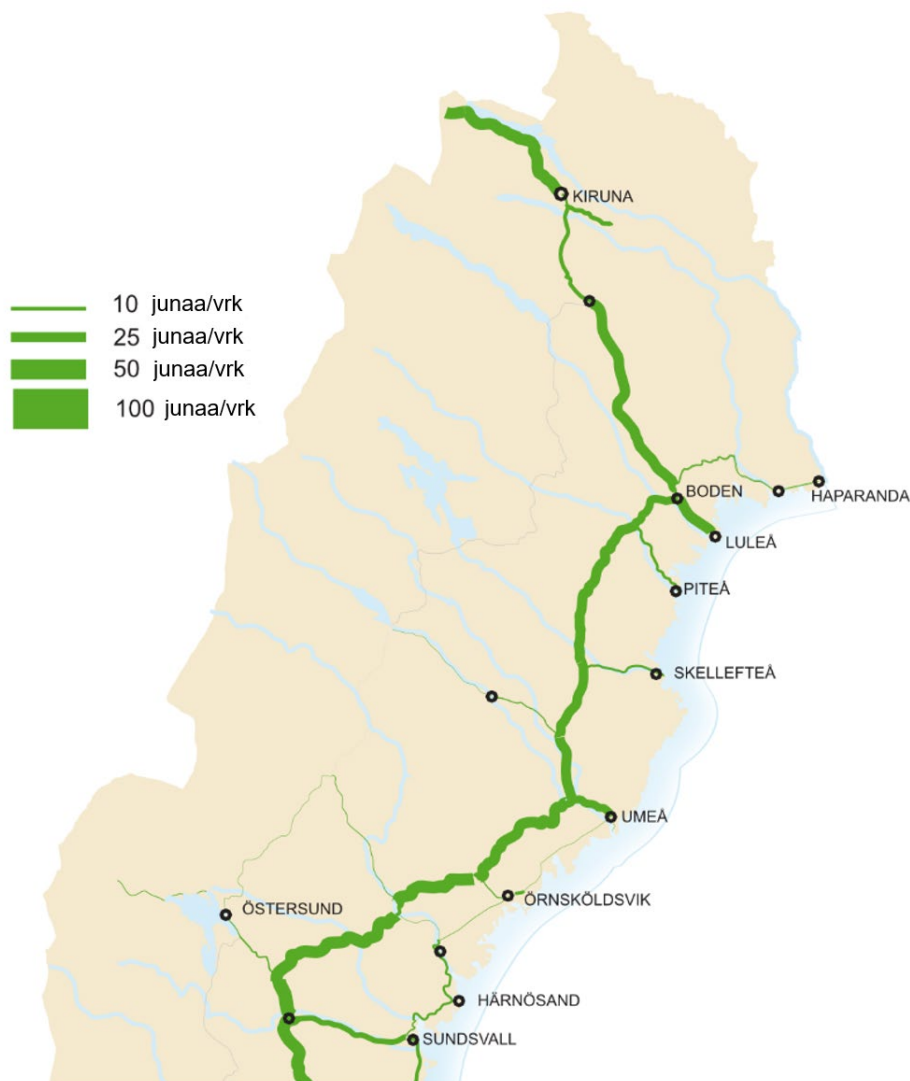
Kuva 6. TEN-T-asetuksen (EU) 2024/1769 mukainen rataverkko Suomessa. (LVM, 2024c).

2.2 Liikenne rataverkoilla nykytilassa

2.2.1 Tavarajunaliikenne

Pohjois-Ruotsin ja Pohjois-Norjan rataverkoilla suurin osa liikenteestä on tavarajunaliikennettä. Ruotsin ja Norjan välisellä Malmiradalla kulkee merkittävä määrä painavia ja pitkiä tavarajunia, ja myös Ylä-Norlannin pääradalla kulkee merkittävä määrä tavaraliikennettä (ks. kuva 7). Malmiradan liikenne kulkee

pääasiassa kaivoskaupunkien ja satamakaupunkien välillä. Ylä-Norlannin päärataa käyttävän tavarajunaliikenteen reitit jatkuvat aina Etelä-Ruotsiin asti.



Kuva 7. Tavarajunaliikenteen junamäärät Pohjois-Ruotsissa. (Lennefors, 2024).

2.2.2 Henkilöjunaliikenne

Henkilöjunaliikenne on alueella tavaraliikennettä vähäisempää (kuva 8). Toisin kuin Pohjois-Suomessa, Pohjois-Ruotsissa on jo nykyään alueellista junaliikennettä. Ruotsin pohjoisosassa toimii junayhtiö Norrtåg, joka liikennöi Luulajan, Bodenin, Uumajan, Kiirunan ja Haaparannan välillä. Norrtågin junia kulkee pohjoisimmassa Ruotsissa noin kolme junaa päivässä suuntaansa kullakin rataosuudella, lukuun ottamatta Boden-Luulaja-väliä, jolla junia on noin yhdeksän päivässä. Tämän lisäksi pohjoiseen saapuu Tukholmasta kaksi yöjunaa päivässä, reitin päättyen osittain Luulajaan ja osittain Norjan Narvikiin.

Suomen puolella päiväjunia kulkee etelästä Oulun ja Kemin kautta Rovaniemelle noin viisi vuoroa päivässä, minkä lisäksi yöjunia kulkee Helsingistä Kemin kautta Rovaniemelle ja Kemijärvelle sekä Tornion

itäisen seisakkeen kautta Kolariin. Tornion päärautatieasemalle tai Haaparannalle ei ole Suomen puolelta tällä hetkellä henkilöjunaliikennettä. Tilanne voi kuitenkin muuttua, koska Laurila–Tornio–Haaparanta-rataosan sähköistys on vastikään valmistunut ja esillä on ollut mahdollinen henkilöjunaliikenteen ostaminen Oulu–Haaparanta-välille.



Kuva 8. Henkilöjunaliikenteen junamäärät Pohjois-Ruotsissa. (Lennefors, 2024).

2.2.3 Ratakapasiteetin käyttöaste

Ruotsin rataverkon kapasiteetti muodostuisi rajoittavaksi tekijäksi sille määrälle eurooppalaisen raidelevyden tavarakujietuksia ja henkilöjunaliikennettä, joka voitaisiin toteuttaa Pohjois-Suomesta Ruotsin läpi esim. Keski-Eurooppaan tai Norjaan (käytännössä todennäköistä kysyntää ei kuitenkaan ole tunnistettu paljon siinäkään tapauksessa, että kapasiteetti ei sitä rajoittaisi). Pullonkaulana Ruotsin rataverkolla voivat olla itse rataosat, mutta myös tietyt asemat ja kuormauspaikat. Pohjois-Ruotsissa kapasiteettia on Etelä-Ruotsiin verrattuna suhteellisen paljon vapaana, paitsi Malmiradalla, jossa kapasiteetin käyttöaste

on ja tulee myös tulevaisuudessa (tiedossa olevat investoinnit huomioiden) olemaan koko Ruotsin mitta-kaavassa yksi korkeimpia.

Suomesta saapuvien junien osalta Ruotsin verkon kapasiteettirajoitteet vaikuttavat merkittävästi siihen, millaista rajat ylittävää liikennettä ja millaisilla kustannuksilla voidaan toteuttaa. Etelä-Ruotsin kapasiteettirajoitukset heikentävät mahdollisuuksia kuljettaa suuria tavara- tai matkustajavirtoja Ruotsin rata-verkon läpi Keski-Eurooppaan tai Etelä-Ruotsin satamiin. Pohjoisimmassa Ruotsissa taas Malmiradan ruuhkautuneisuus estää suurten tavaravirtojen kuljetuksen Suomesta Narvikin satamaan, mikäli kapasiteettia ei nostettaisi merkittäväällä tavalla vielä nykyisten suunnitelmien lisäksi.

Ruotsin hallitus on päättänyt pienistä kapasiteetin laajennustoimenpiteistä Malmiradalle, jotta radan kapasiteetti vastaa myös tulevaisuudessa tavaraliikenteen ja erityisesti malmiliikenteen kasvavaa kysyntää (Regeringskansliet, 2025; Trafikverket, 2021). Toimenpiteisiin kuuluu nykyisten päätösten mukaan kohtausraiteiden pidentämisiä, jolloin kohtausraiteita käyttävät junat voivat olla entistä pidempiä. Kapasiteetin kasvu Malmiradalla menee käytännössä suoraan Ruotsin omien kuljetusten kasvun tarpeisiin, eli vapaan kapasiteetin määrä ei tule juurikaan muuttumaan siitä, mitä se on nykytilassa (Trafikverket, 2021). Ruotsin kohtausraiteet tullaan pidentämään vuosien 2025–2030 aikana. Malmiradan Norjan puolisolle osalle eli Ofoten-radalle on vastaavasti Norjan hallituksen toimesta päätetty kasvatettavan kapasiteettia rakentamalla kaksi uutta kohtausraidetta. Norjan kohtausraiteiden rahoituksesta ei ole vielä varmuutta, joten toteuttamisaikataulu on toistaiseksi epäselvä.

Kuvissa 9–10 on esitetty pohjoisen Ruotsin, Norjan ja Suomen rataverkon kapasiteetin käyttöasteet nykytilassa rataosittain. Käyttöastetta voidaan tarkastella joko kiireisimpien tuntien (esimerkiksi kahden tunnin) tai koko vuorokauden kapasiteetin suhteen. Kuvan 9 kartta kuvaa kapasiteetin käyttöastetta kiireisimpien kahden tunnin aikana ja kuvan 10 kartta koko vuorokauden aikana. Punaisella värillä on merkitynä rataosat, joiden kapasiteetit ovat yli 80 % käyttöasteella ja joita pidetään Ruotsissa täydellä kapasiteetilla toimivana rataosina, joilla uusien junien lisääminen ei ole juurikaan mahdollista. Keltaisella värillä merkityt rataosat merkitsevät 60–80 % kapasiteetin käyttöastetta, jolla järjestelmässä on alhainen resilienssi ja lisäoperaatiot aiheuttavat jonkinlaisia kompromisseja. Sinisillä eli alle 60 % kapasiteetin käyttöasteen rataosilla junien lisääminen on mahdollista ilman ongelmia.



Kuva 9. Kapasiteetin käyttöasteet pohjoisessa Suomessa, Ruotsissa ja Norjassa nykytilassa: kiireisimmän kahden tunnin kapasiteetti. (Ojala ym. 2024; Lennefors, 2024; Stratmann & Øyn, 2023).

Ruotsin rataverkon kapasiteetti on päivän huipputunneilla lähes kokonaan käytetty monilla Suomesta saapuvien junien kannalta tärkeillä rataosilla, kuten Malmiradalla (jatkuen myös Norjan puolella Narvikin satamaan), Boden–Luulaja-välillä ja Keski-Ruotsissa Sundsvall–Gävle-välillä sekä Gävle–Göteborg-välillä. Huipputuntien rajoittuneisuus tarkoittaa, että uusien junien mahdollittaminen liiketoiminnan näkökulmasta optimaalisimpaan kellonaikaan tai läpimenoaikaan ei välttämättä ole mahdollista.

Koko vuorokauden kapasiteettia tarkasteltaessa (kuva 10) tilaa uusille junille on rataosuuskohtaisesti enemmän, mutta koska kiireisimpien kahden tunnin osuus voi vaihdella rataosittain, voi lisäjunien sovittaminen osoittautua myös vuorokausitasolla haasteelliseksi tehtäväksi. Lisäksi osa radoista, kuten Malmirata, ovat myös vuorokausitasolla suhteellisen korkealla käyttöasteella, mistä voidaan jo suoraan päätellä, että erityisesti suurien lisäjunamäärien mahdollittaminen näille radoille tulisi olemaan haasteellista.



Kuva 10. Kapasiteetin käyttöasteet pohjoisessa Suomessa, Ruotsissa ja Norjassa nykytilassa: koko vuorokauden kapasiteetti. (Lennefors, 2024; Stratmann & Øyn, 2023).

Ruotsin rataverkon vuorokauden kapasiteetin käyttöasteen ennustetaan kasvavan vuoteen 2045 mennessä yli 80 prosenttiin paitsi monilla Etelä- ja Keski-Ruotsin osuuksilla, myös Malmiradalla Kiirunan ja Jällivaaran välillä (ks. kuva 11). Vuosille 2022–2033 Ruotsissa suunnitellut kapasiteettilisäykset eivät tule vielä riittämään näiden kapasiteettihaasteiden purkamiseen, vaan suuren lisäjunamäärän mahdolluttaminen Ruotsin rataverkolle vaatisi tällä hetkellä päätettyjä kehittämishankkeita merkittävämpiä kapasiteetin lisäysoimenpiteitä. Esimerkiksi Malmirataa koskevien, päätettyjen kohtausraiteiden pidennyksien ei ole arvioitu laskevan kapasiteetin käyttöastetta 2040-luvulle mentäessä, kun otetaan huomioon ennustettu liikennemäärien kasvu Ruotsin omasta liikenteestä (Trafikverket, 2021).



Kuva 11. Kapasiteetin käyttöasteen ennuste 2045-luvulla Ruotsissa (koko vuorokauden liikenne). Pohjois-Ruotsin Norrbotnia-rata on oletettu rakentuneeksi ennustevuoteen mennessä. (Trafikverket, 2024a).

Tarkempaa kuvailua kapasiteetin pullonkauloista koko Ruotsin laajuudessa (sisältäen myös analyysin kapasiteettirajoitteista Etelä-Ruotsissa) on raportoitu kysyntäselvityksessä (Väylävirasto, 2025a). Lisäksi Pohjois-Suomen puolella kapasiteetti saattaa tulevaisuudessa olla korkealla käyttöasteella, mikäli Oulun seudun lähijunaliikenteen ja Haaparannan ja Tornion suunnan henkilöjunaliikennettä tullaan kehittämään.

2.3 Rataverkkojen tekniset ominaisuudet ja yhteensopivuus

2.3.1 Raideleveydet

Merkittävin tekninen este junien kululle Suomen sekä Ruotsin ja Norjan välillä on poikkeava raideleveys. Nykyisen rataverkon raideleveys on kauttaaltaan 1 524 mm Suomessa ja 1 435 mm (eurooppalainen standardileveys) Ruotsissa ja Norjassa. Poikkeuksen muodostaa Tornion ja Haaparannan välinen osuus, jossa 1 524 mm raideleveys ulottuu Haaparannan asemalle ja ratapihalle ja 1 435 mm raideleveys Tornion ratapihalle (ks. kuva 12). Ratapihoja yhdistää nelikiskoinen limittäisraide, jonka raideleveys on 1 435/1 524 mm.

Haaparannan asemalla yhdelle matkustajalaiturille ulottuu Ruotsin rataverkon sähköistetty eurooppalainen raideleveys ja toiselle Suomen rataverkkoon kytkeytyvä ja sähköistetty suomalainen raideleveys.

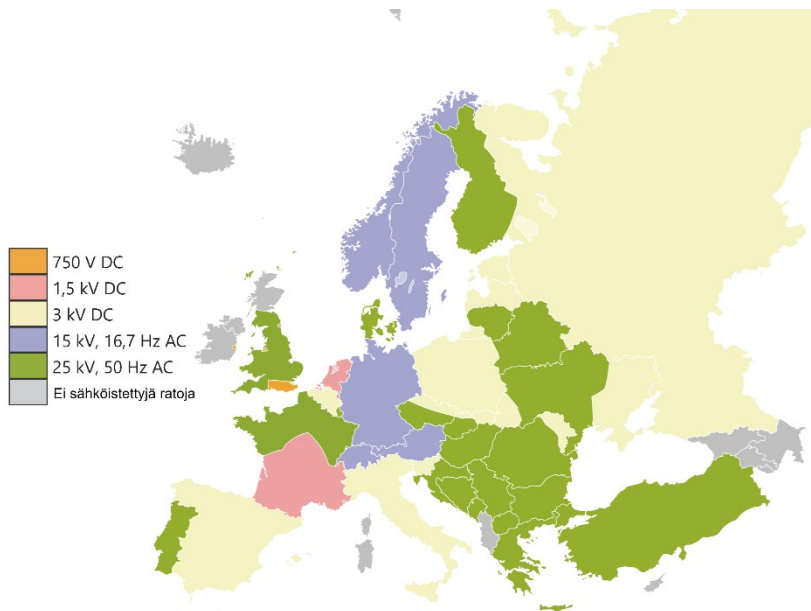


Kuva 12. Raideleveydet Tornio–Haaparannan alueella.

2.3.2 Sähköistys

Ruotsissa ja Norjassa sähköistysjärjestelmä perustuu 15 kV/16,7 Hz vaihtovirtaan ja Suomessa 25 kV/50 Hz vaihtovirtaan. Lisäksi ajolangan nimelliskorkeus poikkeaa maiden välillä: Suomessa nimelliskorkeus on

6,15–6,30 metriä, Ruotsissa 5,5–5,6 metriä ja Norjassa 5,05–5,60 metriä. Suomalainen sähköistysjärjestelmä ulottuu tällä hetkellä Haaparannan aseman pohjoispuoliselle laiturille, ruotsalaisen sähköistysjärjestelmän päättyessä eteläiselle laiturille. Suomen sähköistysjärjestelmä vastaa jännitteen ja sähkövirran osalta nykyistä kansainvälistä standardia – ja samanlaista järjestelmää käyttävät monet muut eurooppalaiset valtiot moderneilla suurnopeusradoillaan, mukaan lukien Ruotsin naapurimaa Tanska (ks. kuva 13). Suomalaista sähköistysjärjestelmää voidaan siis pitää modernimpana kuin ruotsalaista, eikä siten ole perusteltua esim. rakentaa ruotsalaistyyppisen sähköistysjärjestelmän ratoja Suomeen.



Kuva 13. Eurooppalaisten maiden yleisimmät sähköistysjärjestelmät nimellisjännitteen ja sähkövirran suhteen. Näiden lisäksi ajohodinjärjestelmät voivat olla toisistaan eroavia. (LVM, 2023a).

Suomen tai Ruotsin sähköistysjärjestelmät eivät todennäköisesti tule olemaan sähkövirran suhteen samanlaisia jatkossakaan – silloinkaan, jos mailla on yhteinen raideleveys. Tällöin Suomen ja Ruotsin välinen eurooppalaisen raideleveyden junaliikenne edellyttäisi kaksijänniteveturia, joka on yhteensopiva kummankin maan sähköistysjärjestelmän ja ajolangan nimelliskorkeuden kanssa. Ruotsalaisilla tavaraliikenneoperaattoreilla on jo valmiiksi käytössään rajattu määrä Suomeen sopivia kaksijännitevetureita Tanskaan ulottuvan liikenteen takia. Mikäli kaksijännitevetureita tarvitsisi kuitenkin hankkia tavaraliikennettä varten lisää, kaksijännitteen aiheuttama lisäkustannus uuden veturin hankintahintaan olisi arviolta 10 %.

Mikäli eurooppalainen raideleveys päädyttäisiin toteuttamaan laajamittaisesti limittäisraideratkaisuna (ks. limittäisraiteen määritelmä luvusta 4.2.1), tarvittaisiin lisäksi muita erikoisvirroitinratkaisuja vetokalustoon sekä mahdollisesti sähköatarakenteiden muutoksia muillakin rataosuuksilla. Tämä monimutkaistaisi kalusto- ja infraratkaisuja sekä liikennöintiä. Virroitinteknisiä yksityiskohtia käsitellään tarkemmin teknisessä selvityksessä.

Kuvassa 14 esitetään rataverkkojen sähköistyksen tilanne. Pidemmistä yhteyksistä Kolarin rata Suomessa on sähköistämättä, mutta sähköistystä ollaan parhaillaan suunnittelemassa ja sähköistys kuuluu pääministeri Petteri Orpon hallitusohjelmaan 2023. Lyhyempiä sähköistämättömiä yhteyksiä ovat Tornio–Röyttä ja Kemi–Ajos. Ruotsin ja Norjan puolella sähköistämättömiä rataosuuksia on vain sellaisilla reiteillä, jotka eivät muutenkaan olisi erityisen olennaisia kuljetusreittejä Suomen tavaraliikenteelle. Tällä hetkellä Trondheimin ja Ruotsin rajan välistä rataa Keski-Norjassa (Meråker-rata) ollaan sähköistämässä. Toimenpiteen jälkeen koko reitti Suomesta Trondheimiin on sähköistetty.



Kuva 14. Rataverkkojen sähköistys pohjoisessa Suomessa, Ruotsissa ja Norjassa.

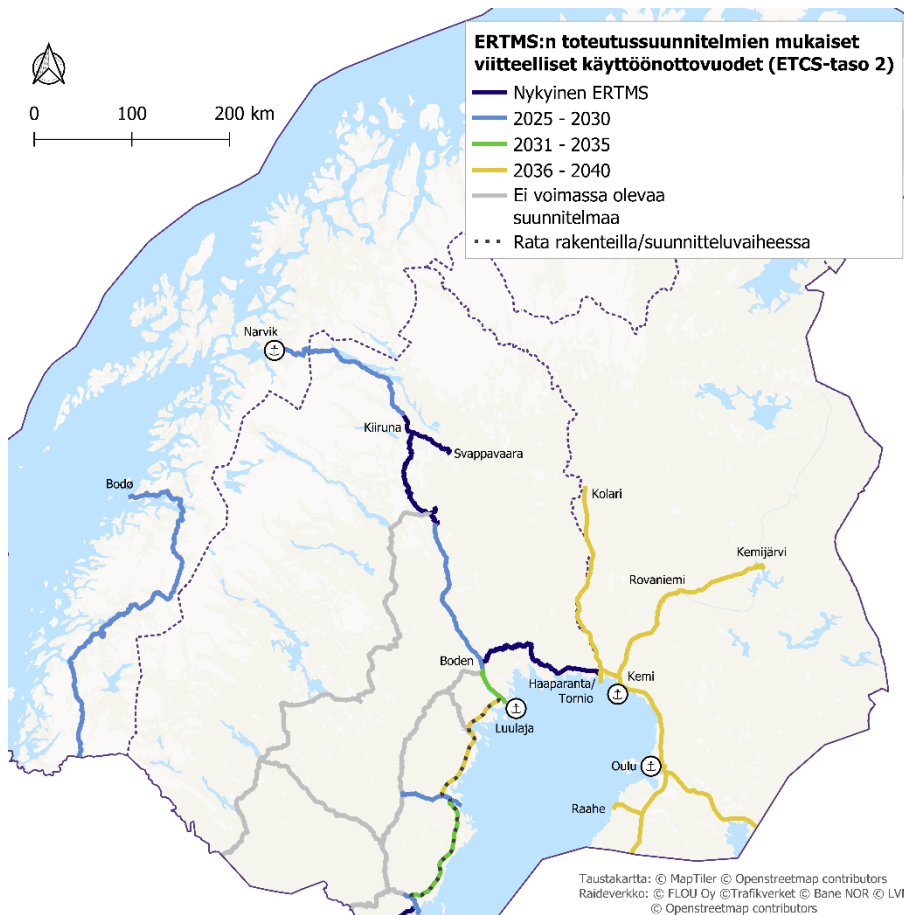
2.3.3 Automaattiset kulunvalvontajärjestelmät ja ERTMS

Nykyisin tärkeimmillä rataosuuksilla on vähintään kansalliset automaattiset kulunvalvontajärjestelmät (ks. kuva 15). Poikkeuksena on Ruotsin Inlandsbanan ja Skellefteån rata, joilla ei ole automaattista kulunvalvontaa. Norjassa Nordlandsbananilla ei vielä ole automaattista kulunvalvontaa, mutta se toteutetaan vuoden 2025 loppuun mennessä yleiseurooppalaisen standardin mukaisena ERTMS-järjestelmänä (European Rail Traffic Management System). ERTMS-järjestelmällä varustettuja rataosuuksia on olemassa jo Haaparannan radalla (Boden–Haaparanta), Malmiradalla (Kiiruna–Jällivaara) ja Svappavaaran radalla. ERTMS-toteutussuunnitelmia on olemassa Malmiradalle koko radan pituudelta Luulajasta Narvikiin, Ruotsin uudelle rannikkoradalle (Norrbotnia-rata) ja Suomessa koko päärataverkolle. Kaikki olemassa olevat

ERTMS-osuudet ja suunnitelmat vastaavat radioverkkopohjaista ERTMS/ETCS-tasoa 2. ERTMS-toteutussuunnitelmat tämänhetkisten aikataulujen mukaisten toteutumivuosien mukaan on esitetty kuvassa 16.



Kuva 15. Nykyiset automaattiset kulunvalvontajärjestelmät pohjoisessa Suomessa, Ruotsissa ja Norjassa. Suomen kansallinen kulunvalvontajärjestelmä ei ole yhteensopiva Ruotsin ja Norjan järjestelmän kanssa.

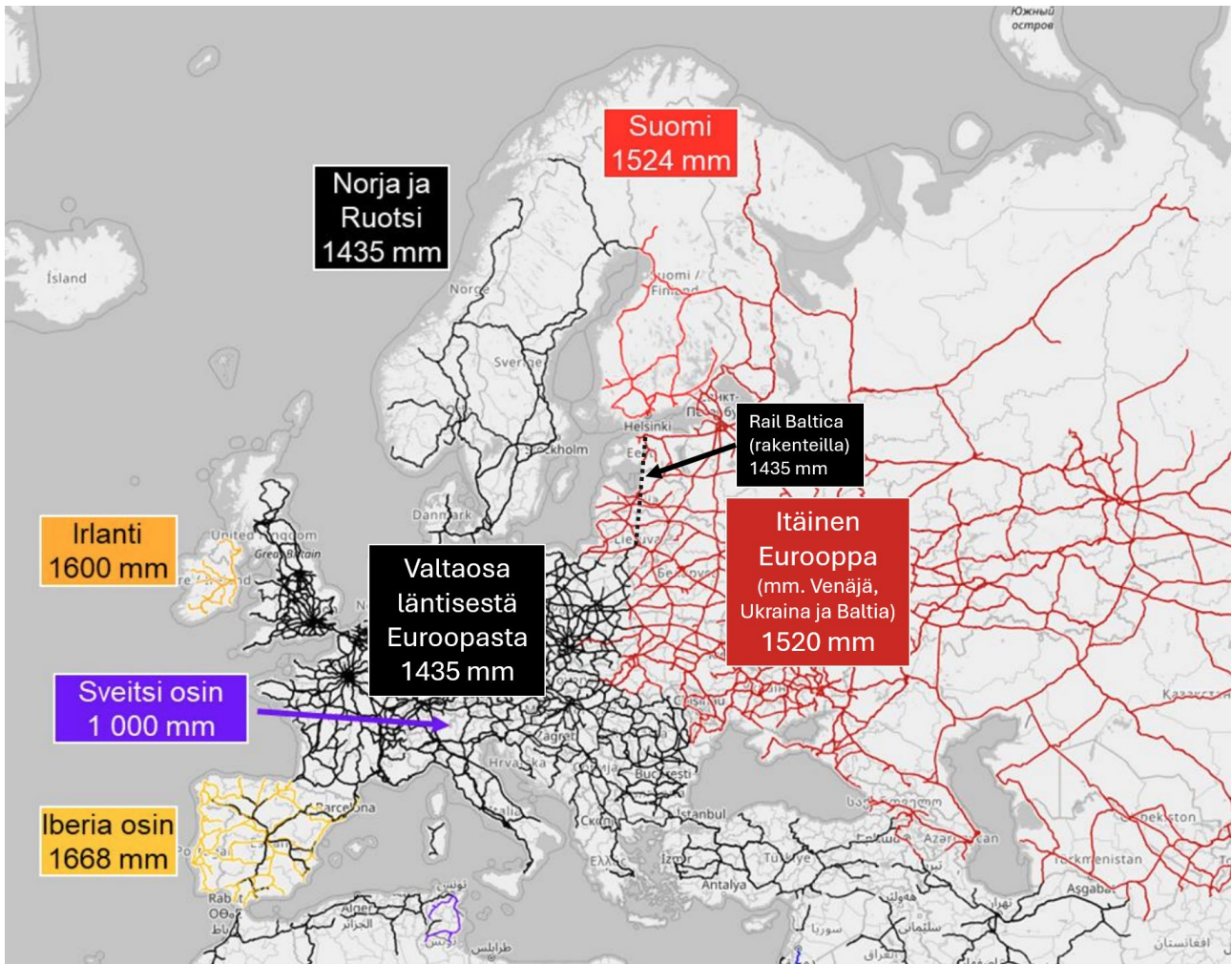


Kuva 16. ERTMS-järjestelmän tämänhetkinen käyttöönottosuunnitelman aikataulu pohjoisessa Suomessa, Ruotsissa ja Norjassa. (Bane NOR, 2023; LVM, 2021; Trafikverket, 2024b; Digirata-hanke, 2025) (Ruotsin ja Norjan suunnitelmien ajantasaisuus on vahvistettu kyseisten maiden rautateistä vastaavien virastojen asiantuntijoiden kanssa).

3 Eurooppalaisen raideleveyden ratojen kysyntä Pohjois-Suomessa

3.1 Eurooppalaisen raideleveyden tarjoamat mahdollisuudet

Eurooppalainen raideleveys Pohjois-Suomessa mahdollistaisi suoran raideyhteyden Ruotsista, Norjasta ja teoriassa aina Keski-Euroopasta asti niihin sijainteihin, joihin raideleveys Suomen puolella ulotettaisiin. Kytkeytyminen samaan rataverkkoon, jota valtaosa läntisestä Euroopasta käyttää – ja johon useat historiallisesti poikkeavaa raideleveyttä käyttäneet maat ovat erityisesti uusien suurnopeusratojen osalta siirtymässä (mm. Espanja, Baltian maat) – olisi raideleveysmuutos siten siirtymä kohti yleiseurooppalaista ratateknisten järjestelmien, kuljetusmahdollisuuksien ja kalustomarkkinoiden integraatiota. Kuvassa 17 on esitetty raideleveyksien nykytilanne Euroopassa.



Kuva 17. Eurooppalaisten rautateiden raideleveydet nykytilassa. (Kartta täydennetty lähteestä: (LVM, 2023a), pohjakartta: OpenStreetMap).

Pohjois-Suomen liikenteellisen kytkeytyvyyden kannalta tärkeimmät avautuvat kuljetusmahdollisuudet koskisivat rautatiekuljetuksia Suomen ja Ruotsin välillä, sekä yhdistettyjä rautatie- ja merikuljetuksia, jotka käyttäisivät Ruotsissa ja Norjassa sijaitsevia satamia (erityisesti Narvikin, Trondheimin ja mahdollisesti mutta epätodennäköisemmin myös Etelä-Ruotsin satamat). Satamakytkeytymisten suhteen on kuitenkin huomattava, että normaalioloissa suora meriliikenne on sekä kustannuksiltaan että kapasiteetiltaan kilpailukykyisin kuljetusmuoto (ks. luku 1.3.3). Täten merikuljetus Suomen omien satamien kautta on lähtökohtaisesti luonteva vaihtoehto silloin, kun kuljetuksen lähtö- tai päätepiste on Suomessa. Hyöty kytkeytymisestä Ruotsin ja Norjan satamiin korostuuakin sotilaallisessa käytössä ja häiriötilanteissa.

Reitit Narvikin ja Trondheimin satamiin olisivat uusista satamayhteyksistä kiinnostavimpia siltä kannalta, että ne avaisivat suoran ratayhteyden Pohjois-Atlantille sen sijaan, että merireitti kulkisi etelämmästä Skagerrakin salmen kautta. Lisäksi reitti Narvikin ja Trondheimin satamiin välttää Etelä-Ruotsin rataverkon kapasiteetilliset pullonkaulat. Narvikin satama on rataverkolla lähempänä Suomea kuin Trondheimin satama, mutta Narvikin sataman käytön haasteena on kuitenkin se, että satama ja sinne johtava

Malmirata ovat jo kuormittuneita Ruotsin malmikuljetusten käyttäessä olemassa olevan kapasiteetin lähes kokonaan.

On huomattava, että rataverkollisten yhteyksien kannalta uusi raideleveys ei tarkoita täysin uutta yhteyttä, vaan vain uutta suoran yhteyden mahdollisuutta. Nykytilassa Suomen ja Ruotsin rataverkot kytkeytyvät Haaparannassa, jossa on mahdollisuus siirtokuormata rahtia Suomen ja Ruotsin verkkojen välillä, ja matkustajille olisi teoriassa mahdollisuus (aikataulujen niin salliessa) tarjota vaihtoyhteys Haaparannan asemalla. Tällä hetkellä henkilöjunaliikennettä kulkee Haaparannan asemalta Ruotsin puolelle, mutta ei Suomen puolelle. Mikäli Suomessa päätettäisiin hankkia henkilöjunaliikennettä ostoliikenteenä Haaparannan asemalle päätyen ja aikataulut koordinoitaisiin yhteensopiviksi, matkustajille olisi mahdollista tarjota junayhteys jo nykyisellä infrastruktuurilla.

3.2 Tavara- ja henkilöliikenteen kysyntä

Tavara- ja henkilöliikenteen kysynnän kasvua eurooppalaisen raideleveyden ratojen Pohjois-Suomeen ulottamisen myötä on tutkittu kysyntäselvityksessä haastattelututkimuksen ja laadullisen analyysin pohjalta sekä Ruotsin valtakunnallista tavaraliikenteen ennustemallia Samgodsia hyödyntäen. Haasteltavia tahoja oli 23, sisältäen Lapin ja Pohjois-Pohjanmaan alueilla toimivia kuljetusintensiivisillä toimialoilla toimivia yrityksiä, rautatieyrityksiä, edunvalvontajärjestöjä, matkailun edistämisorganisaatioita sekä aluehallintoa. Haastattelut eivät käsittäneet kaikkia yrityksiä, joten kysyntäarvioista voi puuttua yksittäisiä mahdollisia tavaravirtoja. Henkilöliikenteen osalta haastattelujen ohella on hyödynnetty Traficomien Alueellisen junaliikenteen jatkoselvitystyötä Kemi–Tornio–Haaparanta-välillä (Airaksinen ym. 2022) ja VR:n tekemiä arvioita kysyntäpotentiaalista Suomen ja Ruotsin alueelliselle henkilöliikenneyhteydelle nykytilassa (eli vaihdollisella yhteydellä).

Sekä tavara- että henkilöliikenteessä kysynnän kasvu eurooppalaisen raideleveyden ratojen myötä olisi rajallista. Tavaraliikenteessä kuitenkin tunnistetaan enemmän potentiaalia tieliikenteen siirtymisessä rai-teille kuin henkilöliikenteessä. Seuraavissa alakappaleissa esitetään tiivistetysti kysyntäselvityksessä tunnistetut kysyntäpotentiaalit, ja kysynnän muodostumista käsitellään tarkemmin kysyntäselvityksen raportissa.

On huomattava, että kysyntäpotentiaali ei itsessään vielä tarkoita, että kysynnän voidaan suoraan olettaa realisoituvan radoille, vaan etenkin tavaraliikenteen tapauksessa tunnistetut kysynät ovat mahdollisia kuljetusvirtoja, joiden toteutumiseen liittyvät omat epävarmuutensa. Epävarmuuksia ovat mm. se, millainen tulee olemaan tarjottavan junaliikenteen palvelu- ja kustannustaso, kuinka se soveltuu yrityksen muun logistiikan aikatauluvaateisiin, jms. Käytännössä yritykset arvioivat itselleen parasta logistista kokonaisuutta muuttuvien markkinaolosuhteiden ehdoilla, ja raideliikenne on edelleen eurooppalaisen raideleveyden käytön mahdollistuessa vain yksi mahdollisista kuljetusvaihtoehdoista. Toisaalta kysyntää voi

muodostua myös tässä selvitystyössä arvioitua määrää enemmän – joko haastatelluilta yrityksiltä, haastattelujen ulkopuolelle jääneiltä nykyisiltä yrityksiltä, tai tulevilta yrityksiltä, jotka aikovat sijoittua alueelle.

3.2.1 Kaupallisen tavaraliikenteen potentiaali

Kysyntäselvityksessä on tarkasteltu kaupallisen tavaraliikenteen kysyntää tilanteessa, jossa eurooppalainen raideleveys (1 435 mm) ulotettaisiin Suomeen erilaisille ratasuunnille. Kysyntäselvityksessä esille nousseet ratasuunnat olivat:

- Yhteys Haaparannasta Tornioon ja Röyttään
- Yhteys Haaparannasta Kemin alueen tuotantolaitoksiin ja satamaan
- Yhteys Haaparannasta Oulun Oritkariin
- Yhteys Haaparannasta Raahen tuotantolaitoksille
- Yhteys Haaparannasta Rovaniemelle
- Yhteys Haaparannasta Kemijärvelle
- Yhteys Haaparannasta Sodankylään
- Yhteys Haaparannasta Tornion kautta Kolariin
- Yhteys Tromssasta (Norja) Kolariin.
- Yhteys Svappavaarasta (Ruotsi) Kolariin.

Kaupallisen tavaraliikenteen mahdollista kysyntää tunnistettiin kaikille yllä luetelluille ratasuunnille, lukuun ottamatta yhteyttä Kolarista Tromssan satamaan, jolle kysyntä Suomen näkökulmasta olisi erittäin pientä – käytännössä kysyntää ei olisi. Taulukko 1 esittää kumulatiivisesti tarkasteltuna kysyntäselvityksessä tunnistetut potentiaaliset kysyntämäärät eri ilmansuunnille Haaparanta-Tornion alueelta katsottuna.

Taulukko 1. Eri ratasuunnille kumuloituvat tavarajunaliikenteen kysynät, jos kaikki tunnistetut potentiaaliset kysynät toteutuisivat.

Ratasuunta	Tunnistettu potentiaalinen vientitavara (ja tuontitavara, jos erikseen mainittu)	Mahdollinen kokonaiskysyntä (1 000 t/v)	Kokonaisjunamäärä (junaa/kk, ilman paluukuljetuksia)	
Lähialueen yhteydet				
1	Haaparanta–Röyttä	Terästuotteet	200	12
Etelän suunta				
2	Haaparanta–Kemi	Raakapuu (tuonti)	480–960	28–56
3	Haaparanta–Kemi–Oulu	Raakapuu (tuonti), sahatavara (vienti)	760–1 440	45–86
4	Haaparanta–Kemi–Oulu–Raahe	Teräs	860–1 540	50–92
Idän suunta				
5	Haaparanta–Tornio–Rovaniemi ^{1,2}	Rikasteet (Sodankylästä)	50–70	3–5
6	Haaparanta–Tornio–Rovaniemi–Kemijärvi ¹	Sahatavara	100–120	7–9
7	Haaparanta–Kemijärvi–Sodankylä ²	Rikasteet	100–120	7–9
Pohjoisen suunta				
8	Haaparanta–Tornio–Kolari ³	Mahdollisen uuden kaivosteollisuuden tuotteet, raakapuu	2 020	57–58
9	Kolari–Tromssa ⁴	Terästuotteet	3	0 (1–2 vuositason)
Haaparanta, yhteensä				
10	Haaparanta (pistemäinen kokonaiskysyntä) ⁵		3 150–3 900	126–171
Muut rajat ylittävät yhteydet, ei Haaparannan kautta				
11	Svappavaara–Kolari	Mahdollisen uuden kaivosteollisuuden tuotteet	2 000	56

¹ Edellyttäisi investointeja Rovaniemen lastausinfraan, koska tässä vaihtoehdossa 50 000–70 000 t rikasteita kuljetettaisiin Sodankylästä kumipyörillä Rovaniemelle ja siitä ne jatkaisivat junalla.

² Rivien 4 ja 6 mahdollinen kysyntä on toisilleen vaihtoehtoista.

³ Tässä vaihtoehdossa olisi mahdollista, että melkein koko kysyntä kulkisi vain Kolarista Pohjois-Suomen satamiin, jolloin myös pelkkä suomalainen raideleveys olisi riittävä mahdolliselle kysynnälle.

⁴ Yhteys voitaisiin toteuttaa myös suomalaisella raideleveydellä.

⁵ Ilman paluukuljetuksia

⁶ Raskaat junat, joiden kokonaispaino n. 4 000 tonnia/juna.

Suurin osa mahdollisesta tavaraliikenteen kysynnästä eurooppalaisen raideleveyden raiteilla olisi siirtävää kysyntää muilta reiteiltä ja muista kuljetusmuodoista, eli raideleveyden ulottaminen Suomeen ei itsessään synnyttäisi uutta kysyntää Pohjois-Suomeen. Todennäköisin kuljetustapasiirtymä tulisi keskipitkiltä, tiekuljetuksina nykyisin hoidettavilta Pohjois-Suomen ja Pohjois-Ruotsin välisiltä reiteiltä, mikä kuitenkin haastateltavien yritystahojen mukaan vaatisi sen, että eurooppalainen raideleveys ulottuisi Suomessa suoraan tehdasalueille eli yhteys ei sisältäisi uudelleenkuormauksia tai muita viivästyksiä. Tämän lisäksi jonkin verran kysyntää muodostuisi haastattelujen perusteella Haaparannan kautta Ruotsin ja Norjan satamiin. Tällaisen kysynnän laajamittainen toteutuminen kuitenkin vaatisi naapurimaiden rataverkoille ja satamiin merkittävämpiä kapasiteetti-investointeja, joita ei tällä hetkellä ole suunnitteilla.

Täysin uutta kuljetuskysyntää rataverkolle tulisi mahdollisesta kaivosteollisuuden kysynnästä Kolarin kaivosalueelta, mutta tämä kysyntä on erittäin epävarmaa, koska kaivos ei ole vielä saanut toimintalupaa. Lisäksi Pohjois-Suomessa on vireillä muita, joskin tällä hetkellä erittäin epävarmoja kaivoshankkeita. Kolarin mahdollisten kaivostuotteiden kuljettaminen uuden radan kautta Svappavaaraan ja siitä edelleen Narvikiin olisi myös toteutettavuudeltaan epävarma vaihtoehto, koska Pohjois-Ruotsin Malmirata ei nykyisessä muodossaan pysty vastaanottamaan suurta määrää uutta liikennettä. Malmirataa koskien Ruotsin hallitus on päättänyt pienistä parantamistoimenpiteistä, kuten kohtaupaikkojen pidentämisistä. Toimenpiteet kasvattavat radan kapasiteettia hieman, mutta toisaalta myös Ruotsin omien kuljetusten määrä radalla kasvaa, joten kapasiteetin käyttöaste ei tule merkittävästi vähenemään. On todennäköistä, että mikäli Malmiradalla olisi Suomesta peräisin olevia kuljetuksia, radalla jouduttaisiin ajoittain tekemään priorisointeja junien välillä.

3.2.2 Henkilöliikenteen potentiaali

Henkilöliikenteessä eurooppalaisen raideleveyden ratojen ulottaminen Suomeen mahdollistaisi vaihdotoman yhteyden Suomen ja Ruotsin rataverkkojen välillä. Vaihdoton yhteys nopeuttaisi matkaa Suomen ja Ruotsin välillä noin 10 minuutilla verrattuna nykytilanteessa teknisesti mahdolliseen, Haaparannan asemalla tapahtuvaan vaihdolliseen ja aikataulukoordinoituun yhteyteen, jossa matkustajat voisivat vaihtaa junaan vain kävelemällä suomalaisen raideleveyden junasta laiturin toisella puolella odottavaan eurooppalaisen raideleveyden junaan. Eurooppalainen raideleveys ei siis välttämättä ole kaikytyypisillä matkoilla merkittävä parannus nykytilasta kehitettyyn ja palvelutasoltaan korkeaan vaihdolliseen yhteyteen nähden.

Kysyntäselvityksessä on tarkasteltu kahta erilaista henkilöliikenteen tyyppiä, jotka nähtiin periaatteen tasolla mahdollisiksi. Seuraavassa on esitetty kysyntäselvityksen tuottamat arviot tarkasteltujen henkilöliikenteen tyyppien potentiaalista:

1. Alueellinen junaliikenne Perämerenkaarella

Alueellinen junaliikenne Perämerenkaarella tarkoittaisi henkilöjunayhteyttä esimerkiksi Oulun ja Luulajan välillä. VR on tehnyt aikataulutarkasteluja ja matkustajamääräarvioita tällaisesta yhteydestä vaihdollisena yhteytenä, jossa kokonaismatka-aika olisi 3 tuntia 48 minuuttia ja Haaparannalla tapahtuisi 10 minuutin pituinen junan vaihto. Eurooppalaisen raidelevyden yhteydellä 10 minuutin vaihto poistuisi ja matka-aika Oulun ja Luulajan välillä olisi minimissään 3 tuntia 38 minuuttia. Vaihdollinen yhteys nykytilanteen infrastruktuuriin pohjautuen houkuttelisi arviolta 41 000–82 000 henkilömatkaa vuodessa, kun taas suora yhteys eurooppalaisella raidelevydellä nostaisi kysynnän noin 44 000–89 000 henkilömatkaan vuodessa. Suurin osa kysynnästä on siis realisoitavissa myös ilman eurooppalaiseen raidelevyteen liittyviä toimenpiteitä, mikäli lippuyhteistyö ja aikataulut suunnitellaan maiden välillä yhteensopiviksi.

Matkustajamäärä olisi joka tapauksessa sen verran matala, että mahdollisen liikenteen tulisi olla osatoliikennettä eli sen olemassaolo edellyttäisi julkista rahoitusta. Alueellisessa junaliikenteessä julkisen tuen käyttö ei ole harvinaista, koska alueellinen junaliikenne ei nykytilassa ole markkinaehtoista edes Suomen suurimmilla kaupunkiseuduilla. Subventioaste Perämerenkaarella olisi kuitenkin suhteellisen korkea, jopa 90 % Traficomien tekemien tarkastelujen (Airaksinen ym. 2022) mukaan. Lisäksi vähäisten matkustajamäärien takia rajat ylittävä julkisen liikenteen yhteys olisi kustannustehokkaammin toteutettavissa junayhteyden sijaan myös bussiyhteytenä.

2. Elämysmatkailu Pohjois-Suomen matkailualueille Keski-Euroopasta

Kysyntäselvityksessä tehdyissä haastatteluissa nousi esille mahdollisuus elämysjunamatkailulle Keski-Euroopasta Ruotsin läpi Pohjois-Suomeen. Suomessa pääteasema olisi todennäköisesti Rovaniemellä, ja mahdollisesti myös Kolarin suunnassa. Maailmalla olemassa olevien elämysjunareittien perusteella tällainen matkailupalvelu olisi hintaluokaltaan korkea ja houkuttelisi keskimääräistä parempituloisia matkustajia, eli junamatka itsessään olisi maksettava elämyspalvelu eikä junareitti sitten kilpailisi samoista matkustajista lentoliikenteen kanssa.

Elämysmatkailun potentiaalista kysyntämäärää rajoittaa se, että talvi on Pohjois-Suomen matkailun sesonkiaikaa, jolloin suuri osa matkustusajasta junalla tapahtuisi pimeään aikaan. Tämänkin jälkeen potentiaalisen kysynnän toteutumista rajoittaa se, että Etelä-Ruotsin rataverkon kapasiteetti ei mahdollista merkittävää lisäjunamäärää. Talvisesonkiaikaan yksittäisten junien lisääminen voisi olla mahdollista, mutta matka-ajat voisivat muodostua huomattavasti pidemmäksi kuin teoreettinen

minimimatka-aika (teoreettinen minimi olisi noin 20 tuntia Pohjois-Suomen matkailukeskuksista Hampuriin tilanteessa, jossa Saksan ja Tanskan välinen Fehmarnbeltin tunneli ja Pohjois-Ruotsin Norrbotnia-rata ovat valmistuneet).

Kysyntäselvityksessä on arvioitu, että huomioiden kapasiteettirajoitteet mm. Malmön seudulla (Juttinrauman silta) sekä Sundsvallin ympäristössä, Ruotsin ratakapasiteetti mahdollistaisi noin yhden junan lisäämisen viikossa. Tällaisella junamäärällä matkustajamäärä elämysmatkoilla voisi olla esimerkiksi 1 500 matkaa ja 8–9 junaa per matkailusezonki (eli per vuosi). Käytännössä elämysjunamatkailuliikenteen suurin rajoittava tekijä on kuitenkin pieni matkustuskysyntä, ei kapasiteetti.

Kysyntäselvityksen sidosryhmävuorovaikutuksessa nousi lisäksi esiin mahdollisuus käyttää junaliikennettä Pohjois-Suomen lentoasemien, kuten Kittilän ja Rovaniemen, kapasiteetin helpottajana kiireisimmän matkailusezongin aikana. Tällöin Pohjois-Ruotsin lentoasemat voisivat vastaanottaa matkustajat, jotka sitten siirtyisivät junalla Pohjois-Suomen matkailukohteisiin. Arvion mukaan tällaisilla matkaketjuilla kysyntää tuskin olisi, johtuen siitä, että Pohjois-Ruotsin lentoasemille ei ole suoraa raideyhteyttä sekä siitä, että myös lähempänä Suomen puolella on potentiaalisia lentoasemia, jotka voisivat auttaa Kittilän ja Rovaniemen ruuhkien purkamisessa. Kemi-Tornion lentoasema sijaitseekin jo lähellä rautatieyhteyttä, ja muilta lentoasemilta, kuten Enontekiöstä, jatkoyhteys voisi muodostua bussilla. Nykytilassa kun Suomenkaan lentoasemilta ei järjestetä liityntäbussiyhteyksiä matkanjärjestäjien toimesta, vaikuttaa epätodennäköiseltä, että kauempaa Ruotsin puolelta muodostuisi vastaavaa kysyntää.

Puhtaasti yhteiskuntataloudellisesta näkökulmasta, mikäli Rovaniemen ja Kittilän ruuhkia halutaan helpottaa, on kustannustehokkaampaa laajentaa näitä lentoasemia kuin rakentaa erillinen raideyhteys liityntäyhteyksiä varten. Mikäli eurooppalaisen raidelevyden yhteys kuitenkin rakennetaan muista syistä, voi olla hyödyllistä tarkastella tarkemmin liityntäyhteyksien järjestämistä esimerkiksi Kemi-Tornion lentoasemalta.

Markkinaehtoisien henkilöjunaliikenteen kysyntä olisi kokonaisuudessaan, edellä mainitut liikennetyypit huomioiden, hyvin rajallista. Potentiaalisimpana markkinaehtoisena liikenteenä voidaan pitää elämysmatkailuyhteyksiä Keski-Euroopasta Ruotsin läpi Pohjois-Suomeen. Kokonaisuudessaan henkilöliikenteen kysyntä jäisi pieneksi suhteutettuna eurooppalaisen raidelevyden yhteyden investointikustannukseen.

3.3 Huoltovarmuuden, varautumisen ja sotilaallisen liikkuvuuden näkökulmat

Huoltovarmuuden, varautumisen ja sotilaallisen liikkuvuuden näkökulmien rooli on viime aikoina korostunut kuljetuskäytävien tarkasteluissa. Muuttunut geopoliittinen tilanne on lisännyt sekä kansainvälisen sotilaallisen liikkuvuuden merkitystä, että mm. erilaisten tarkastelujen tekemistä siitä, mitä vaihtoehtoisia

kuljetusreittejä olisi käytettävissä erilaisissa häiriötilanteissa ja millaisilla kuljetusvolyymeilla ne toimisivat, mikäli esimerkiksi Suomen ulkomaankuljetusten kannalta tärkeä merikuljetusjärjestelmä jossain määrin häiriintyisi.

Muiden länsi-Euroopan maiden kanssa yhteinen raideleveys mahdollistaisi osaltaan nykyistä, eri raideleveyksiin perustuvaa järjestelmää sujuvamman materiaalivirtojen liikkumisen rautateillä Suomen ja Ruotsin välillä. Maantieteellisesti ensisijaisia alueita eurooppalaiselle raideleveydelle olisivat varautumisen ja erityisesti sotilaallisen liikkuvuuden näkökulmasta Lappi ja länsirannikko. Keskeistä on myös se, että eri liikenneväylien kaksikäyttöisyydessä (siviili- ja sotilaallinen liikenne) tai välityskyvyssä olevia puutteita tai pullonkauloja ratkotaan yhdessä muiden Pohjoismaiden kesken.

Huoltovarmuuden näkökulmasta raideleveyden lisäksi keskeistä on tarkastella logistiikkaketjujen toimivuutta kokonaisuutena, kattaen mm. varastoinnin kysymykset.

Huoltovarmuus ja varautuminen

Huoltovarmuudella tarkoitetaan yhteiskunnan toiminnalle elintärkeiden toimintojen jatkuvuuden turvaamista. Tällaisia toimintoja ovat mm. ruokahuolto, joka logistisessa mielessä konkretisoituu paljolti elintarvikekuljetuksiin ja -logistiikkaan; sairaanhoito, energian ja veden saanti sekä jätehuolto.

Yksi huoltovarmuuden ja varautumisen osa-alueista on Suomen kansainväliset yhteydet. Eurooppalainen raideleveys voi osaltaan parantaa kansainvälisiä yhteyksiä, joskin mm. naapurimaiden rataverkkojen kapasiteettirajoitteiden takia vaikutus on rajallinen ja vaikutuksen realisoituminen riippuu myös muusta logistiikkaketjujen kokonaisuuden toimivuudesta raideleveyden ohella.

Suomen vienti ja tuonti ovat riippuvaisia Itämeren merikuljetusjärjestelmästä, sillä noin 94 % tavaraviennistä ja 97 % tuonnista toteutetaan Suomesta merikuljetuksilla. Häiriötilanteessa, jossa Itämeren meriliikenne olisi vaikeutunut ja kuljetuksia haluttaisiin siirtää rautatiekuljetuksiksi Ruotsin ja Pohjois-Suomen kautta, tulisi rautatieyhteyden lisäksi olla olemassa yhteydet määränpäähään tai mahdollistaa kuljetusten uudelleen lastaus esim. tiekuljetukseksi, jotta esim. Etelä-Suomen logistiikkakeskukset olisivat saavutettavissa. Tulisi myös olla tarvittava rautatiekuljetuskalusto sekä osaava henkilöstö. Näiden seikkojen vuoksi vain murto-osa merikuljetuksista olisi edes teoriassa mahdollista siirtää rautateille.

Sotilaallinen liikkuvuus

Sotilaallisella liikkuvuudella viitataan mm. erilaisiin puolustusharjoituksiin liittyviin kuljetustarpeisiin sekä suoraan sodankäyntiin liittyviin kuljetuksiin koskien niin joukkojen kuin materiaalin ja kalustonkin liikuttelua. Näihin liittyy Nato-jäsenyyden myötä yhä useammin myös kansainvälinen ulottuvuus. Suomen, Ruotsin ja Norjan puolustusta tarkastellaan aiempaa enemmän yhtenä kokonaisuutena, jolloin yhteentoimiva

liikenneinfrastruktuuri maiden välillä on yhä tärkeämmässä roolissa. Rautatiekuljetusten osalta yhteinen raideleveys tukee sotilaallisen liikkuvuuden tarpeita. Lisäksi on huomioitava, että pelkän ratainfra lisäksi tarvitaan mm. kuormauspaikkainfrastruktuuri sotilaalliselle liikenteelle. Kuormauspaikkojen sijaintien suunnittelussa on hyvä huomioida mahdolliset synergiat normaaliajan siviililiikenteen tarpeisiin sekä mahdollisuudet kaksoiskäyttöisyyteen. Mikäli toiminnot ovat käytössä ja niihin on olemassa mm. tarvittava kuormankäsittelylaitteisto sekä osaaminen jo normaalioloissa varmistaa tämän tyyppinen kaksoiskäyttöisyys usein toimintojen käytettävyyttä myös poikkeavissa oloissa.

Sotilaallisen liikkuvuuden kehittäminen on keskeinen osa kokonaisuunpuolustuksen kehittämistä ja parantaa samalla myös sotilaallista sekä kansallista huoltovarmuutta. Sotilaallinen liikkuvuus, huoltovarmuus ja laajemmin yhteiskunnan toiminnan jatkuvuuden turvaaminen edellyttää, että kriittinen infrastruktuuri ja keskeiset toiminnot toteutetaan varmennetusti ja häiriöitä kestäviksi.

3.4 Muita näkökohtia tavaraliikenteen kysyntään ja järjestämiseen

3.4.1 Arviointi tavaraliikenteen kuljetusmahdollisuuksista Ruotsin läpi Keski-Eurooppaan

Eurooppalaisen raideleveyden yhteys Pohjois-Suomeen – erityisesti Raahen, Oulun ja Kemian teollisuuskeskittyymiin – mahdollistaisi teoriassa suorat tavarajunayhteydet Ruotsin rataverkkoon ja edelleen Keski-Eurooppaan ilman tarpeita siirtokuormaukselle tai telinvaihdolle. Tämä vähentäisi kansainvälisten raidekuljetusten kuljetusaikojä, yksinkertaistaisi raideliikenteen operointia ja laskisi kuljetuskustannuksia erityisesti tilaa vievien kappale-tavarakuljetusten, kuten teräksen ja paperin, sekä arvokkaiden konttikuljetusten osalta.

Käytännössä edellä mainitut kuljetusmahdollisuudet eivät kuitenkaan näytä siltä, että ne tulisivat realistisesti toteutumaan, ainakaan suuressa mittakaavassa. Tällä hetkellä Suomen ulkomaankaupan tavarakuljetuksista noin 95 % (tonnimääräisesti mitattuna) hoidetaan meritse Itämeren kautta, ja meriliikenne on lähtökohtaisesti raideliikennettä kilpailukykyisempi vaihtoehto pitkällä kuljetusetäisyyksillä. Eurooppalainen raideleveys Suomessa ei merkittävästi muuttaisi tätä kulkutapojen välistä kilpailuasetelmaa.

Vaikka Perämeren kiertävä Ruotsin kautta kulkeva maakuljetus ei olisi normaalitilanteessa tehokasta, se voisi tarjota kuljetusjärjestelmän häiriötilanteita varten uuden, teoreettisen vaihtoehtoisen logistisen yhteyden esimerkiksi merenkulun häiriötilanteissa. Todellisuudessa kuitenkin merikuljetukset edes 10 prosentin osuudella korvaavaa rautatiekuljetuskalustoa ei ole tällä hetkellä olemassa, eikä ratakapasiteetti (Ruotsissa ja Norjassa, mutta myös Suomessa) mahdollistaisi ilman mittavia ja laajoja lisäraideinvestointeja kuljetusten siirtymistä merikuljetuksista kiskoille. Jotta rautatieyhteyteen perustuva kuljetuskäytävä

ja koko logistinen järjestelmä olisi käyttöönotettavissa häiriötilanteessa, tulisi sen edellyttämää kalustoa, osaamista ja infraa ylläpitää jatkuvasti, vaikkei sille normaalioloissa käyttöä olisikaan.

Luontevia päätepiteitä Ruotsin läpi kulkeville täysipitkien junien kuljetuksille olisivat Ruotsin suuret satamat kuten Göteborg, Helsingborg ja Malmö, sekä Pohjois-Saksan teollisuuskeskukset, kuten Hampuri ja Hannover, joihin ei ole suoraa meriyhteyttä Suomesta. Haasteina tällaisessa yhteydessä ovat kuitenkin ensinnäkin kaluston vaatimukset: tarvitaan erikoisvaunuja, jotka soveltuvat toimintaan talviolosuhteissa – monet nykyiset eurooppalaiset vaunut eivät täytä -40 °C lämpötilavaatimusta. Toiseksi Ruotsin rataverkossa on kapasiteettirajoitteita etelään mentäessä, erityisesti Gävlen eteläpuolella, Malmön–Kööpenhaminan osuudella ja Ruotsin ja Tanskan välisellä Juutinrauman sillalla. Myös Hampurin seudun kapasiteettitilanne Saksassa voi rajoittaa kuljetusmahdollisuuksia. Keskeisin haaste raideyhteyden näkökulmasta suhteessa merikuljetuksiin on kuitenkin kuljetusmatkan lähes kaksinkertaistuminen sekä logistiikkakustannusten ja matka-ajan kasvaminen merikuljetuksiin verrattuna.

Huomioiden, että tämän selvitystyön perusteella ennakoitu kuljetuskysyntä on maltillista, potentiaalinen käytännöllinen vaihtoehto olisi liikennöidä Suomesta lyhyempiä junia, jotka yhdistetään täysimittaisiksi Pohjois-Ruotsissa. Tämä on jo vakiintunut käytäntö pohjoisruotsalaisten junien kohdalla, joita ajetaan Malmöön ja yhdistetään siellä edelleen Hampurin eteläpuolella sijaitsevan Maschenin järjestelyratapihalle suuntaaviin juniin.

3.4.2 Eurooppalaisen raidelevyden päätepite Pohjois-Suomessa ja rahtikuljetusten siirtokuormaukseen liittyvä logistiikkainfrastruktuuri

Jotta Suomessa toimivien yritysten kuljetusketjut Ruotsin kautta eivät vaatisi siirtokuormauksia, tulisi eurooppalainen raideleveys ulottaa Suomessa suoraan tuotantolaitoksille. Tällöin raideliikenteeseen perustuvat toimitusketjut olisivat mahdollisimman sujuvia ja kilpailukykyisempiä suhteessa muihin kuljetusmuotoihin. Tämän lisäksi kuitenkin myös kahden raidelevyden välisiä – tai useamman kuljetusmuodon välisiä – kuljetuksia varten tarvittaisiin tehokas ja selkeästi määritelty logistinen solmukohta. Tässä solmukohdassa rahtiliikenne voisi siirtyä eurooppalaisesta raidelevydestä suomalaiselle raidelevydellemme sekä muille kuljetusmuodoille (tieliikenne).

Logistisen solmupisteen olisi suositeltavaa sisältää muun muassa seuraavat toiminnallisuudet:

- **Intermodaalisen rahtin siirtokuormausratkaisut**, joilla kuormaa voidaan siirtää eri raidelevyysien junien välillä, ja myös junien ja kuorma-autojen välillä
- **Alue, jota voidaan käyttää lastauslaiturina** ja josta on suora pääsy avovaunuihin
- **Säilytysraiteet molemmille raidelevyksille** (1 435 mm ja 1 524 mm)
- **Mahdollinen raidelevyden vaihtolaitte**, joka palvelisi vaihtuvan raidelevyden kalustoa (ks. luku 4.3).

Kaikki infrastruktuuri tulee myös mitoittaa täyspitkille (740 m) junille, joka on TEN-T-asetuksen vähimmäisvaatimus.

Nykytilanteessa joitakin em. toiminnoista on olemassa Haaparanta–Tornio-alueella, mutta nykyinen infrastruktuuri on teknisesti vanhentunutta, mistä johtuen junien käsittely on vaikeaa. Lisäksi alueen tilankäytölliset rajoitteet (kaupunkirakenne ja muut maankäytölliset esteet) vaikuttavat toimintojen laajentumismahdollisuuksiin. Näistä syistä raidelevyden muutokseen liittyvän logistisen solmupisteen sijaintia on syytä tutkia uudelleen, mikäli eurooppalainen raideleveys toteutetaan Pohjois-Suomeen.

Rakennettava uusi logistiikkainfrastruktuuri ei palvelisi ainoastaan Suomen ja muun Euroopan välistä liikennettä vaan se voisi toimia yleisempänäkin logistisena solmupisteenä Pohjois-Suomessa ja vahvistaa alueen rahtilogistiikkaa. Mahdollisia sijainteja uudelle solmupisteelle ovat:

- **Tornio–Haaparanta:**

- Rajallinen maa-alueiden saatavuus ja epäoptimaalinen sijainti rataverkolla heikentävät sijainnin käyttökelpoisuutta.

- **Kemi:**

- Rautatieliikenteen ja tieliikenteen solmukohtana Kemin hyvä saavutettavuus, käytävissä olevien maa-alueiden riittävyys ja olemassa oleva teollinen ja liikenteellinen infrastruktuuri tekevät Kemistä loogisen ja tehokkaan sijainnin.

- **Oulu:**

- Oulu on jo valmiiksi kehittynyt logistinen ja teollinen keskus, jolla on erinomainen saavutettavuus ja vahva multimodaalinen liikenneverkosto. Sijainti kuitenkin heikentäisi solmupisteen saavutettavuutta Lapin maakunnasta käsin, ja radan ulottaminen Ouluun vaatisi suuremman investoinnin.

- **Rovaniemi:**

- Rovaniemi on merkittävien kuljetusvirtojen näkökulmasta syrjäisellä sijainnilla, joten sijainnin kysyntä jäisi vähäisemmäksi ja sijainti olisi kustannuksiinsa nähden tehoton vaihtoehto.

Edellä mainittujen näkökohtien perusteella Kemi ja Oulu vaikuttaisivat sopivimmilta sijainneilta kahden raidelevyden välisen logistiikan solmupisteen sijainniksi. Sijainti Kemissä tukisi paremmin Lapin saavutettavuutta ja sijainti Oulussa etelän suunnan ja Oulun seudun yhteyksiä. Päätelmät siitä, kumpi logistisen

solmupisteen sijainti olisi toimivampi, edellyttää jatkoselvitystyötä. Solmupisteen ei tarvitse olla eurooppalaisen raideleveyden pääte piste Suomessa, vaan tärkeintä on, että se muodostaa liikenneyhteyksien puolesta tehokkaan solmukohdan ja että alueella on riittävästi vapaata maa- aluetta tarpeellisten logististen toimintojen toteuttamiseen.

4 Tekniset tarkastelut

4.1 Ratkaisut rajat ylittävän raideliikenteen kehittämiseksi

Nykyistä saumattomampi raideliikenneyhteys Pohjois-Suomesta Ruotsiin ja Norjaan voidaan toteuttaa kahdella tavalla: ulottamalla eurooppalainen raideleveys Suomen puolelle tai käyttämällä kalustolähtöisiä raideleveyden muutosratkaisuja, jotka mahdollistavat kaluston ja/tai kuorman siirtymisen yhdeltä raideleveydeltä toiselle.

Kalustolähtöisten ratkaisujen käytölle on mahdollisuudet jo nykytilassa, koska Tornio-Haaparannan alueella voidaan siirtokuormata rahtia ja siirtää matkustajia junasta toiseen tai suorittaa telinvaihto eli vaihtaa junan teli toisen raideleveyden teliin. Kalustolähtöiset ratkaisut ovat kertaluonteisina investointeina pienempiä, mutta liikenteen välityskyvyn ja kuljetusaikojen suhteen heikompia vaihtoehtoja kuin eurooppalaisen raideleveyden tuonti Suomeen. Kalustolähtöisiä ratkaisuja tulee olla olemassa riippumatta siitä, ulotetaanko eurooppalaista raideleveyttä Pohjois-Suomeen, koska suurin osa Suomen rataverkosta tulisi edelleen olemaan eurooppalaisen raideleveyden ulottumattomissa.

Ensin alaluvussa 4.2 esitetään selvityskokonaisuudessa laadittu infrastruktuurilähtöinen ratkaisu eli tekninen suunnitelma eurooppalaisen raideleveyden ulottamisesta Suomeen. Suunniteltuun ratkaisuun kuuluvat ratalinjaukset ja kustannusarviot, jotka käydään tässä julkaisussa läpi yleisellä tasolla ja teknisen selvitysraportin (Väylävirasto, 2025b) yhteydessä yksityiskohtaisemmin. Teknisessä selvityksessä käsitellään myös laajasta näkökulmasta eri toteutusvaihtoehtojen hyviä ja huonoja puolia. Lopuksi alaluvussa 4.3 esitetään tiivistelmä kalustolähtöisten raideleveyden muutosratkaisujen mahdollisuuksista, joita on selvitetty erillistyössä tämän selvityskokonaisuuden yhteydessä (Väylävirasto, 2025c).

4.2 Eurooppalaisen raidelevyden Pohjois-Suomeen ulottamisen infrastruktuuritarkastelut

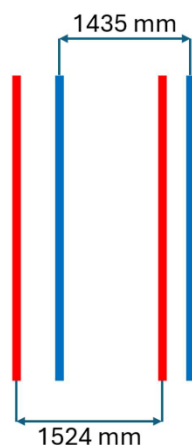
4.2.1 Ratatekniset toteutusratkaisut: limittäisraide ja rinnakkaisraide

Eurooppalainen raideleveys voidaan teknisesti toteuttaa suomalaisen raidelevyden rinnalle kahdella eri tavalla: rinnakkaisraiteena tai limittäisraiteena (ks. kuva 18). Näillä kahdella toteutustavalla on oleellinen ero radan vaatiman sivusuuntaisen tilankäytön ja toisaalta radan tarjoaman kuljetuskapasiteetin suhteen:

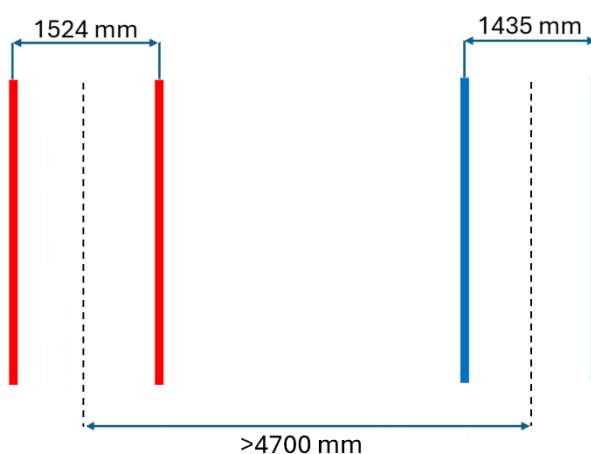
- **Rinnakkaisraide** vaatii enemmän sivusuuntaista tilaa, minkä takia sen toteuttaminen voi olla haasteellista maankäytöllisesti rajoittuneissa kohteissa. Rinnakkaisraiteen ei kuitenkaan tarvitse välttämättä kulkea olemassa olevan radan kanssa aivan samassa käytävässä, joten joitakin maankäytöllisesti tai teknisesti haastavia kohteita voidaan mahdollisesti kiertää. Rinnakkaisraide ei vähennä kapasiteettia olemassa olevalta suomalaisen raidelevyden radalta.
- **Limittäisraide** ei vie samalla tavalla tilaa kuin rinnakkaisraide. Toisaalta se muodostaa vähemmän uutta ratakapasiteettia, koska liikkuva juna vie kapasiteetin kummaltakin raidelevydeltä samanaikaisesti.

Eri ratkaisuilla on merkittäviä eroja teknisten riskien, kunnossapidettävyyden ja rakentamisen aikaisten vaikutustensa osalta. Rinnakkaisraide on tämänhetkisen tiedon mukaan teknisten järjestelmien näkökulmasta helpommin toteutettavissa oleva ratkaisu. Lisäksi limittäisraideratkaisun mahdollisia teknisiä haasteita ei vielä täysin tunneta, koska täysin samanlaista kansainvälistä vertailukohtaa ei ole olemassa.

Limittäisraide



Rinnakkaisraide



Kuva 18. Periaatekuva limittäis- ja rinnakkaisraideratkaisuista.

Limittäisraiteella raidelevyydet toteutetaan samalle raiteelle eli nelikiskoisena raiteena, minkä takia limittäisraiteella eri raidelevyyden junat eivät pysty ohittamaan toisiaan. Kiskoja vaaditaan neljä, koska kolme kiskoa ei ole teknisesti mahdollinen ratkaisu. 1 435 mm ja 1 524 mm raidelevyyden ero (n. 9 cm) on liian pieni kolmikiskoiselle ratkaisulle, jota esimerkiksi Iberian niemimaan kaksoisraidelevydeillä radoilla käytetään (joilla ero on 23 cm). Limittäisraiteen rakentaminen vaatii ratapenkereen leventämisen, rata-pölkkyjen vaihtamisen leveämpiin ja radan olemassa olevien sähköelementtien muokkaamisen, kuten ajo-langan siksak-kuvion kaventamisen.

Rinnakkaisraiteessa kaksi eri raidelevyyttä sijoittuvat fyysisesti täysin eroteltuina vierekkäisille omille raiteilleen, jolloin eri raidelevyyden junat pystyvät ohittamaan toisensa. Rinnakkaisraide rakennettaisiin pitkälti samantapaisesti kuin normaali kaksoisraide, eli käytännössä kahdentamalla ratainfrastruktuuri, mukaan lukien sähköraiteelementit. Rinnakkaisraide ei tästä huolimatta vastaa ratakapasiteetiltaan normaalia kaksoisraidetta, koska 1+1-raiteisella rinnakkaisraiteella liikenteen täytyy olla molempisuuntaista kummallakin raiteella, jolloin vastakkaisiin suuntiin kulkevat saman raidelevyyden junat voivat väistää toisiansa vain erillisillä kohtausraiteilla. Tähän verraten normaalilla kaksoisraiteella kummankin raiteen liikenne on yksisuuntaista ja junia voi kulkea jopa nelinkertainen määrä samassa ajassa kuin yksiraiteisella radalla. Rinnakkaisraiteen kapasiteetti on käytännössä noin puolitoistakertainen verrattuna yksiraiteiseen rataan – kaksinkertaiseen käytännön kapasiteettiin päästäisiin vain silloin, jos kysyntä jakautuisi täysin tasaisesti molempien raidelevyyksien välille.

4.2.2 Eurooppalaisen raidelevyyden Pohjois-Suomeen ulottamisen suunnitelmaratkaisu

Esitetty suunnitelmaratkaisu on laadittu rinnakkaisraiteeseen perustuen, sillä limittäisraiteen laajamittainen toteuttaminen sisältää vielä merkittäviä epävarmuuksia. Limittäisraidetta on kuitenkin suunniteltu tietyille lyhyille, maankäytöllisesti haastaville osuuksille, joilla rinnakkaisraiteen toteuttaminen olisi haastavaa tilankäytön suhteen (ks. limittäisraidekohdat kuvassa 19). Limittäisraideratkaisu lyhyilläkin matkoilla vaatii joka tapauksessa jatkoselvityksiä ja standardeista poikkeavien ratkaisujen hyväksyttämistä. Vaikka suunnittelu tehtiin lähtökohtaisesti rinnakkaisraiteella, päätöstä jatkoon valittavasta ratkaisusta ei tehty, vaan ainoastaan tuotettiin materiaalia päätöksentekoa ja tilavaroja sekä jatkosuunnittelua varten. Suunnittelutarkkuus on ollut yleispiirteistä.

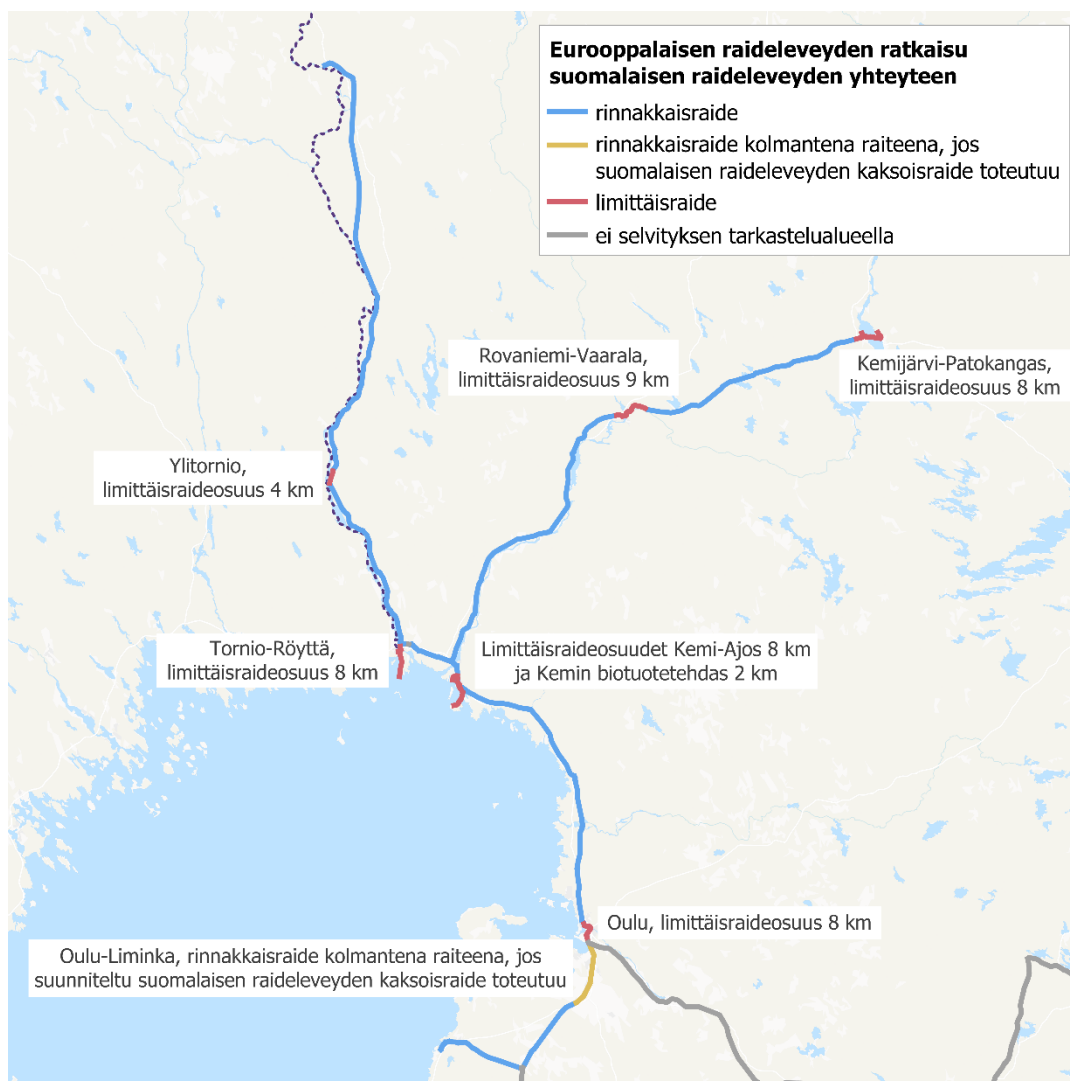
Ratatekniset vaatimukset ja lähtökohdat

Eurooppalaisen raidelevyyden radoilla on huomioitava TEN-T-asetuksen tekniset vaatimukset TEN-T-verkkoon kuuluville rataosuuksille. Teknisen infrastruktuuriselvityksen keskeisiä lähtökohtia oli suunnitella asetuksen mukainen sähköistetty rata. Akselipainon osalta lähtökohtana oli 250 kN rata, vaatimuksen ollessa 225 kN. Mikäli tarpeen, jatkosuunnittelussa perusteeksi voidaan ottaa myös tätä korkeampi akselipaino. Teknisissä selvityksissä on huomioitu myös vaatimuksen mukaiset pitkien tavarajunien

kohtaamismahdollisuudet ratayhteyksillä. Vaatimukseen kuuluu myös ERTMS-järjestelmän käyttöönotto. TEN-T-asetuksen edellyttämiä henkilöliikenteen nopeuden nostomahdollisuuksia ydinverkolla on tarkasteltava lisää jatkosuunnitelmissa.

Ratalinjaukset

Suunnittelu sisälsi ratalinjaustarkastelut koko tarkastelualueella, joka käsittää nykyisen rataverkon Oulun pohjoispuolella, yhteysvälin Oulu–Tuomioja–Raahe sekä yhteysvälin Kolari–Svappavaara Suomen puolel-
sen osan. Laurilaan suunniteltiin kolmioraide mahdollistamaan Tornion ja Rovaniemen suuntien välisen liikennöinnin.



Kuva 19. Rinnakkais- ja limittäisraidetta käyttävät kohdat tarkastellussa suunnitteluratkaisussa.

Teknisen selvityksen mukaan rinnakkaisraide on pääsääntöisesti suositeltavaa toteuttaa sille puolelle, jolla rataosuuden liikennepaikkojen sivuraiteet sijaitsevat. Asemarakennukset ja mahdolliset matkustajalaiturit sijaitsevat usein sivuraiteisiin nähden vastakkaisella puolella, eikä uutta raidetta haluta sijoittaa

niiden tilalle. Oulun ja Kemin välillä uusi raide sijoittuisi itäpuolelle sekä Laurilan ja Rovaniemen välillä länsipuolelle. Ratkaisut sisältävät myös Laurilan kolmioraitteen, joka mahdollistaa Tornion ja Rovaniemen suunnan välisen liikennöinnin. Tornion ja Kolarin sekä Laurilan ja Rovaniemen välillä uutta raidetta ei kannata sijoittaa nykyisen raiteen ja joen väliin myöskään siksi, että näiden välissä on asutusta.

Limittäisraideratkaisua on esitetty seuraaville osuuksille: Oulun alue, Kemi–Ajos, Kemin biotuotetehtaan raide, Tornio–Röyttä, Ylitornion keskusta, Rovaniemen keskusta, Kemijärven keskusta ja Kemijärvi–Patakangas. Lisäksi Kemin Isohaaran voimalaitoksen kohdalla on tunnistettu, että on todennäköistä, että nykyinen ratalinjaus siirtyy nykyisestä paikasta. Erityiskohteena on Liminka–Oulu-väli, jolle on laadittu rata-suunnitelma kaksoisraiteesta nykyiselle raideleveydelle. Kaksoisraiteen toteutuessa eurooppalainen rinnakkaisraide vaatisi kolmannen raiteen ratakäytävään. Lähtökohtaisesti myös kolmannen raiteen on arvioitu tulevan nykyisen raiteen itäpuolelle.

Kolarin ja Svappavaaran välisen uuden ratayhteyden osalta on tehty linjaustarkastelu Suomen puoleisesta osuudesta. Liikenteeltä suljettu osuus ja ratapohja Kolarista entiselle Äkäsjoen liikennepaikalle on esitetty hyödynnettävän kokonaisuudessaan. Äkäsjoen entiseltä ratapihalta Kalkkikankaan alueelta uuden yhteyden on esitetty jatkuvan suoraan Muonionjoen yli Ruotsin puolelle.

Vaikutukset rautatiekalustoon

Selvitysten mukaan suomalaisen raideleveyden radoilla voidaan Pohjois-Suomessa liikkua jatkossakin tavallisella suomalaisella kalustolla. Eurooppalaisen raideleveyden ratojen liikennettä koskien on huomioitava, että raideleveys ei ole ainoa asia, joka määrittää, toimiiko rajat ylittävä raideliikenne. Kansainväliseen liikenteeseen liittyy lisäksi kalustoteknisiä rajoitteita, kuten mm. rataverkkojen kuormaulottumat (kaluston suurin sallittu korkeus ja leveys; tähän liittyen myös laiturin ja junan väliin jäävän raon huomioon), kaluston soveltuvuus talvioloihin mm. jarrujärjestelmien sekä henkilöjunien lämmöneristävyiden osalta, ja vetokaluston sähköistysjärjestelmä (molempiin ajolankajärjestelmiin yhteensopiva kaksoisjänniteveturi, ellei tehdä veturinvaihtoa). Lisäksi on varmistettava, että vaunukalusto on sellaista, jolla on lupa liikennöidä Suomessa. Eurooppalaisen kalustomarkkinan täysimääräinen hyödyntäminen sellaisenaan on siis rajoitettua, ja riippuen liikenteen tyypistä, kalustotekniikassa ja/tai infrastruktuurissa voidaan tarvita tiettyjä erityisratkaisuja. Kaikkia näistä erityisratkaisuista ei ole selvitetty tässä selvityskokouksessa, koska erityisratkaisuja tulee selvittää tapauskohtaisesti.

4.2.3 Suunnitelmaratkaisun kustannusarviot

Eurooppalaisen raidelevyden infran toteuttamisen kustannusarviot valtion rataverkon nykyisten ratojen yhteyteen ovat seuraavat (alv. 0, MAKU 145 (2020=100), sis. hanketehtävät):

- Haaparanta–Tornio–Röyttä: 55 miljoonaa euroa
- Tornio–Laurila: 130 miljoonaa euroa
- Laurila–Kemi: 50 miljoonaa euroa
- Kemi–Ajos: 16 miljoonaa euroa
- Kemi–Oulu: 420 miljoonaa euroa
- Oulu–Raahe: 490 miljoonaa euroa
- Laurila–Rovaniemi: 570 miljoonaa euroa
- Rovaniemi–Misi: 200 miljoonaa euroa
- Misi–Patokangas: 140 miljoonaa euroa
- Tornio–Kolari: 1,04 miljardia euroa.

Kustannukset perustuvat yleispiirteiseen suunnitteluun ja ne tarkentuvat suunnittelun edetessä. Haaparannalta Tornioon, Röyttään ja Kemin satamaan (Ajos) ulottuvien yhteyksien pituus on yhteensä 46 kilometriä. Kemistä Ouluun on 106 kilometriä, Oulusta Raaheen 87 kilometriä, Laurilasta Rovaniemelle 114 kilometriä, Rovaniemeltä Misiin 51 kilometriä, Misistä Patokankaalle 51 kilometriä ja Tornioista Kolariin 184 kilometriä. Uusi ratayhteys Kolari-Kiiruna (Svappavaara) on pituudelta arviolta 135 ja 150 kilometrin välitä.

Yllä esitetyt valtion rataverkon kustannusarviot sisältävät ratalinjan, pohjanvahvistusrakenteet, turvalaitteet, sähköradan, uudet sähkösyöttöasemat, kohtaupaikat, siltojen uusimiset tai leventämiset sekä radan päällysrakenteen uusimisen ratapihoilla. Kustannusarviot eivät sisällä kuormauspaikkoja, koska jokaisen kuormauspaikan tarpeet ja ratkaisut tulee arvioida tapauskohtaisesti. Teknisessä infrastruktuuriselvityksessä on tuotettu eurooppalaisen raidelevyden kuormauspaikoille tyyppiratkaisuja ja kustannusarvioita. Tyyppiratkaisujen mukaan yksittäisen kuormauspaikan kustannusarvio on 11–17 miljoonaa euroa/kpl (alv. 0, MAKU 145 (2020=100), sis. hanketehtävät).

TEN-T-asetuksen TEN-T-verkko-osuuksille vaatima kahden tunnin vuorovälin mahdollistaminen tavara- ja henkilöliikenteelle vaatisi minimissään yhden uuden kohtaupaikan Kemin ja Rovaniemen välillä sekä toisen Oulun ja Kemin välillä. Tämä on kuitenkin vain vähimmäismäärä, joten kustannusarvioissa on huomioitu enemmän kohtaupaikkoja. Yllä esitetyt rataosuuskohtaiset kustannusarviot sisältävät yhden kohtaupaikan Raaheen ja Oulun välillä, kaksi Oulun ja Kemin välillä, yhden Tornion ja Kolarin välillä, kaksi Laurilan ja Rovaniemen välillä sekä yhden Kolarissa, Misissä ja Patokankaalla.

Yhteenlaskettuna yhteys Haaparannasta Tornioon, Röyttään ja Kemiin Ajokseen asti maksaisi 250 miljoonaa euroa. Kustannusarvio yhteydelle, joka näiden lisäksi ulottuisi Ouluun, on 670 miljoonaa euroa.

Kustannusarvio yhteydelle, joka ulottuisi Rovaniemelle Misiin (mutta ei Ouluun) on 1,02 miljardia euroa. Ouluun ja Rovaniemelle Misiin ulottuvien yhteyksien kustannusarvio olisi yhteensä 1,44 miljardia euroa. Mikäli eurooppalainen raideleveys toteutettaisiin koko tarkastelualueelle nykyisten valtion rataverkon ratojen yhteyteen (ks. aiempi kuva 19), investointikustannus olisi arvoilta 3,11 miljardia euroa (alv. 0).

Lisäksi mahdollinen uusi yhteys Ruotsin Malmiradalle, Kolari–Svappavaara, kustantaisi arviolta 1,59 miljardia euroa (alv. 0, MAKU 145 (2020=100)). Tästä 0,03 miljardia kohdistuisi osuudelle Kolari–Suomen raja ja 1,56 miljardia Ruotsin puoleiselle osuudelle Suomen raja–Svappavaara. Ruotsin puoleisen osuuden kustannusarvioon ei ole sisällytetty hanketehtäviä, mutta siihen on sisällytetty 20 % riskivara. Mukaan lukien Kolari–Svappavaara, kaikki tarkastellut eurooppalaisen raideleveyden yhteydet kustantaisivat yhteensä 4,7 miljardia euroa.

Edellä mainittujen kustannusten lisäksi eurooppalaisen raideleveyden ulottaminen Suomeen vaatii mahdollisesti uuden varikon eurooppalaisen raideleveyden kalustolle. Varikon referenssihinnaksi on arvioitu 50 miljoonaa euroa (alv. 0, MAKU 145 (2020=100)) perustuen muihin Suomessa rakennettuihin varikoihin ja uusien varikoiden suunnitelmiin. Hanketehtävät mukaan lukien varikon kustannus olisi 80 miljoonaa euroa.

Lisäksi työssä on tarkasteltu yksityisraiteistoille kohdistuvia kustannuksia. Kustannusarvio eurooppalaisen raideleveyden toteuttamisesta yksityisraiteille on yhteensä 43 miljoonaa euroa (alv. 0, MAKU 145 (2020=100), sis. hanketehtävät), joka sisältää yksityisraiteilla sijaitsevat kuormauspaikat. Yksittäisten yksityisraidekohteiden kustannusarviot ovat:

- Ajos: 9,4 miljoonaa euroa
- Kemin biotuotetehdas: 10,2 miljoonaa euroa
- Oritkari: 13,4 miljoonaa euroa
- Misin sorakuoppa: 4,7 miljoonaa euroa
- Raahen terästehdas (vain teräskelaraiteet): 1,5 miljoonaa euroa
- Röyttä: 3,3 miljoonaa euroa.

Linjaosuuskohtaisten arvioiden lisäksi teknisessä selvityksessä on muodostettu kustannusarvio erilaisten tyyppipoikkileikkausten mukaiselle yhden kilometrin osuudelle eurooppalaista raideleveyttä. Kustannusarvio yhden kilometrin pituiselle limittäisraiteelle on 2,00 miljoonaa euroa. Rinnakkaisraiteen kustannusarvio yhden kilometrin osuudelle on 2,84 miljoonaa euroa rakennettaessa samalle penkereelle 1 524 mm raiteen kanssa ja 12,29 miljoonaa euroa rakennettaessa omalle penkereelle paalulaatan kanssa. Paalulaatan käyttöä vaaditaan huonommissa pohjaolosuhteissa, kuten pehmeikköosuuksilla. Tyyppipoikkileikkausten kustannusarvioissa on huomioitu hanketehtävät, ja ne on laskettu indeksissä MAKU 145 (2020=100).

4.3 Kalustolähtöiset raidelevyden muutosratkaisut

Selvityksiä täydentämään on laadittu erillinen selvitys kalustolähtöisistä ratkaisuista kuljetusten järjestämiseksi kahden eri raidelevyden välillä. Toisin kuin eurooppalaisen raidelevyden ratojen ulottamisella Suomeen, kalustolähtöisten ratkaisujen avulla liikenne saadaan kulkemaan eri raidelevyden ratojen välillä ilman, että ratainfrastruktuuriin tarvitsee tehdä suuria kertainvestointeja. Kalustolähtöisiä ratkaisuja ovat:

- **Siirtokuormaus** eli rahdin tai matkustajien siirtäminen yhdellä raidelevydellä toimivasta rautatiekalustosta toisella raidelevydellä toimivaan rautatiekalustoon
- **Telinvaihto** eli junan nostaminen ilmaan ja telin eli kiskopyörästä vaihto toiselle raidelevydelle sopivaksi
- **Vaihtuvan raidelevyden pyöräkerrat ja telit** eli erityiskalusto, joka pystyy liikkumaan kahden eri raidelevyden raiteilla, vaatien myös infraratkaisuksi erillisen raidelevyden vaihtolaitteiston.

Kalustolähtöiset ratkaisut eivät ole siinä mielessä vaihtoehtoisia ratkaisuja eurooppalaiselle raidelevydelle, että niiden tulee olla olemassa myös silloin, jos eurooppalainen raidelevyys ulotetaan Pohjois-Suomeen. Suomalainen raidelevyys ei ole poistumassa käytöstä, ja siten mahdollinen raideliikenteen kysyntä myös esim. keskisestä ja eteläisestä Suomesta Ruotsiin ja Ruotsin kautta eteenpäin tulee olla palveltavissa kahden toisistaan eroavan raidelevyden välillä. Kalustolähtöisistä ratkaisuista siirtokuormauksen ja telinvaihdon tulee molempien olla mahdollista. Siirtokuormaus on sujuvin tapa tehdä raidelevyysmuutos esimerkiksi konttitavaralle ja raakapuulle. Toisaalta telinvaihto on paras tapa tehdä raidelevyys sellaiselle tavaralle, jolle siirtokuormaus olisi hankalaa, riskialtista tai kallista (esim. nestemäiset ja bulkkikuormat sekä vaaralliset aineet). Ainoa kalustolähtöinen ratkaisu, jonka olemassaolo ei ole välttämätön, on vaihtuvan raidelevyden erikoiskalusto, koska joko siirtokuormauksella tai telinvaihdolla voidaan tehdä raidelevydenmuutos mille tavaralle tahansa.

Kalustolähtöisten ratkaisujen selvitys vertailee kalustolähtöisten ratkaisujen sopivuutta Suomen ja Ruotsin välisen liikenteen palvelemiseksi ja vertaa kalustolähtöisiä ratkaisuja infralähtöiseen ratkaisuun (eurooppalaisen raidelevyden radat) ratakapasiteetin, kaluston, henkilö- ja tavaraliikenteen, operoitavuuden ja huoltovarmuuden näkökulmista.

Erillisselvityksen lopputulemana on, että kalustolähtöiset raidelevydenvaihtoratkaisut ovat infralähtöisiä ratkaisuja edullisempia. Niiden kustannukset myös jakautuisivat niin operaattorien kuin infrastruktuurin haltijan kesken. Samalla kalustolähtöisten ratkaisujen ilmastovaikutukset ovat pieniä suhteessa eurooppalaisen raidelevyden radan toteuttamiseen. Merkittävänä haittapuolena kalustolähtöisissä ratkaisuissa on, että yhteisen raidelevyden yhteyteen verrattuna ne pidentävät kuljetuksia ajallisesti. Nopein mahdollinen kalustolähtöinen ratkaisu on vaihtuvan raidelevyden kalusto, jolla raidelevyden vaihtamiseen voi mennä nopeimmillaan 0,5–1 tuntia.

Jo nykyisin Suomen ja Ruotsin rajalla on mahdollisuus käyttää kalustolähtöisiä ratkaisuja. Kalustolähtöisten ratkaisujen kehittämisessä, käyttöönotossa ja käytössä rautatieyrityksillä on keskeinen rooli.

Kalustolähtöisten raidelevyden muutosratkaisujen investointikustannus- ja käytettävyyssarviot

Kalustotekniset raidelevyden muutosratkaisut (erityisesti telinvaihto ja vaihtuvan raidelevyden pyöräkerrat ja telit) ovat lähtökohtaisesti tiettyyn käyttötarkoitukseen suunniteltua kalustoa, ja siten myös kustannukset muodostuvat pitkälti käyttötärpeen mukaan. Satunnaisessa liikenteessä siirtokuorma on käytännöllisin kalustolähtöinen vaihtoehto vähäisten kalustoinvestointien ja kalustovaatimusten vuoksi, keskitiheässä liikenteessä telinvaihto voi olla käytännöllinen ratkaisu pienempien henkilöstökustannuksien vuoksi, ja tiheässä säännöllisessä liikenteessä vaihtuvan raidelevyden kalusto voi olla edullisin ratkaisu matalien käyttökustannusten vuoksi. Vaihtuvan raidelevyden kaluston etuna on, että se on soveltuva myös henkilöjunaliikenteelle.

Siirtokuormauksessa investointikustannusarvio rataverkon haltijan osalta on 0,3–3 M€, ja se ei vaadi investointeja rautatiekalustoon operaattoreilta tai rahdinantajilta. Mahdollinen kuljetustarpeen kasvaminen voisi vaatia konttikentän rakentamista ja kuormausraiteiden parantamista. Siirtokuormaukseen kuuluva aika vaihtelee paljon lastityypeittäin. Henkilöjunissa matkustajien siirtyminen on hyvinkin nopeaa (n. 10–15 min.), konttijunilla siirtokuormaukseen kuluu muutama tunti, ja esim. malmin tai irtotavaran uudelleen lastaus voi kestää tätäkin pidempään.

Telinvaihdossa investointikustannus liittyy sekä kalustoon että vaihtohalliin. Telit maksavat tyypillisesti 50 000–90 000 euroa vaunua kohden. Järjestelmä vaatii kuitenkin mittavamman infrastruktuuri-investoinnin, arviolta 5–15 miljoonaa euroa telinvaihtohallia ja sen tarvitsemia oheistoimintoja kohden. Pienessä mittakaavassa vaihdon tekeminen ulkona on myös mahdollista, mutta erityisesti talviolosuhteissa halli on käytännöllisempi. Telinvaihtoprosessin haittapuoli on se, että se on työläs ja hidas: täysimittaisen tavarajunan käsittely kestää 2–5 tuntia, koska jokainen vaunu nostetaan ja käsitellään yksitellen. Tämä lisää työvoiman tarvetta ja kaluston mekaanista kulumista, mikä nostaa pitkän aikavälin käyttökustannuksia ja huoltotarvetta. Jo kohtuullisilla liikennemäärillä telinvaihtojärjestelmä muodostaisi pullonkaulan kapasiteetille.

Vaihtuvan raidelevyden pyöräkertoihin ja teleihin perustuva kalusto olisi selvästi kalliimpi investointi. Esimerkiksi erään valmistajan tietojen perusteella muuttuvan raidelevyden vaunu olisi noin 30 % kalliimpi valmistaa ja 15–20 % kalliimpi ylläpitää kuin tavanomainen vaunu (Väylävirasto, 2025c). Sen sijaan itse raidelevyden vaihtopisteen infrastruktuurikustannukset ovat alemmat, noin 2–6 miljoonaa euroa, ja toiminta on pitkälti automatisoitua. Täysimittainen tavarajuna voidaan käsitellä 0,5–1 tunnissa, mukaan lukien veturin vaihto, ja henkilöstötarve on hyvin vähäinen.

Kalustotekniset raidelevyden muutosratkaisut sotilaallisen liikkuvuuden näkökulmasta

Sotilaallisen liikkuvuuden näkökulmasta optimaalinen ratkaisu olisi käyttää intermodaalisen liikkumisen mahdollistavia tasovaunuja, matalalattiaisia vaunuja tai taskuvaunuja, joita voidaan normaalisti hyödyntää myös siviilikuljetuksissa (esimerkiksi kontit, kappaletavara kuten teräs ja puu, sekä muut ajoneuvot). Tällainen vaunukalusto voitaisiin esim. hankkia nimenomaan tätä käyttötarkoitusta varten – mahdollisesti jopa vaihtuvan raidelevyden pyöräkertojen ja telien kanssa varustettuna – mutta vuokrata siviilikäyttöön valtion omistaman kalustoyhtiön kautta, niin että vaunuilla on varattu etuoikeus sotilaskäyttöön tarpeen vaatiessa. Tämä edellyttäisi luonnollisesti täysin uuden vaunukaluston hankintaa – ja yksittäisen vaunun hinta vaihtuvalla raidelevyesteknologialla varustettuna olisi noin 300 000–350 000 euroa.

5 Vaikutusten arviointi

5.1 Lähtökohdat vaikutusten arviointiin

Eurooppalaisen raidelevyden Pohjois-Suomeen ulottamisen vaikutusten arviointi on laadittu tarkastelemalla valtakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnitelma *Liikenne 12*:n vuoden 2024 luonnoksen mukaisten (LVM, 2024b) tavoitteiden toteutumista. Vaikutusten arviointia on tehty sekä selvityskokonaisuuden hankearviointiselvityksen että pääselvityksen yhteydessä. Arvioinneissa on keskitytty ratayhteyksien kehittämiseen, ei kalustolähtöisten raidelevyden muutosratkaisujen arviointiin. Kalustolähtöisten ratkaisujen arviointia on tehty selvityskokonaisuudessa muutoin sitä käsittelevien osuuksien yhteydessä. Hankearvioinnin tulokset esitetään luvussa 5.2. Luvuissa 5.3–5.7 käsitellään vaikutuksia *Liikenne 12* -suunnitelman arviointiohjelman (LVM, 2024b) mukaisesti, huomioiden samalla uuden *Liikenne 12* -suunnitelmaluonnoksen (LVM, 2024a) asettamat tavoitteet ja strategiset linjaukset. Arvioitavat vaikutukset ovat:

- Vaikutukset saavutettavuuteen sekä matkojen ja kuljetusten palvelutasoon
- Vaikutukset taloudelliseen kestävyYTEEN
- Vaikutukset ekologiseen kestävyYTEEN
- Vaikutukset sosiaaliseen kestävyYTEEN
- Vaikutukset liikennejärjestelmän turvallisuuteen.

Eurooppalaisen raidelevyden yhteyksien toteutukseen liittyviä riskejä on arvioitu erikseen luvussa 5.8, jossa riskejä tarkastellaan myös laajemmin kuin edellä mainittujen *Liikenne 12* -arviointiteemojen tasolla.

Selvityskokonaisuuteen kuuluvassa hankearviointiselvityksessä on tehty raidelevyshankkeesta Väyläviraston ohjeiden mukainen hankearviointi (ohje: Väylävirasto, 2020), joka käyttää lähtötietoinaan kysyntäselvityksen ja teknisen selvityksen tuottamia tietoja. Hankearvioinnissa on laadittu tarkastelluille

hankevaihtoehdoille yhteiskuntataloudellinen kannattavuuslaskelma ja siihen liittyvät hyöty-kustannussuhteet. Hankevaihtoehdoissa arvioidaan eurooppalaisen raidelevyden yhteyksien maantieteellisiä laajuusvaihtoehtoja.

Hankearvioinnin kannattavuuslaskelmaa tulkitessa on huomattava, että se perustuu siviili liikenteen tarkasteluun ja kansalliseen näkökulmaan, eli esimerkiksi yhteiskunnan tasoiset kokonaisturvallisuusulottuvuudet tai ylikansalliset vaikutukset jäävät sen ulkopuolelle. Hankearviointi perustuu myös pitkälti yhteiskunnan ja liikennejärjestelmän nykytilanteesta johdettuihin trendiennusteisiin ja oletuksiin, eikä siten ota huomioon odottamattomia tai epätodennäköisiä pidettyjä, mutta toteutuessaan vaikuttavuudeltaan suuria toimintaympäristön muutoksia. Hankearviointi tuottaa joka tapauksessa tärkeää tietoa, joka ohjaa muiden selvityskokonaisuuden osaselvitysten yhteydessä tehtyjen havaintojen kanssa suosituksia, joita selvityskokonaisuus antaa eurooppalaisen raidelevyden ratojen toteuttamisesta ja jatkoselvitystarpeista.

5.2 Hankearviointi

Hankearvioinnissa arvioidut vaihtoehdot eurooppalaisen standardiraidelevyden yhteyksien ulottamiseksi Suomeen ovat seuraavat:

- **VE0:** nykytila (vertailuvaihtoehto)
- **VE1:** standardiraidelevyden yhteys Haaparannalta Røyttään ja Kemiin
- **VE2A:** standardiraidelevyden yhteys Haaparannalta Ouluun + VE1
- **VE2B:** standardiraidelevyden yhteys Haaparannalta Raaheen + VE1 + VE2A
- **VE3A:** standardiraidelevyden yhteys Haaparannalta Rovaniemelle
- **VE3B:** standardiraidelevyden yhteys Haaparannalta Kemijärvelle + VE3A
- **VE4A:** uusi ratayhteys Svappavaara–Kolari standardiraidelevydeillä (malmirikastekuljetusreitti Kolarin–Narvik)
- **VE4B:** Tornio–Kolari sähköistys suomalaisella raidelevydeillä (malmirikastekuljetusreitti Kolarin–Kemi).

Vaihtoehdot perustuvat teknisessä selvityksessä laadittuun infrastruktuurin suunnitelmaratkaisuun (ks. luku 4.2.2). Veturikaluston tarve on huomioitu hankearvioinnissa seuraavasti:

- Kannattavuuslaskelma perustuu oletukseen, jossa Suomen ja Ruotsin rajan ylittävää liikennettä varten hankitaan kaksijännitevetureita, joita voidaan käyttää sekä Ruotsin että Suomen sähköistysjärjestelmissä. Erikoisvirroittimella varustettujen vetureiden hankintahinnan on oletettu olevan 10 % suurempi kuin tavanomaisten vetureiden.

- Toinen vaihtoehto olisi järjestää liikenne siten, että veturia vaihdetaan Haaparannassa. Tällöin kummassakaan maassa ei olisi tarvetta veturien kaksoisjänniteominaisuuteen. Tätä vaihtoehtoista järjestelytapaa on tutkittu herkkyytarkasteluna, eikä se vaikuttaisi laskettuun kannattavuuteen merkittävästi.

Kannattavuuslaskelman tulokset vaihtoehdoille VE1–VE3B on esitetty taulukossa 2. Arvioidut hyöty-kustannussuhteet ovat negatiivisia, mikä indikoi, että hankevaihtoehtoja ei siviililiikenteen perusteella kannattaisi rakentaa edes siinä tapauksessa, että investointikustannus olisi nolla euroa (hyöty/investointikustannus-jakolaskun hyötyosuus on negatiivinen). Hyötyosuuden negatiivisuus johtuu mm. siitä, että hankevaihtoehdoilla on suuret rakentamisen aikaiset päästöt ja ne kasvattaisivat ratainfrastruktuurin kunnossapitokustannuksia – kun samalla hyödyt mm. liikennöintikustannussäästöissä jäisivät em. haittoihin verrattuna pieniksi.

Hankkeen nettonykyarvo on sitä negatiivisempi, mitä pidemmälle Suomeen eurooppalaisen raidelevyden rata ulotetaan. Hankevaihtoehtoja keskenään vertailtaessa suhteellisesti kannattavinta olisi ulottaa eurooppalainen raideleveys Kemiin (VE1). Tämä johtuu siitä, että merkittävin liikenteen kysyntä ulottuu vain Röyttään ja Kemiin saakka, jolloin suurin osa hyödyistä saavutetaan jo tässä vaihtoehdossa. Yhteyden ulottaminen vaihtoehdon VE1 mukaisesti vaatii myös suhteellisen vähän uutta rataa (46 km), jolloin investointikustannukset ja rakentamisen päästöt jäävät muihin vaihtoehtoihin verraten pieniksi haittavaikutuksiksi.

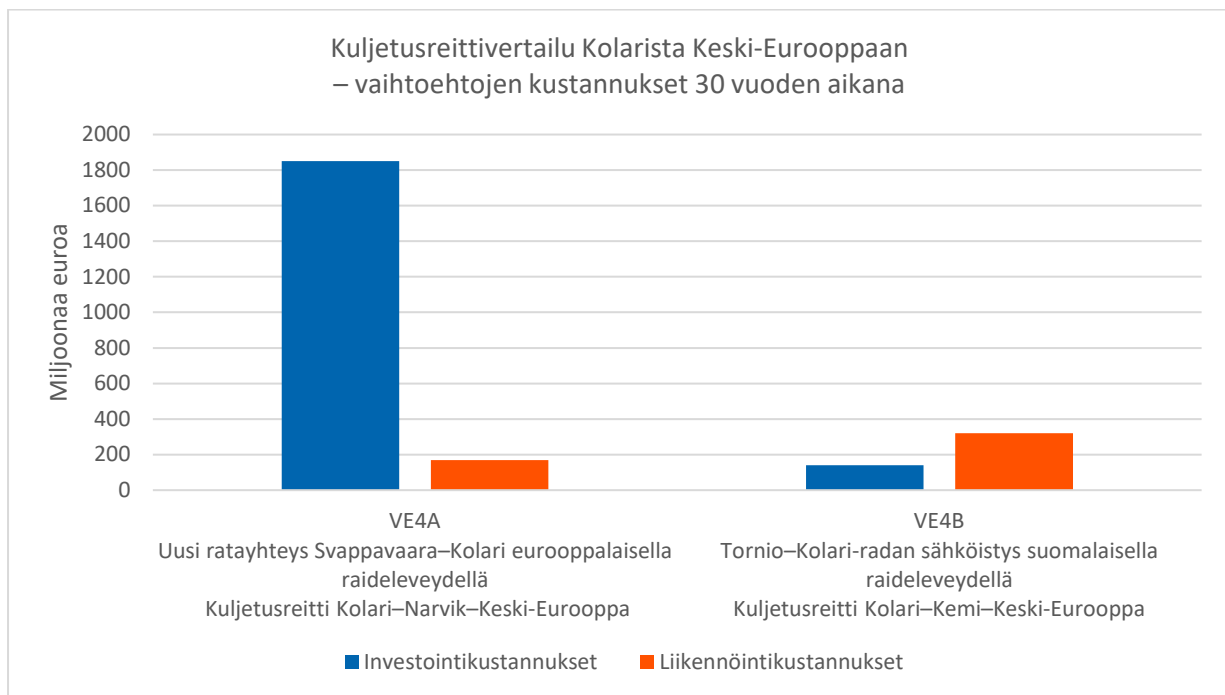
Taulukko 2. Hankearvioinnin hyöty-kustannuslaskelman tulokset. (Väylävirasto, 2025d).

	VE1	VE2A	VE2B	VE3A	VE3B
Investointikustannukset					
Investointikustannus	213	569	984	593	881
Julkisten varojen rajakustannus investointikustannuksesta	43	114	197	119	176
Rakentamisen aikaiset korot	38	101	174	105	156
Välilliset investoinnit (yksityisraiteet)	19	31	32	0	4
Investointikustannukset yhteensä	312	814	1 387	817	1 218
Hyödyt					
Kunnossapitokustannukset	-22	-71	-110	-63	-103
Liikennöintikustannukset	71	83	64	10	5
Onnettomuuskustannukset	0	0	0	0	0
Liikenteen päästöt	8	10	10	1	2
Rakentamisen päästöt	-84	-159	-248	-180	-239
Julkinen talous	-19	-21	-19	-2	0
Jäännösarvo	10	23	49	36	46
Hyödyt yhteensä	-35	-135	-254	-198	-290
Nettonykyarvo	-348	-949	-1 641	-1 015	-1 508
Hyöty-kustannussuhde	negat.	negat.	negat.	negat.	negat.

Vaihtoehdoille VE4A ja VE4B on tehty kannattavuuslaskelman sijasta kuljetusreittivertailu, joka perustuu kummallekin vaihtoehdolle lasketuille, suuntaa antaville kuljetuskustannusarvioille. Vaihtoehtoien tarkoituksena on verrata kuljetusreittejä mahdolliselle malmirikasteen kuljetuskysynnälle Kolarista (suunnitella olevalta Hannukaisen kaivokselta) Keski-Eurooppaan. Kuljetuskysynnän määrä olisi arviolta 2 miljoonaa tonnia vuodessa. Kysynnän toteutuminen ei ole vielä ajankohtaista, ja sen toteutuminen pitkäläkin tulevaisuudessa on epävarmaa. Korkein hallinto-oikeus on tehnyt huhtikuussa 2025 päätöksen, jonka mukaan Hannukaisen kaivoksen rakentamisen mahdollistava osayleiskaava on lainvastainen.

Kuljetuskustannusvertailu osoittaa, että malmirikasteen kuljettaminen suomalaisella raidelevyvedellä sähköistetyn Kolarin radan ja Kemin sataman kautta Keski-Eurooppaan (VE4B) olisi kokonaistaloudellisesti merkittävästi edullisempaa kuin Kolari-Svappavaara-radon rakentaminen ja rikasteen kuljettaminen Narvikin sataman kautta Keski-Eurooppaan (VE4A) (kuva 20). Narvikin reitillä saavutettaisiin noin 150 milj. euron liikennöintikustannussäästöt 30 vuoden aikana, mutta yhteiskuntataloudellinen

investointikustannus⁴ reitin edellytyksen eli Kolari–Svappavaaran radan rakentamiselle olisi noin 1,7 miljardia euroa enemmän kuin kustannus Kolarin radan sähköistämisestä.



Kuva 20. Hankearvioinnissa tehty kuljetusreittivertailu malmirikastekuljetuksille (2 miljoonaa tonnia vuodessa) Kolarista Keski-Eurooppaan. (Väylävirasto, 2025d).

5.3 Vaikutukset saavutettavuuteen sekä matkojen ja kuljetusten palvelutasoon

5.3.1 Kansainvälinen saavutettavuus

Eurooppalaisen raidelevyyden ratojen laajentaminen Suomeen vaikuttaa Pohjois-Suomen saavutettavuuteen ensisijaisesti kansainvälisten yhteyksien näkökulmasta. Rautateiden kilpailukyky Suomen ja Ruotsin välisissä tavarakuljetuksissa paranee suhteessa muihin kuljetusmuotoihin niillä yhteysväleillä, joille uusia suoria ratayhteyksiä muodostetaan. Erityisesti niillä yhteysväleillä, joilla eurooppalainen raidelevyys ulottuu suoraan kohteeseen Suomen puolella, kansainvälinen saavutettavuus paranee. Niillä yhteysväleillä, joilla eurooppalainen raidelevyys ei Suomen puolella ulotu suoraan kohteeseen, saavutettavuus voi jonkin verran epäsuorasti parantua, koska logistisia toimintoja (esim. siirtokuormaus) voidaan siirtää

⁴ johon lasketaan suoran investointikustannuksen lisäksi julkisten varojen rajakustannus (20 % investointikustannuksesta), rakentamisen aikaiset korot ja välilliset investoinnit (yksityisraiteet)

Tornio-Haaparanta-aluetta tehokkaammalle ja keskeisemmälle sijainnille Suomen rautatieverkolla (esim. Kemi tai Oulu).

Tavaraliikenteen saavutettavuus paranee yhteysväleillä Pohjois-Suomesta Pohjois-Ruotsiin, ja rajoittuneemmassa määrin myös Norjaan, Norjan ja Ruotsin satamiin sekä Keski-Euroopan suuntaan. Eurooppalaisesta raideleveydestä hyötyviä kuljetuksia on kysyntäselvityksessä tunnistettu enemmän etelän suunnassa (Kemi, Oulu ja Raahe) kuin pohjoisen suunnassa (Rovaniemi, Kemijärvi, Kolari ja Sodankylä).

Saavutettavuushyötyjä erityisesti suurille tavaraliikenteen kuljetusvolyymeille rajoittaa Ruotsin rataverkon kapasiteetin korkea käyttöaste (mm. Malmiradalla Narvikin satamaan ja Etelä-Ruotsissa, joka on reitti Ruotsin suuriin satamiin ja Keski-Eurooppaan). Vaikka Ruotsin korkean käyttöasteen yhteysväleille voitaisiinkin sovittaa muutamia junia lisää, on todennäköistä, että nämä eivät mahdu rataverkolle kaupallisen liiketoiminnan näkökulmasta optimaaliseen kellonaikaan tai optimaalisella läpimenoajalla. Riippumatta kapasiteettirajoitteista, tavaraliikenne raidekuljetuksina kilpailisi merikuljetusten kanssa, jotka ovat jo nykyisellään erittäin kustannuskilpailukykyisiä esimerkiksi Etelä-Ruotsiin, Keski-Eurooppaan tai valtamerien taakse suuntautuvilla kuljetuksilla.

Henkilöliikenteen saavutettavuus ja palvelutaso paranisivat teoreettisesti Suomen ja Ruotsin rajan ylittävillä, mahdollisesti järjestettävillä henkilöjunayhteyksillä, mikäli tällaisia yhteyksiä olisi. Infrastruktuuri-investoinnin lisäksi liikenteeseen tarvittaisiin kuitenkin subventio eli kannattamattoman palvelun hankinta, koska matkustajapotentiaalia on vain vähän. Subventioaste olisi arviolta 90 % (Airaksinen ym., 2022). Suomen ja Ruotsin välillä ei kulje nykyisellään henkilöjunaliikennettä. Lisäksi on huomioitava, että vaikka alueellista junaliikennettä voitaisiin eurooppalaisen raideleveyden myötä toteuttaa joillain yhteysväleillä Suomen ja Ruotsin välillä vaihdottomana, niin eteläisemmästä Suomesta saapuvilla kaukojunilla vaihtotarve ei poistuisi kokonaan, koska eteläisen Suomen rautatieverkko perustuisi edelleen eri raideleveyteen.

Kapasiteettirajoitteiden takia myöskään henkilöliikenteessä ei voida olettaa, että suurta määrää nopeita junayhteyksiä voidaan järjestää Etelä-Ruotsin ja Keski-Euroopan suuntaan. Henkilöliikenteessä lisäksi välimatka em. kohteisiin on pitkä, joten raideliikenne kilpailee lentoliikenteen kanssa. Mahdollinen subventiolla kehitettävä alueellinen junaliikenne – esimerkiksi Luulajan ja Oulun välillä – olisi niin ikään suhteellisen pitkän matka-ajan yhteys (3 tuntia 38 minuuttia). Tällainen yhteys alueen suurimpien kaupunkien välillä ei siten juuri palvelisi arjen liikkumista, jolloin koko junayhteyden kysyntäpotentiaali jäisi matkustajamäärissä mitattuna vähäiseksi.

Sotilaallisen liikkuvuuden ja huoltovarmuuden näkökulmista saavutettavuuden arviointia käsitellään luvun 5.7 yhteydessä.

5.3.2 Alueiden välinen ja sisäinen saavutettavuus

Alueiden väliseen ja alueiden sisäiseen saavutettavuuteen vaikutuksia ei ole rautatieliikenteen osalta, ja tieliikenteen osalta on odotettavissa vähäisiä vaikutuksia. Myönteisiä tieliikenteen vaikutuksia on niiltä osin, kun eurooppalainen raideleveys siirtää Pohjois-Suomen ja Pohjois-Ruotsin välisiä tieliikennekuljetuksia raiteille, parantaen tieliikenteen sujuvuutta.

Raideliikenteessä merkittävää Suomen sisäistä saavutettavuusvaikutusta ei ole, koska kapasiteettia ei vapaudu suomalaisen raideleveyden radoilta, eikä eurooppalaisen raideleveyden raiteita todennäköisesti ottaen käyttöön Suomen sisäisille kuljetuksille. Suomen sisäisissä kuljetuksissa ei todennäköisesti siirrytä eurooppalaisen raideleveyden käyttöön, koska kuljetuskalusto ja infrastruktuuri ovat jo valmiiksi olemassa suomalaisella 1 524 mm raideleveydellä. Yhteisten limittäisraideosuuksien takia 1 524 mm leveyden ratojen liikenteen sujuvuus voi heiketä, mikä voi heikentää saavutettavuutta suomalaisella raideleveydellä.

5.4 Vaikutukset taloudelliseen kestävyteen

5.4.1 Yhteiskuntataloudellinen tehokkuus

Kuten edellä (luku 5.2) on todettu, siviili liikenteen perusteella hankkeelle laskettu yhteiskuntataloudellinen hyöty-kustannussuhde on negatiivinen. Käytännössä negatiivinen hyöty-kustannussuhde tarkoittaa, että laskettavissa olevat haitat ylittävät laskettavissa olevat hyödyt, eli hanketta ei kannattaisi toteuttaa silloinkaan, jos (teoreettisesti) investointikustannus olisi nolla euroa.

Eurooppalaisen raideleveyden ratojen ulottaminen Suomeen tukee kansainvälistä sotilaallista liikkuvuutta. Sotilaallisen liikkuvuuden parantumisen arvoa ei ole tässä selvityskokonaisuudessa arvioitu määrällisesti, eikä se siten sisälly taloudellisen kannattavuuden arviointiin.

Keskeisiä syitä yhteiskuntataloudellisten saavutettavuushyötyjen rajallisuudelle ovat pitkä välimatka suurempiin eurooppalaisiin markkinoihin ja se, että Lapin ja Pohjois-Pohjanmaan satamat mahdollistavat jo nykyisellään merikuljetukset muualle Eurooppaan, jotka ovat useimmissa tapauksissa myös kustannustehokkaampia kuin raideliikennekuljetukset. Henkilöliikenteen osalta syitä ovat mm. alueen matala väestötiheys. On kuitenkin huomioitava, että potentiaaliset välilliset vaikutukset, kuten mahdollinen liikenneyhteysperäinen elinkeinoelämän tai asukasluvun kasvu, voivat aikaansaada lopulta erilaisen kokonaisyödyn kuin tässä selvityskokonaisuudessa arvioidut suorat hyödyt. Lisäksi Pohjois-Suomessa on merkittäviä kaivannaisvaroja, joiden hyödyntäminen voi tulla ajankohtaiseksi vasta tulevaisuudessa (joskin hyödyntämisen realisoituminen näyttäytyy nykytilanteessa epävarmana), eivätkä ne siten ole tunnistettuna tässä työssä laskettuun tavaraliikenteen kysyntään ja taloudellisiin hyötyihin.

5.4.2 Julkistaloudelliset vaikutukset

Investointikustannus olisi noin 3,2 miljardia euroa (alv. 0, MAKU 145 (2020=100), sis. hanketehtävät), mikäli eurooppalaisen raidelevyden radat ulotettaisiin kaikkien tarkastelualueen nykyisten ratayhteyksien rinnalle Suomen puolella. Investointikustannus kasvaisi tästä vielä noin 1,6 miljardilla eurolla, mikäli näiden lisäksi uusi ratayhteys Kolari–Svappavaara (Kiiruna) rakennettaisiin. Osittainen toteuttaminen on myös mahdollista – esimerkiksi raidelevyden ulottaminen Haaparannasta Kemiin kustantaisi 250 miljoonaa euroa – tai Ouluun 770 miljoonaa euroa (kustannukset ilman yksityisraiteita ja mahdollisia uusia kuormaustapaikkoja).

Julkisen talouden näkökulmasta hanke aiheuttaa investointikustannusten lisäksi myös muita, ei-kerta- luonteisia kustannuksia. Vero- ja maksukertymät pienenevät, koska tieliikenteestä kerättävät verot ovat suurempia kuin rautatieliikenteen ratamaksut. Vero- ja maksukertymän vähenemän lisäksi julkisista varoista kustannettavat kunnossapitokustannukset kasvavat, koska eurooppalaisen raidelevyden rata toteutettaisiin pääosin rinnakkaisraideratkaisuna, joka käytännössä kaksinkertaistaa raideinfrastruktuurin määrän. Julkisen talouden vero- ja maksukertymät jäävät vuositasolla 0,01–1,2 miljoonaa euroa nykytilanetta pienemmiksi – vaihteluvälin toteuman riippuen eurooppalaisen raidelevyden toteutuslaajuudesta – ja kunnossapitokustannukset kasvavat vastaavasti 1,2–5,6 miljoonalla eurolla vuodessa.

5.4.3 Taloudellisen kasvun edellytykset

Kansainvälisten yhteyksien kehittyminen parantaa yhteyksiä mahdollisesti hyödyntävien, Pohjois-Suomessa sijaitsevien yritysten kilpailukykyä ja Pohjois-Suomen alueellista kilpailukykyä ja kasvun edellytyksiä kansainvälisillä markkinoilla. Uusien teollisuuden ja elinkeinoelämän toimijoiden sijoittumista alueelle todennäköisesti edistää mahdollisuus suorille kuljetuksille Suomesta Ruotsiin ja Ruotsin ja Norjan satamiin.

Arvioidut taloudelliset kasvuvaikutukset nykyisin alueella toimiviin yrityksiin ovat kuitenkin suhteellisen rajallisia, mikäli katsotaan kysyntäselvityksessä haastattelujen perusteella tunnistettuja tavara- ja henkilöliikenteen kysyntävirtoja. Tavaraliikenteen osalta haastatellut yritykset uskoivat siirtävänsä osittain tiekuljetuksia raiteille, mutta eivät juurikaan arvioineet tavaraliikennevirtojensa kasvavan, vaikka eurooppalainen raideleveys olisi vaihtoehtona.

5.4.4 Vaikutukset rautatiemarkkinaaan

Positiivisena vaikutuksena taloudellisen kestävyys suhteen voidaan pitää kytkeytymistä nykyistä laajempaan rautatiemarkkinaaan, erityisesti kalustomarkkinaaan. Laajemmasta kalustomarkkinasta on hyötyä siksi, että se vähentää investointiriskiä, koska kaluston jälkimarkkinat ovat suuremmat ja epävarmuudet kaluston jälleenmyyntimahdollisuudesta pienempiä. Eurooppalaisen raidelevyden kehittyminen

Suomessa voisi myös vähentää kaluston hankintakustannuksia jonkin verran suhteessa nykyiseen 1 520/1 524 mm kalustomarkkinaan. EU:n kalustomarkkinasta yli 90 % koostuu 1 435 mm raidelevyden kalustosta, eli eurooppalainen raideleveys tarkoittaisi merkittävää markkinaolosuhteiden parantumista. Euroopan laajuista markkinaa ei kuitenkaan täysimääräisesti voida hyödyntää Suomessa sellaisenaan, vaan esim. kaluston talviolosuhdevaatimukset aiheuttavat markkinan hyödyntämiselle merkittävän rajoitteen. Talviolosuhdevaatimusten takia lisähankintakustannuksia kalustolle tulisi muodostumaan yhteisestä raidelevydestä huolimatta. Lisäksi puutavarakuljetusten osalta huomioitava asia on, että erityisesti raakapuuta ei kuljeteta EU:n alueella merkittäviä määriä Ruotsia ja Suomea lukuun ottamatta, joten raakapuuvuonujen, jotka muodostavat merkittävän osan Suomen kalustotarpeesta, osalta ei saataisi merkittävää kalustomarkkinan laajuushyötyä edes siirryttäessä eurooppalaiseen raideleveeyteen. (LVM, 2023a).

Siitä huolimatta, että yllä mainitut Suomessa vallitsevat erityispiirteet vähentävät suoraan käytettävissä olevan 1 435 mm kaluston määrää, voidaan olettaa, että kilpailun edellytykset rautatieliikenteessä paransivat, mikä toisi hyötyjä Suomen rautatiemarkkinaan. Esimerkiksi kilpailu- ja kuluttajaviraston selvityksessä "Kilpailun vaikutukset henkilöliikenteessä ja tavarajunaliikenteessä" (2022) todetaan, että Suomen poikkeava raideleveys on nykyisellään merkittävä alalle tulon este. Alalle tulon vaikeus ja riskit ovat yhteiskunnalle epähyödyllinen tilanne mm. siksi, että ne mahdollistavat markkinalla jo olevalle vakiintuneelle toimijalle ei-kilpailullisen hintatason ylläpitämisen.

5.5 Vaikutukset ekologiseen kestävyteen

Eurooppalaisen raidelevyden toteuttamisella Pohjois-Suomeen olisi haitallinen vaikutus ekologiseen kestävyteen, koska radan rakentamisen ja elinkaaren aikaiset hiilidioksidipäästöt ovat merkittävästi suurempia kuin päästövähennys, jonka odotettavissa oleva kuljetus- ja kulkutapasiirtymä suuripäästöisemmistä liikennemuodoista raideliikenteeseen saa aikaan. Päästölaskenta on suoritettu infrarakentamisen vähähiilisyiden arviointimenetelmää noudattaen teknisen selvityksen yhteydessä. Arviona on, että mikäli eurooppalainen raideleveys toteutetaan selvityskokonaisuudessa tuotetun suunnitteluratkaisun mukaan – eli perustuen pääasiallisesti rinnakkaisraiteeseen – infrastruktuuriin liittyvät rakentamis- ja elinkaari-päästöt olisivat yhteensä 299 000–855 000 t CO₂e laskenta-ajanjaksolla, jonka pituus on 50 vuotta. Tämä on Väyläviraston hankearviointiohjeistuksen mukaisilla vuoden 2030 yksikköarvoilla (Väylävirasto, 2024) rahamääräistettynä 84–248 miljoonaa euroa riippuen siitä, mihin eurooppalainen raideleveys ulotetaan (Kemi, Oulu, Raahe, Rovaniemi tai Kemijärvi). Vertailun vuoksi liikenteen kulkutapasiirtymästä odotettavissa olevat päästövähennyshyödyt ovat rahamääräistettynä 2–10 miljoonaa euroa 30 vuoden laskenta-ajanjaksolla.

Rakentamisen aikaisia päästöjä syntyy sitä enemmän, mitä laajemmalti Suomeen eurooppalaisen raidelevyden rataa rakennetaan. Päästövaikutusten näkökulmasta radan ulottaminen vain Röyttään tai Kemiin

asti on tehokkain vaihtoehto, koska liikenteellisiä ja logistisia hyötyjä saavutetaan suhteellisen lyhyellä osuudella uuden raiteen rakentamista.

Vaikka suunnitelmaratkaisu on haitallinen ekologiselle kestävyydelle päästövaikutusten takia, sillä on myös myönteisiä ekologisia puolia. Suunnitelmaratkaisu on tilankäyttöön liittyvien ympäristövaikutusten kannalta tehokas, koska se toteutettaisiin olemassa olevan radan yhteyteen (pl. yhteys Kolari–Svappaavaara). Rakennettava infrastruktuuri ei siis aiheuta merkittävässä määrin uusia estevaikutuksia tai uutta elinympäristöjen pirstoutumista. Hankkeella ei myöskään ole merkittäviä vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen, koska yhdyskuntarakenne on jo valmiiksi muokkautunut olemassa olevan radan vaikutuksesta.

5.6 Vaikutukset sosiaaliseen kestävyYTEEN

Ratayhteyksien kehittämällä ei ole juurikaan vaikutusta tasa-arvoisiin liikkumisen edellytyksiin, koska se ei merkittävässä mittakaavassa edesauta arkipäiväisiä joukkoliikenteen käyttömahdollisuuksia. Vaihdotoman henkilöjunaliikenteen kysyntäpotentiaali Ruotsin ja Suomen välillä on pientä, ja samankaltainen yhteys voidaan tarjota joka tapauksessa bussiliikenteenä tai vaihdollisena raideliikenneyhteytenä. Siten esimerkiksi alueiden välinen työssäkäyntiliikenne ja muu henkilöliikenne on – niin halutessa – järjestettävissä myös ilman uutta eurooppalaisen raidelevyden infrastruktuuria.

Terveysten ja hyvinvointiin on pieniä myönteisiä vaikutuksia sen kautta, että kuljetustapasiirtymä tieliikenteestä raideliikenteeseen vähentää altistumisia liikenteen päästöille, melulle ja tärinälle, ja liikenneturvallisuus paranee. Vaikutukset ovat kuitenkin erittäin pieniä, koska kuljetustapasiirtymän suuruus rekakuljetuksista junakuljetuksiin olisi arviolta maksimissaan 0,2 Mt rahtia per vuosi. Aktiivisen liikkumisen määrään hanke ei vaikuta.

Yhteyksien toteuttaminen vaikuttaisi rakennettuun ympäristöön, erityisesti niillä osuuksilla, joilla eurooppalainen raideleveys toteutettaisiin rinnakkaisraiteena. Rinnakkaisraiteen rakentaminen leventää nykyistä rautatiealuetta vähintään noin 10 metriä, ja esimerkiksi liikennepaikkojen kohdalla vaikutus olisi vielä tätä suurempi. Oletettavasti uutta raidetta varten jouduttaisiin purkamaan nykyisiä rakennuksia ja lunastamaan uutta rata-aluetta.

Kokonaisvaikutusta sosiaaliseen kestävyYTEEN ei käytännössä ole, koska kyseessä on suuri investointi, jonka sosiaaliset hyödyt ovat pieniä.

5.7 Vaikutukset turvallisuuteen

Valtakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnitelman (*Liikenne 12*) suunnitelmaluonnoksen mukaan valtakunnallisen liikennejärjestelmän turvallisuustavoitteina ovat sekä liikennejärjestelmän turvallisuus että

yhteiskunnan kokonaisturvallisuus. Eurooppalaisen raidelevyden yhteyksien kehittäminen parantaisi turvallisuutta sekä liikennejärjestelmän turvallisuuden että kokonaisturvallisuuden eli yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen turvaamisen kautta. Liikenneturvallisuuden paranemista tapahtuu vähäisessä määrin, joka johtuu siitä, että tiekuljetuksia voidaan olettaa siirtyvän riskialttiimmasta tieliikenteestä turvallisempaan raideliikenteeseen. Tunnistettavissa olevat vaikutukset kokonaisturvallisuuteen ovat yhteiskunnan normaalioloja ajatellen epäsuoria ja perustuvat ennen kaikkea erilaisia uhkakuvia varten varautumiseen ja uhkakuvien toteutumisen välttämiseen.

5.7.1 Liikennejärjestelmän turvallisuus

Yhteyksien kehittämisellä ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia rautatieliikenteen turvallisuuteen, koska suunnitellut ratalinjaukset toteutuisivat olemassa olevan infrastruktuurin yhteyteen, jolloin liikkumisympäristöjen turvallisuus ei muutu nykytilasta. Esimerkiksi tasoristeyksien määrä ei muutu, eikä uusi raide olemassa olevan vieressä muuta liikkumisympäristöjen fyysistä rakennetta merkittävästi.

Koko liikennejärjestelmän laajuinen turvallisuus paranee pienissä määrin, koska kuljetusten siirtyminen rautateille pienentää tieliikenteen kuljetussuoritteita. Raideliikenne on sekä tekniset että inhimilliset riskit huomioiden huomattavasti turvallisempi kuljetusmuoto kuin tieliikenne. Arvioitu kuljetusmuotosiirtymä eurooppalaisen raidelevyden myötä koskee kuitenkin lähinnä tavaraliikennettä ja on sen verran pieni, että myös vaikutus onnettomuusriskiin jää pieneksi. Henkilövahinko-onnettomuudet vähenisivät arviolta 0,03 kappaleella vuodessa, mikäli eurooppalaisen raidelevyden yhteys toteutuisi kaikille tarkastelluille Pohjois-Suomen yhteysväleille.

5.7.2 Yhteiskunnan kokonaisturvallisuus

Kokonaisturvallisuuden periaatteet määritellään Yhteiskunnan turvallisuusstrategiassa (Valtioneuvoston julkaisu 2025:1), jossa yhteiskunnan elintärkeiksi toiminnoiksi on määritelty johtaminen, kansainvälinen ja EU-toiminta, puolustuskyky, sisäinen turvallisuus; talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus; väestön toimintakyky ja palvelut, sekä henkinen kriisinkestävyys.

Näistä toiminnoista eurooppalaisella raidelevydeillä olisi positiivisia vaikutuksia kansainvälisen ja EU-toiminnan, puolustuskyvyn, talouden, infrastruktuurin ja huoltovarmuuden turvaamiseen. Talouden toimivuuden kannalta vaikutukset olisivat myös osittain negatiivisia (heikko yhteiskuntataloudellinen kannattavuus sekä negatiivinen vaikutus julkisen talouden vero- ja maksukertymiin ja rataverkon kunnossapitokustannuksiin).

Kansainväliseen ja EU-toimintaan hanke vaikuttaisi siten, että Naton pelotevaikutus vahvistuisi sotilaallisen liikkuvuuden parannuttua ja EU vahvistaisi ulkoista uskottavuuttaan EU:n laajuisen liikennejärjestelmän teknisen yhteensopivuuden kautta. Suomi asemoituisi entistä vahvemmin symbolisella ja

toiminnallisella tasolla osaksi Euroopan Unionia, mikä korostaisi, että Suomella ja EU:lla on yhteisiä strategisia päämääriä. Vahvistamalla omia puolustus- ja huoltovarmuusedellytyksiään raideleveyshankkeen kautta Suomi myös vahvistaa laajasti ajateltuna kansainvälisen toimintaympäristön vakautta Euroopassa.

Suomen puolustuskyky paranisi erityisesti osana Naton ja Pohjoismaiden puolustusta, koska liikkuvuus kansainvälisen tason sotilaallisessa toiminnassa ja konfliktitilanteiden operaatioissa sujuvoittui. Lisäksi liikennejärjestelmän haavoittuvuus vähenisi hieman, koska rinnakkaisraiteet toisivat jonkin verran lisää toimintavarmuutta radoille, ja koska siirtokuormausta raideleveyksien välillä voitaisiin tehdä myös muissa paikoissa kuin Tornio-Haaparannassa. Suomen sisäiselle sotilaalliselle liikkuvuudelle hankkeesta ei suoranaisesti olisi haittaa, koska suomalaista raideleveyttä ei korvattaisi, vaan se jäisi eurooppalaisen raideleveyden rinnalle. Heikkona puolena eurooppalaisen raideleveyden ulottamisessa Suomeen Haaparannan kautta voidaan nähdä, että Suomen ja Ruotsin välisten raideyhteyksien määrä ei kasvaisi, eli yhteydet olisivat edelleen riippuvaisia yhdestä radasta. Uuden radan rakentaminen esimerkiksi Kolari-Svappavaara-välille muodostaisi toisaalta myös kokonaan uuden reitin Suomen ja Ruotsin välille.

Taloutta ja huoltovarmuutta eurooppalainen raideleveys turvaisi pienissä määrin siksi, että se parantaa kansainvälisten markkinoiden toimivuutta normaalitilassa, sekä luo teoriassa vaihtoehtoisen kuljetuskäytävän yhteiskunnan kannalta kriittisimmille kuljetuksille erilaisissa normaalien kansainvälisten kuljetusketjujen häiriötilanteissa. Käytännössä tällaiseen häiriötilannetta koskevaan mahdollisuuteen liittyy kuitenkin merkittävästi epävarmuutta, mm. siksi, että kuljetusvirtojen toteutuminen olisi riippuvaista rautatiejärjestelmän häiriöttömyydestä, logistiikkaketjujen toimivuudesta kokonaisuudessaan, sekä kansainvälisen yhteistyön onnistumisesta.

5.8 Riskit

Seuraavissa alakappaleissa käsitellään eurooppalaisen raideleveyden yhteyksien toteuttamiseen liittyviä riskejä teemoittain. Riskejä on käsitelty laadullisesti ja sillä tasolla, että riskien muodostama laajempi kokonaisuus on tunnistettavissa, mutta yksittäisten riskien analysoinnissa ei ole tässä selvitystyössä menty syvemmälle tasolle. Poikkeuksen muodostavat tekniset riskit, joita on tarkasteltu yksityiskohtaisemmallalla tasolla teknisessä selvityksessä.

5.8.1 Kysyntään liittyvät riskit

Riskinä matkustus- ja kuljetuskysynnän arvioinnissa on se, että kysynnän määrä ei välttämättä vastaa asiantuntija-arvioiden ja haastattelujen pohjalta arvioitua määrää, joita esimerkiksi kysyntäselvityksessä on raportoitu. Haastateltujen yritysten osalta tässä selvitystyössä tuotettuja arvioita voidaan pitää lähinnä potentiaalisena kysyntänä, joka voi toteutua tai olla toteutumatta, riippuen esimerkiksi kulloinkin vallitsevasta markkinatilanteesta. Toisaalta kysyntää voi syntyä myös arvioitua enemmän, esimerkiksi

sitä kautta, että kaikkia kysyntää synnyttäviä yrityksiä ei ole pystytty haastattelemaan, tai jos alueelle syntyy uusia yrityksiä tai alueen olemassa olevat yritykset lisäävät vienti- ja tuontimääriään.

Matkustus- ja kuljetuskysynnän väärän arvioinnin riski toteutuu silloin, jos eurooppalaisella raideleveydellä toteutettavat radat tai ratatekniset ratkaisut eivät vastaanotakaan sellaista kysyntää, joita varten ne on suunniteltu. Mikäli junaliikenteen kysyntää tulee odotettua vähemmän, riski voi toteutua siten, että raideleveyden kehittämishankkeesta maksetaan ylisuhtainen kustannus suhteessa kaupallisen liikenteen hyötyihin (tämä on myös lähtökohtainen tilanne ilman riskin toteutumista). Toisaalta jos junaliikenteen kysyntää tulee odotettua enemmän, riski voi toteutua esimerkiksi siten, että toteutetaan liian vähän kapasiteettia (esimerkiksi limittäisraideosuuksien rakentaminen tilanteessa, jossa kuljetuskysyntää palvelisi paremmin suurempikapasiteettinen rinnakkaisraide).

5.8.2 Tekniseen toteutukseen liittyvät riskit

Teknisen toteutukseen liittyy riskejä mm. radan kunnossapidettävyyden, suunnitteluvaiheiden viivästymiseen, turvalaitteiden ja kulunvalvontalaitteiston toiminnan, luvitusasioiden ja rautatiekaluston saatavuuden (esim. lämpötila-aluevaatimukset) näkökulmista. Lisäksi tekninen toteutusratkaisu olisi maailman mittakaavassa ainutlaatuinen, mikä kasvattaisi riskejä erilaisille suunnitteluvirheille. Riskien toteutumismahdollisuutta voidaan osittain vähentää toteuttamalla erilaisia pilottikokeiluja, kuten esimerkiksi limittäisraiteen pilottikohde.

Teknisen toteutuksen riskejä on tutkittu ja havaittu teknisen selvityksen yhteydessä. Riskeiksi on luettu kaikki asiat, jotka voivat potentiaalisesti hidastaa tai estää suunnitellun ratkaisun hyödyntämistä tai aiheuttaa merkittävän kustannusriskin. Teknisiä riskejä kohdistuu niin rinnakkaiseen raideratkaisuun kuin limittäisraideratkaisuun. Riskeiksi on tunnistettu seuraavat asiat:

- Vaihte-, raideristeys- ja siltatöistä aiheutuu suunniteltua pidempiä rakentamisen aikaisia liikennekatkoja
- Rakentamisen aikaiset toistuvat laajat liikennekatkot ja -muutokset vähentävät raideliikenteen houkuttelevuutta ja siirtävät sekä henkilö- että tavaraliikennettä pois raiteilta
- Kaluston saatavuus talviolosuhdevaatimukset täyttäen 1 435 mm:n raiteelle on vähäinen
- Limittäisraiteen kunnossapito voi vaatia erikoiskaluston käyttöä, jonka saatavuudesta ei ole tietoa ja joka voi aiheuttaa merkittävän kustannusriskin
- Erikoisratkaisujen varaosia ei välttämättä ole saatavilla limittäisraiteelle
- Laajamittaista sähköistettyä limittäisraidetta varten ei saada poikkeuslupaa ENE YTE:n vastaiselle virroittinratkaisulle
- Limittäisraiteella voi esiintyä virheitä baliisisanomien lukemisessa nykyistä korkeammilla ajonopeuksilla

- Muiden raiteeseen kiinnitettävien elementtien toimintavarmuudesta limittäisraiteella ei ole riittävästi tietoa.
- Rataverkon nopeustaso alenee limittäisraiteen vuoksi
- Ratasähköistyksen ja virroitinvaatimuksiin liittyvien epävarmuustekijöiden ja mahdollisten muutostarpeiden (tekniikka, lupa-asiat ja ohjeistus) vuoksi sähköratarakennetta ei välttämättä saada toteutettua suunnitellulla tavalla
- Digirata-hanke viivästyy ja ETCS-kulunvalvonta ei ole käytössä suunnitellun aikataulun mukaisesti Pohjois-Suomessa.

5.8.3 Taloudelliset riskit

Eurooppalaisen raidelevyden Pohjois-Suomeen ulottamisessa yksi suurimmista haasteista on suuret investointi- ja ylläpitokustannukset suhteessa tunnistettavissa oleviin hyötyihin. Yhteiskuntatalouden näkökulmasta hankkeella olisi siten merkittävä vaihtoehtokustannus, koska samalla rahamäärällä voitaisiin toteuttaa merkittävästi kannattavampia hankkeita. Julkistaloudellisesti toimenpide olisi riski paitsi investointikustannuksen takia, myös siksi, että vaikutus julkiseen talouteen jäisi vuosittain alijäämäiseksi (vuosittainen rataverkon kunnossapitokustannuksen kasvu olisi suurempi kuin odotettavissa oleva kasvu valtion vero- ja maksukertymissä).

Rahoitusvälineiden suhteen riskiksi voidaan lukea epävarmuus siitä, millaiseen suuntaan EU:n liikennehankkeiden rahoitusvälineet ovat menossa nykyisen Verkkojen Eurooppa -rahoitusvälineen (CEF) hakeuskauden 2021–2027 jälkeen. On hyvin mahdollista, että samanlaista CEF-rahoitusohjelmaa ei enää tule, ja EU-rahoitus tulisi jokseenkin erilaisia väyliä pitkin jatkossa (ks. luku 6.3.2). Seuraavan EU:n monivuotisen rahoituskehyskauden (MFF) 2028–2034 osoittamat rahoitusvälineet tiedetään kyllä pian, mutta sen jälkeen ei tiedetä seuraavan kauden tuomia muutoksia, ja niin edelleen. Tämänhetkisessä tilanteessa kuitenkin ei vaikuta siltä, että tämä riski voisi toteutua kovin suurena, koska raidelevyssiirtymä kohti yleiseurooppalaista standardia, sotilaallisen liikkuvuuden parantaminen ja kansainvälisten yhteyksien parantaminen ovat olleet viime aikoina johdonmukaisesti osana EU:n liikennepolitiikkaa, eikä tällä hetkellä nähtävissä syytä, miksi näitä asioita ei painotettaisi jatkossakin.

Lisäksi EU-rahoitusvälineiden käytettävyyden riskinä on se, että vielä toistaiseksi on epävarmaa, miten TEN-T-asetuksen asettamat infrastruktuurivaatimukset (esim. henkilöliikenteen miniminopeustasosta) vaikuttavat rahoituksen myöntämisen mahdollisuuteen, sekä siihen, miten kustannusarvio muuttuisi sen mukaan, jos infrastruktuuria tämän takia pitäisi suunnitella esimerkiksi nykyistä nopeammalle nopeustasolle. Nykyisellään Pohjois-Suomen rautatieverkko on TEN-T-asetuksen mukaan erillinen verkko, joten kaikki TEN-T-asetuksen toiminnalliset vaatimukset eivät ole velvoittavia, mutta vaatimukset muuttuisivat uuden Haaparannan kautta Suomeen ulotettavan eurooppalaisen raidelevyden radan osalta lainsäädännöllisesti velvoittaviksi (ks. luku 1.3.1).

5.8.4 Ympäristölliset riskit

Eurooppalaisen raidelevyden ulottaminen Suomeen tuottaisi merkittäviä rakentamisen aikaisia ilmasto-
päästöjä, mikä on itsessään riski ilmastomuutoksen ja sen aiheuttamien vaikutusten kautta, varsinkin
kun rakentamisen aikaiset päästöt eivät tarkastelujen perusteella kompensoidu kuljetus- ja kulkutapasiir-
tymän aiheuttamalla päästövähennyksellä.

Merkittävää riskiä suurentavaa tai vähentävää vaikutusta liittyen ympäristölle vaarallisten aineiden kulje-
tuksiin ei ole selvitystyössä tunnistettu.

5.8.5 Väyläverkon resilienssin riskit

Väyläverkon resilienssin suhteen tunnistettiin, että toteuttamalla eurooppalaisen raidelevyden raiteita
olemassa suomalaisen raidelevyden ratojen yhteyteen, kahden pisteen välisten ratayhteyksien määrä ei
kasva ja rataverkon resilienssin määrä ei siten merkittävästi kasva sellaista riskiä ajatellen, jossa jonkin
ratayhteyden käyttäminen estyisi. Mikäli toteutettava ratkaisu ei sisällä uutta Kolari–Svappavaara–Kii-
runa-yhteyttä, myös Suomen ja Ruotsin rajan ylittävä raideliikenne on edelleen yhden siltakohteen va-
rassa, mikä ei ole parannus nykytilanteeseen nähden. Lisäksi teknisten järjestelmien erityisratkaisut, ku-
ten limittäisraiteeseen liittyvät ratkaisut, saattavat kasvattaa resilienssiin liittyvää riskiä, koska teknisten
erityisratkaisujen toimintavarmuudesta ei ole kokemuspohjaista tietoa ja koska erityisratkaisujen vara-
osien saatavuus voi olla potentiaalisesti haastavaa. Myös rinnakkaisraiteeseen liittyvä riskiä kunnossapi-
dettävyyden suhteen, vaikka sen riskit ovatkin todennäköisesti limittäisraideratkaisua pienemmät.

5.8.6 Ruotsin ja Norjan rataverkkoihin liittyvät riskit

Tässä selvityskokonaisuudessa monet kiinnostavimpina pidetyt Ruotsin ja Norjan rataverkkojen kautta
kulkevat reitit ovat jo nykytilanteessa kapasiteettirajoittuneita, mikä tekee niiden laajamittaisesta käy-
töstä epävarmaa, myös silloin kun huomioidaan tällä hetkellä päätetyt kapasiteettia parantavat inves-
toinnit (Malmiradan Ruotsin puolen kohtauspaikkojen pidentäminen ja Norjan puolen uudet kohtauspai-
kat). Kapasiteetin rajallisuus on riski myös tonnimäärässä pienille kuljetuserille, koska ei voida olla var-
moja siitä, saadaanko juna rataverkolle hyväksyttävään kellonaikaan tai hyväksyttävällä läpimenoajalla.
Lisäksi tiettyjä kuljetuksia saatetaan Ruotsin rataverkolla priorisoida Suomesta peräisin olevan liikenteen
edelle, kuten jo nykytilanteessa malmikuljetuksia priorisoidaan Ruotsin Malmiradalla.

Kapasiteettirajoitteet ovat merkittävä riskitekijä, koska niiden kehittymistä on vaikea ennustaa. Kapasi-
teetin parantamishankkeiden toteuttamisesta ja valtakunnallisten liikennejärjestelmien toimenpideohjel-
mista päätetään Ruotsissa ja Norjassa poliittisesti tilanteen mukaan, minkä takia rataverkkojen kehitty-
misen suuntaa tai mahdollista kykyä palvella suomalaista liikennettä ei voida pitkällä aikajänteellä ennu-
staa.

6 Jatkoimenpiteet

6.1 Seuraavat suunnitteluvaiheet

Tässä selvityskokonaisuudessa tuotettu suunnitteluratkaisu on esisuunnittelutasoinen. Yleisesti ottaen ratahankkeissa esisuunnittelua seuraavia suunnitteluvaiheita ovat joko yleis- tai ratasuunnittelu (tässä järjestyksessä), riippuen esitettyjen toimenpidekokonaisuuksien vaikutuksista. Yleisesti yleissuunnitelma on laadittava, jolleivät esitetyn hankekokonaisuuden vaikutukset ole vähäiset taikka rautatien sijaintia ja sen vaikutuksia ole jo riittävässä määrin ratkaistu asemakaavassa tai oikeusvaikutteisessa yleiskaavassa. Ratasuunnitelmaa taas tarvitaan mm. rautatien vaikutusten, vuorovaikutuksen, aluetarpeen ja kustannusten määrän arvioimiseen.

Yksittäisen liikennepaikan parantamisessa erillistä yleissuunnitelmaa ei yleensä tarvitse laatia. Pitkien lisäraideosuuksien suunnittelussa yleissuunnitteluvaihe on pääsääntöisesti tarpeellinen. Eurooppalaisen raidelevyden suunnitteluratkaisuna on tämän selvityksen mukaan ns. rinnakkaisraideratkaisu, joka vastaa pitkää lisäraideosuutta. Täten yleissuunnittelu on raidelevyshankkeen kohdalla tarpeellinen jatko-suunnitteluvaihe.

Yleissuunnitelma on hankkeen yhteiskunnallisen hyväksyttävyyden ja osallisten kannalta tärkeä suunnitteluvaihe. Lakisääteinen ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA) tehdään lähes aina yleissuunnittelun yhteydessä. YVA-menettelyn tarkoituksena on varmistaa, että suurten tai muuten vaikutuksiltaan merkittävien hankkeiden ympäristövaikutukset selvitetään riittävän laajasti ja riittävällä tarkkuudella. Raidelevyshankkeen kohdalla YVA:n tarve on selvitettävä erikseen, koska vastaavaa hanketta ei ole vielä tehty. Raidelevyshanketta saattaa koskea YVA-lain 36 §:n erityissäännös, jonka mukaan toimivaltainen viranomais (ELY-keskus) voi hankkeesta vastaavan esityksestä tehdä päätöksen, ettei YVA-menettelyä sovelleta sellaiseen hankkeeseen, jonka yksinomaisena tarkoituksena on puolustukseen tai siviilivalmiuteen liittyvät toimet, jos arviointimenettelyn soveltaminen vaarantaisi niiden tarkoituksen.

Jatkosuunnittelun vaiheistusta perustelelee suunnitelmien vanhentuminen ajan kuluessa. Isoissa kehittämisshankekokonaisuuksissa ei ole perusteltua olettaa, että kokonaisuuden toteutuksesta päätettäisiin yhdellä kertaa ja riskinä on suunnitelmien vanheneminen ennen toteutus päätöksiä. Ratalain mukainen yleissuunnitelman hyväksymispäätös raukeaa kahdeksan vuoden kuluttua. Rataverkon haltijan hakemuksesta voimassaoloaika voidaan pidentää enintään neljällä vuodella. Ratasuunnitelma on hyväksyttävä neljän vuoden kuluessa sen laatimisen aloittamisesta. Päätös hyväksymisestä raukeaa, jos ratatyötä ei ole osaksi aloitettu ennen kuin neljä vuotta on kulunut sen vuoden päättymisestä, jona ratasuunnitelma on lainvoimaisesti hyväksytty. Ratasuunnitelman voimassaoloaika voidaan pidentää enintään neljällä vuodella ja erityisistä syistä sen lisäksi yhdellä enintään neljän vuoden ajanjaksolla.

Yleisesti yleissuunnitelman laatimisen voi arvioida vievä aikaa 2–4 vuotta ja ratasuunnitelman samoin 2–4 vuotta. Laajemmissa kohteissa aikaa menee enemmän kuin yksittäisemmissä suunnittelukohteissa. Lisäksi ennen varsinaista rakentamista tarvitaan rakentamissuunnitelma, jonka laatiminen vie 1–2 vuotta.

Ottaen huomioon tarvittavat jatkoselvitykset (joista joitakin mainittuna seuraavassa alaluvussa) ja lakisääteisten suunnitteluvaiheiden tyypilliset kestot, eurooppalaisen raidelevyden yhteyksien toteutusvaiheeseen päästään aikaisintaan noin 10 vuoden päästä.

6.2 Jatkoselvitystarpeet

Lakisääteisten suunnitteluvaiheiden lisäksi eurooppalaisen raidelevyden yhteyksien toteuttaminen vaatii vielä teknisiä ja strategisia jatkoselvityksiä. Yleisesti ratkaisuja tulee vielä täsmentää lisää esiselvitystasolla.

Esimerkiksi limittäisraiteen toteuttamiseen liittyy vielä teknisiä epävarmuuksia, joita ei ole tässä selvityskokonaisuudessa käsitelty loppuun asti. Tässä selvityskokonaisuudessa laadittu suunnitteluratkaisu perustuu rinnakkaisraiteeseen, ja limittäisraidetta on suunniteltu vain lyhyille osuuksille, koska erityisesti sähköratarakenteiden käytettävyys nähdään lyhyillä rataosuuksilla teknisesti helpommaksi kuin pitkillä rataosuuksilla (Väylävirasto, 2025b). Lopullinen ratkaisu ratkaisusta voidaan kuitenkin tehdä vasta sitten, kun tiedetään enemmän limittäisraiteen toteuttamismahdollisuuksista myös pitkille rataosuuksille. Limittäisraiteen jatkotarkasteluja vaaditaan myös siinä tapauksessa, että limittäisraideosuudet päätetään toteuttaa lyhyinä osuuksina.

Limittäisraiteen vaatimia lisätarkasteluja ovat sähkörata- ja kalustotarkastelut, ratatekniikka- ja kunnossapitotarkastelut, liikennepaikka- ja varikkotarkastelut, kulunvalvontajärjestelmän tarkastelut ja siltatarkastelut. Koska limittäisraiteen käyttöön liittyy paljon epävarmuustekijöitä, jatkotoimenpiteeksi ehdotetaan lisäksi pilottikohteen rakentamista Pohjois-Suomeen – esimerkiksi jollekin rautatieliikennepaikalle. Pilottikohteen avulla voitaisiin tehdä havaintoja limittäisraideratkaisun toimivuudesta ja saada käytännön kokemusta laajamittaisemman ratkaisun päätöksenteon tueksi.

Muita teknisiä ja strategisia jatkoselvitystarpeita ovat tarkastelut siitä, minne eurooppalaisen ja suomalaisen raidelevyden ratojen yhtymäkohtiin toteutetaan logistiset toiminnot (kuten siirtokuormausta ja matkustajia palvelevat asemat), jotka palvelevat kansainvälisen liikenteen tarpeita (ks. kappale 3.4.2). Lisäksi henkilöliikenteen potentiaalin osalta on tehtävä muita jatkoselvityksiä, erityisesti rajat ylittäviä yhteyksiä koskien. Henkilöliikenteen jatkotarkastelutarpeet alueella koskevat myös tilannetta, jossa eurooppalaisen raidelevyden rataa ei rakenneta. Tällöin selvitettäviä asioita ovat mm. mahdollinen Perämerenkaaren alueellinen junaliikenne tai Oulun seudun lähijunaliikenne.

TEN-T-ydinverkon osalta (rataosuudet Tornio–Kemi–Oulu–Raahe ja Kemi–Rovaniemi) tulee selvittää, miten TEN-T-asetuksen vaatimukset infrastruktuurin suunnittelua koskien (ks. luku 1.3.1), kuten rautateiden nopeustaso, vaikuttavat radan suunnitteluun ja otetaan huomioon jatkosuunnittelussa.

Myös uusia yhteyksien selvittämistarpeita on ilmennyt jo tämän selvityskokonaisuuden laatimisen aikana. Esille on noussut mm. uuden Tornionjoen ylittävän yhteyden kehittäminen. Kyse on Suomen ja Ruotsin rataverkkojen yhdistämisestä uudella joen ylittävällä sillalla jossakin kohtaa Tornion ja Karungin taajaman välillä. Karungin taajama sijaitsee noin 25 km nykyiseltä rajanylityspaikalta (Haaparanta/Tornio) pohjoiseen. Ruotsin puolella on olemassa käytöstä poistettu, Haaparannan ja Bodenin aikanaan yhdistänyt rata, jonka uusi, Kalixin kautta kulkeva Haaparannan rata on korvannut (ks. kuva 5). Mikäli Ruotsin puolella kehitettäisiin käytöstä poistettuja ratoja jälleen käyttöön, joen ylittävä yhteys voisi muodostua Haaparanta/Tornion reitille rinnakkaiseksi yhteydeksi Ruotsin ja Suomen rataverkkojen välillä. Tätä yhteyttä ei ole käsitelty tämän selvityskokonaisuuden yhteydessä, joten sitä tulee tarkastella jatkoselvityksissä.

Selvityksessä lähtökohtana on ollut, ettei nykyisten ratojen leveyttä muuteta suoraan eurooppalaiselle standardiraideleveydelle. Jos raideleveys Pohjois-Suomessa muutettaisiin kapeammaksi, maan sisäiset matka- ja kuljetusketjut katkeaisivat. Mikäli Suomen rataverkolla raideleveyden suora muuttaminen tulisi laajemmin kyseeseen, lähtökohtatilanne olisi erilainen. TEN-T-asetuksen vaatimukset sisältävät myös laajemmin eurooppalaisiin liikennekäytäviin kuuluvien ratojen raideleveyden muuttamisen arviointia. Tämän yhteydessä on jatkossa hyvä tehdä tarvittavissa määrin myös Pohjois-Suomen ratkaisun uudelleen arviointia.

6.3 Rahoitusmahdollisuudet

6.3.1 Kansallinen rahoitus

Suomen hallitus on esittänyt vuosien 2026–2029 julkisen talouden suunnitelmassa 20 miljoonaa euroa hankkeelle, jossa aloitetaan suunnittelu eurooppalaisen raideleveyden ulottamisesta Ruotsista Suomeen (LVM, 2025). Hankkeen suunnittelu alkaisi vuonna 2025, jolloin on tarkoitus aloittaa ensimmäisen vaiheen suunnittelu yhteydestä Haaparanta–Kemi. Hanke on tämän jälkeen edennyt vuoden 2025 toiseen lisätalousarvioon.

Eurooppalaista raideleveyttä koskevien hankkeiden toteuttamista ei sisälly tämänhetkisiin investointiohjelmiin. Tyypillisesti näin merkittävässä hankkeissa kyse on kehittämishankkeista, joista päätetään erikseen valtion talousarviossa.

6.3.2 CEF-rahoitus

Euroopan unioni (EU) rahoittaa Euroopan laajuisten liikenneverkkojen toteuttamista Verkkojen Eurooppa (CEF) -rahoitusohjelman kautta. CEF-ohjelman tavoitteena on rakentaa ja modernisoida EU:n energia-, liikenne- ja digitaalisia yhteyksiä nopeuttamalla investointeja ja luomalla vipuvaikutusta rahoituksen hankkimiseksi. Liikennealalla CEF-ohjelman erityistavoite on edistää tehokkaihin, yhteenliitettyihin ja multimodaalisiin verkkoihin ja infrastruktuuriin liittyvien yhteistä etua koskevien hankkeiden kehittämistä voimassa olevan TEN-T-asetuksen (EU) 2024/1679 tavoitteiden mukaisesti. Lisäksi liikennealan erityistavoitteena on sopeuttaa tiettyjä TEN-T-verkon osia liikenneinfrastruktuurin kaksoiskäyttöön eli siten, että infrastruktuuri tukee siviili liikkuvuuden lisäksi sotilaallista liikkuvuutta.

Eurooppalaisen raidelevyden ulottaminen Pohjois-Suomeen edistää monia keskeisiä osa-alueita, joiden perusteella CEF-asetuksen (EU) 2021/1153 tavoitteiden toteutumista seurataan meneillään olevalla rahoituskaudella 2021–2027. Lisäksi eurooppalaisen raidelevyden ulottaminen Suomeen näyttäytyy voimassa olevan TEN-T-asetuksen tavoitteet huomioiden kiinnostavana hankkeena, koska se on yhtäaikaaisesti rajat ylittävä hanke, raidelevyden kannalta puutteellista TEN-T-verkon yhteyttä rakentava hanke, sekä hanke, joka parantaa ratainfrastruktuurin kaksoiskäyttömahdollisuutta ja yhteentoimivuutta. Erityisesti osuus Haaparanta–Oulu on TEN-T-asetuksen tavoitteiden kannalta keskeinen, koska se edistää siirtymää eurooppalaiseen standardiraidelevyteen TEN-T-ydinverkolla. EU-rahoituksen saamiseen standardiraidelevydelle rakennettaville TEN-T-yhteyksille voi kuitenkin liittyä infrastruktuurin suunnittelua määrittäviä vaatimuksia, kuten miniminopeustaso, joita tulee mahdollisissa jatkosuunnitteluvaiheissa tutkia enemmän.

CEF-ohjelmalle asetetaan tavoitteet ja määrärahat seitsemänvuotiskausittain, ja rahoitusta hankkeille haetaan kilpailullisesti jäsenvaltioiden hakemuksilla. Ensimmäisellä CEF1-kaudella (2014–2020) liikennealan kokonaisbudjetti on ollut 23,2 miljardia euroa ja käynnissä olevalla CEF2-kaudella (2021–2027) liikennealan budjetti on 25,8 miljardia euroa. Kummankin aiemman kauden budjeteista 11,3 miljardin euron osuus on ollut ainoastaan koheesiomaiden käytössä, joihin Suomi ei lukeudu. Suomen saama CEF Liikenne-rahoitusmäärä on ollut CEF1-kauden aikana 266 miljoonaa euroa ja CEF2-kauden aikana vuoteen 2024 mennessä 281 miljoonaa euroa.

CEF-rahoitusohjelman jatkuvuutta tulevalla rahoituskaudella 2028–2034 ei vielä tiedetä, koska Euroopan komission asetusesitys tulevasta EU:n monivuotisesta rahoituskehyksestä (MFF) annetaan vasta heinäkuussa 2025 ja neuvottelut kehyksestä jatkuvat arviolta vuoteen 2026. MFF-rahoituskehystä tullaan mahdollisesti uudistamaan, millä saattaa olla vaikutuksia siihen, minkä rahoitusvälineiden kautta Pohjois-Suomen raidelevyshankkeelle voidaan hakea tukirahaa, ja millaisin tukiprosentein. Edellisiin tukikausiin verrattuna rajat ylittävien hankkeiden ja sotilaallisen liikkuvuuden hankkeiden merkitys on korostunut EU:n sisäisessä rahoitusvälineisiin liittyvässä keskustelussa, joten Pohjois-Suomen raidelevyshankkeella voidaan odottaa olettaa olevan mahdollisuus saada EU-tukea riippumatta siitä, jatkuuko CEF-ohjelma

nykyisenkaltaisena kilpailullisena rahoitusvälineenä, ja minkä ohjelmien kautta tarkalleen rajat ylittävien tai sotilaallisen liikkuvuuden hankkeiden tukea tullaan hakemaan.

Siirtyminen käyttämään eurooppalaista standardiraideteveyttä on ollut tähän mennessä suosittu perustelu jäsenvaltioiden CEF-rahoitushakemuksissa. Rahoitusta on haettu raideteveyssiirtymään vedoten mm. Rail Balticalle (Viro, Latvia, Liettua), Ukrainan integroimiselle 1 435 mm raideteveyden järjestelmään ja Espanjan sekä Portugalin raideteveyssiirtymähankkeille (Atlantin ja Välimeren eurooppalaiset TEN-T-ydinkäytävät). Kaikki Euroopan mantereella sijaitsevat historiallisesti raideteveysstandardista poikkeavat EU-maat Suomea lukuun ottamatta ovat siis jo hyödyntäneet EU-rahoitusta siirtymän rahoittamiseen. Standardiraideteveyden ratojen lisäksi Espanjassa rahoitusta on haettu raidelogistiikkainfrastruktuurin ja multimodaalisten terminaalien kehittämiseen standardiraideteveydellä, ja Iberian niemimaan maat (Espanja ja Portugali) ovat hyödyntäneet mahdollisuuden hakea tukea ns. polyvalent sleeper -ratapölkyillä varustetuille, ensimmäisessä vaiheessa iberialaisella raideteveydellä (1 668 mm) toteutettaville välivaiheratkaisuille, jotka mahdollistavat tarpeen mukaan nopean siirtymisen standardiraideteveyteen (1 435 mm).

EU:n CEF-rahoituspäätösten perusteluissa standardiraideteveyden infrastruktuuriin siirtyminen on huomioitu positiivisesti, mainiten sen edistävän rajat ylittävän liikenteen sujuvuutta ja Euroopan laajuisten liikennekäytävien yhteentoimivuutta. Vastaavasti esimerkiksi Espanjassa tiettyjä CEF-hakemuksia "vanhan", iberialaisen raideteveyden hankkeille on arvosteltu negatiivisesti sen takia, että ne eivät tuota yhtä suuria Euroopan laajuisia verkostovaikutuksia kuin standardiraideteveys. Myös Suomessa on huomioitava EU:n tahtotila siihen, että CEF-rahoitus kohdistetaan ensisijaisesti niitä TEN-T-verkon hankkeita kohti, jotka edesauttavat siirtymää standardiraideteveyteen. Suomalaisella raideteveydellä (1 524 mm) toteutettavat hankkeet eivät todennäköisesti tule Suomen erityisasemasta johtuen olemaan tukielvottomia jatkossakaan, mutta on hyvin mahdollista, että standardiraideteveyden (1 435 mm) hankkeita tullaan priorisoimaan niiden yli.

6.3.3 Muut EU:n ja Naton rahoitusmahdollisuudet

EU:lla on käytössä myös muita liikennealalla potentiaalisesti hyödynnettäviä rahoitusvälineitä, kuten Sosiaalinen ilmastorahasto, Horisontti Eurooppa ja Euroopan aluekehitysrahasto (EAKR). Nämä rahoitusvälineet kuitenkin liittyvät raideteveyshankkeeseen vain löyhästi tai eivät ollenkaan. Sosiaalinen ilmastorahasto tukee liikennehankkeita erityisesti liikenneköyhyyden välttämisen ja vähäpäästöisen liikenteen saatavuuden suhteen, jotka molemmat ovat asioita, joihin raideteveyssiirtymä ei ole erityisen vaikuttava hanke. Horisontti Eurooppa on rahoitusväline tutkimukselle ja innovaatiolle, joten se ei suoraan sovellu infrahankkeen rahoittamiseen. EAKR:n hyödyntämisestä on kokemusta paikallisen tieliikenneinfrastruktuurin hankkeisiin Itä- ja Pohjois-Suomessa pk-yritystoiminnan tukemista varten. EAKR:n hyödyntämismahdollisuus raideteveyssiirtymän rahoittamiseksi on vielä epäselvä, ja keskustelut mahdollisesta EAKR-rahojen siirtämisestä sotilaallisiin liikkuvuuden hankkeisiin ovat vasta alkumetreillä. Käytännössä EAKR:n

osoittamat rahamäärät ovat pieniä suhteessa tässä selvityksessä käsitellyn raideleveyshankkeen laajuuteen.

Natolla on käytössään jäsenvaltioiden rahoittama turvallisuusinvestointiohjelma NSIP, jonka tarkoituksena on tukea sotilaallisen infrastruktuurin kehittämistä. NSIP:tä voidaan siis periaatteessa käyttää myös liikenneinfrastruktuurin rahoittamiseen, mikäli sen pääasiallinen käyttötarkoitus on sotilaallinen ja se tukee välittömästi Naton toimintaa. Käytännössä rahoitusväline siis tukee liikenteen suhteen vain esimerkiksi tukikohdille rakennettavia lyhyitä liikenneyhteyksiä. Koska NSIP:n budjetti on EU:n liikennerahoitusbudjettia pienempi ja jakautuu myös monien muiden kuin liikenneinfrastruktuurihankkeiden kesken, on epätodennäköistä, että rahoitusvälineestä saadaan merkittävää tukea raideleveyshankkeelle. Suomen puolustushallinto kuitenkin vastaa NSIP-rahoitusmahdollisuuden täysimääräisestä hyödyntämisestä ja tutkii käytettävissä olevat vaihtoehdot myös liikenneyhteyksien suhteen.

7 Yhteenveto ja johtopäätökset

Selvityskokonaisuudessa on tarkasteltu eurooppalaisen raideleveyden ratayhteyksien ulottamista lännestä Pohjois-Suomeen nykyisten ratojen yhteyteen. Tämän lisäksi on tutkittu mahdollisten täysin uusien raideyhteyksien potentiaalia eurooppalaisella raideleveydellä Ruotsista ja Norjasta Suomeen. Lähtökohdina tarkasteluissa on ollut se, että suomalaisen raideleveyden ratojen leveyttä ei muuteta. Eurooppalaisen raideleveyden radat tulisivat olemassa olevien Pohjois-Suomen ratojen ratakäytäviin rinnakkaiseksi järjestelmäksi: rakentaen joko varsinaista rinnakkaisraidetta tai limittäisraidetta, jossa eri raideleveyden raiteiden kiskot sijoittuvat limittäin.

Kansainvälisten yhteyksien näkökulma

Pohjois-Suomen ja Pohjois-Ruotsin välinen raideyhteys eurooppalaisella standardiraideleveydellä (1 435 mm) mahdollistaisi osaltaan Suomen entistä paremman kytkeytymisen Euroopan laajuiseen rautatieverkkoon. Lisäksi Suomi kytkeytyisi eurooppalaisella raideleveydellä useisiin valtamerisatamiin, joista kiinnostavimpina on tässä selvityskokonaisuudessa pidetty Narvikin satamaa Pohjois-Norjassa, sekä Keski-Norjan ja Etelä-Ruotsin satamia. Liikenteen toteutumisen haasteena sekä suorilla raideyhteyksillä muualle Eurooppaan että uusilla satamayhteyksillä ovat kuitenkin Ruotsin ja Norjan rataverkon kapasiteettirajoitteet, jotka estävät suuren lisäjunamäärän vastaanottamisen. Naapurimaiden rataverkoilla on päätetty toteuttaa tiettyjä kapasiteettia parantavia toimenpiteitä, mutta nämä toimenpiteet vastaavat maiden omiin liikennöintitarpeisiin eivätkä siten todennäköisesti ole täysin riittäviä, jotta suomalainen liikenne voisi niidenkään jälkeen toteutua suurina volyymeinä.

Yksi merkittävimmistä hyödyistä olisi Suomen saavutettavuuden paraneminen kansainvälisen sotilaallisen liikkuvuuden osalta. Eurooppalaisen standardiraidelevyden ulottaminen Pohjois-Suomeen parantaa sotilaallisen kaluston, joukkojen ja materiaalin liikkuvuutta Suomen, Ruotsin ja Norjan välillä.

Selvityskokonaisuudessa on arvioitu, että kysyntäpotentiaalia normaaliolojen tavaraliikenteen rautatiekuljetuksille muodostuisi vain vähän. Varsinkin pitkillä kuljetusmatkoilla meriliikenteen kustannuskilpailukyky on merkittävästi parempi suhteessa rautateihin, myös tilanteessa, jossa koko kuljetusmatkalla olisi käytössä yksi yhteinen raideleveys. Suomen tuonti- ja vientikuljetuksille on olemassa jo nykyisellään hyvin tehokkaat kuljetusreitit omien satamien kautta, johon Pohjanlahden kiertävillä rautatiekuljetuksilla olisi hyvin vaikea vastata sekä kuljetuskustannusten että -aikojen osalta.

Eurooppalaisen raidelevyden yhteyden merkitys tavaraliikenteelle voi normaaliolojen sijaan korostua erilaisissa kansainvälisten kuljetusketjujen häiriötilanteissa. Tällöinkään koko Suomen vienti- ja tuontikuljetuksista ei voida siirtää raiteille edes teoriassa kuin murto-osa, mutta huoltovarmuuden kannalta kriittisimpien kuljetusten toteuttamismahdollisuudet voivat parantua. Tämä edellyttäisi kuitenkin rautatiekuljetuksiin perustuvan kaluston, osaamisen ja infran olemassaoloa ja ylläpitoa sekä valmiutta tällaisen logistisen järjestelmän käyttöönottoon, jota ei kuitenkaan normaalioloissa käytettäisi. Huoltovarmuus on kuitenkin laajempi kokonaisuus, jonka edistäminen pohjosiin reitteihin tukeutuen vaatisi raidelevyden lisäksi kokonaisvaltaisempaa logistiikan tarkastelua ja suunnittelua. Lisäksi Ruotsin ja Norjan rataverkkojen kapasiteettirajoitteet rajoittavat sitä määrää kuljetuksia, joita on edes teoriassa mahdollista siirtää muista kuljetusmuodoista rautateille.

Suurin vaikutus kaupalliseen tavaraliikenteeseen tapahtuisi paikallisella tasolla eli Pohjois-Suomen ja Pohjois-Ruotsin välisillä kuljetuksilla. Rautatiekuljetukset muuttuisivat näillä yhteysväleillä nykyistä houkuttelevammiksi, koska edellytys kuljetusketjua hidastavalle siirtokuormaukselle raidelevyksiä välillä poistuisi. Samalla kilpailukyky suhteessa tieliikenteeseen kasvaisi, ja yrityshaastattelujen mukaan myös potentiaalia tieliikennekuljetusten siirtämisestä raiteille olisi olemassa – erityisesti niissä tapauksissa, joissa eurooppalainen raideleveys ulotettaisiin suoraan tuotantolaitoksiin. Eurooppalaisesta raidelevydestä hyötyviä kuljetuksia olisi enemmän etelän suunnassa (Kemi, Oulu ja Raahe) kuin pohjoisen suunnassa (Rovaniemi, Kemijärvi, Kolari ja Sodankylä). Uusista kansainvälisistä yhteyksistä esille nousi Kolari-Svappavaara-yhteys.

Henkilöliikenteen kysyntäpotentiaali Pohjois-Suomen ja Pohjois-Ruotsin kaupunkien välillä Perämerenkaarella on pieni, eikä henkilöjunaliikennettä kulje nykyisellään rajan yli. Perämerenkaaren alueellista junayhteyttä voidaan kehittää myös nykyisellä raidelevydeillä perustuen vaihtoon Haaparannan asemalla. Jos eurooppalainen raideleveys ulotettaisiin pidemmälle Suomeen, vaihdottomien kansainvälisten yhteyksien määrä kasvaisi ja vaihdollisissa yhteyksissä vaihtoasema voitaisiin sijoittaa myös muualle kuin Haaparannalle (esim. Kemiin tai Ouluun). Vaihdottoman yhteyden arvioidaan houkuttelevan noin 10 % enemmän matkustajia verrattuna vaihdolliseen yhteyteen Haaparannalla. Vähäisestä

matkustajamäärästä johtuen lipputulot jäisivät pieniksi, joten sekä vaihdottoman kuin vaihdollisenkin liikenteen tulisi olla julkisesti tuettua ostoliikennettä, jonka subventioasteen tulisi olla jopa 90 prosentin luokkaa.

Pitkillä henkilöliikenteen matkoilla Ruotsin läpi kulkeva rautatieliikenne olisi haastavassa kilpailuasetelmassa lentoliikenteen kanssa sekä matka-ajan että matkakustannuksien suhteen – siten merkitys pitkämatkaiseen kansainväliseen liikkumiseen olisi enemmän symbolinen. Monilla yhteyksillä rautatieliikenne ei pystyisi kilpailemaan myöskään meriliikenteen kanssa (esim. matkaketjut, joihin sisältyvät lauttareitit Vaasa–Uumaja tai Turku/Naantali –Ruotsi).

Valtakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnitelman (Liikenne 12) tavoitteiden toteutuminen

Eurooppalaisen raidelevyden ulottamista Pohjois-Suomeen on tässä selvityskokonaisuudessa arvioitu valtakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnitelman (Liikenne 12) mukaisen vaikutusten arviointiohjelman (LVM, 2024b) mukaisesti, eli arvioiden vaikutuksia saavutettavuuteen, kestäväyyteen (taloudellinen, ekologinen ja sosiaalinen) ja turvallisuuteen. Lisäksi mahdollisille hankevaihtoehdoille (eurooppalaisen raidelevyden ulottaminen Kemiin, Ouluun, Raaheen, Rovaniemelle tai Kemijärvelle) on laadittu Väyläviraston ohjeiden mukainen hankearviointi.

Uuden Liikenne 12 –suunnitelman valmistelussa korostuu Suomen kokonaisturvallisuuden vahvistaminen, mitä eurooppalaisen raidelevyden ulottaminen Pohjois-Suomeen tukee. Vaikutus yhteiskunnan kokonaisturvallisuuteen on myönteinen. Kokonaisturvallisuusvaikutus koostuu mm. sotilaallisen liikkuvuuden paranemisesta.

Muutoin vaikutukset suhteessa Liikenne 12 -suunnitelman tavoitteisiin jäävät pieniksi tai ne eivät joissain tapauksissa tue tavoitteita. Eurooppalaisen raidelevyden ratojen kehittäminen edistää muista tavoitteista eniten saavutettavuutta, johon sillä on positiivinen vaikutus kansainvälisellä tasolla. Suomen eri alueiden välistä ja alueiden sisäistä saavutettavuutta eurooppalaisen raidelevyden yhteydet eivät kuitenkaan edistä.

Vaikutus taloudelliseen kestäväyyteen on kielteinen sekä yhteiskuntataloudellisesti että julkistaloudellisesti tarkasteltuna, koska molemmissa tapauksissa haitat ja kustannukset ovat suurempia kuin hyödyt. Taloudellisen kestäväyyden arviointi perustuu hankearviointiselvityksessä laadittuun yhteiskuntataloudelliseen kannattavuuslaskelmaan, jossa on arvioitu vaikutuksia normaaliolojen siviililiikenteeseen. Sotilaallisen liikkuvuuden rahamääräinen arviointi ei ole mahdollista, joten sitä ei ole huomioitu kannattavuuslaskelmassa.

Yhteiskuntataloudellisen kannattavuuslaskelman mukaan tarkastellut hankevaihtoehdot eivät ole kannattavia. Hyöty-kustannussuhde ja nettonykyarvo ovat negatiivisia kaikilla tarkastelluilla yhteysväleillä

eli hankkeita ei kannattaisi kokonaistalouden näkökulmasta toteuttaa, vaikka investointikustannus olisi (teoreettisesti) nolla euroa. Mikäli hankevaihtoehtoja verrataan keskenään, suhteellisesti kannattavinta olisi ulottaa eurooppalainen raideleveys Röyttään ja Kemin satamaan. Tämä johtuu siitä, että merkittävien liikenteen kysyntä ulottuu vain Röyttään ja Kemiin saakka, jolloin suurin osa hyödyistä saavutetaan jo suhteellisen pienellä määrällä uutta rataa (46 km).

Suurin yhteiskuntataloudellinen hyöty hankevaihtoehtoissa on liikennöintikustannusten väheneminen. Tämä hyöty on kuitenkin suhteellisen pieni, ja mm. kahden rinnakkaisen raidejärjestelmän ylläpidon aiheuttama kunnossapitokustannusten kasvu ja rakentamisen aikaiset päästöt kääntävät hankevaihtoehtojen kokonaishyötyvaikutukset yhteiskuntatalouteen negatiivisiksi (eli hyöty-kustannussuhteessa huomioitavat yhteenlasketut hyötyosuudet ovat negatiivisia).

Ekologisen kestävyuden näkökulmasta yhteyksien kehittäminen aiheuttaa rakentamisen aikaisia päästöjä, mutta ei samassa määrin esimerkiksi vähennä tieliikenteen päästöjä kulkutapasiirtymän kautta. Merkittävää vaikutusta sosiaaliseen kestävyYTEEN ei ole.

Vaikutus liikennejärjestelmän turvallisuuteen on myönteinen. Liikenneturvallisuusvaikutus on kuitenkin vähäinen ja perustuu siirtymään tieliikennekuljetuksista raiteille.

Rahoitusmahdollisuudet

Eurooppalaisen raideleveyden Suomeen ulottamisen rahoitus tulisi koostumaan valtion rahoituksesta, minkä lisäksi sille voitaisiin hakea EU-rahoitusta. Tärkein EU:n liikennepoliittinen rahoitusväline on tällä hetkellä Verkkojen Eurooppa (CEF) -ohjelma, jonka tarkoituksena on edistää Euroopan laajuisen liikenneverkon (TEN-T) toteutumista.

TEN-T-verkolle osuvilla eurooppalaisen raideleveyden toteuttamishankkeilla arvioidaan olevan mahdollisuus saada EU-rahoitusta, koska ne vastaisivat suoraan uusimman TEN-T-asetuksen (EU) 2024/1679 asettamaan vaatimukseen eurooppalaisen raideleveyden käyttöönoton selvittämisestä ja edistämisestä poikkeavan raideleveyden maassa. Lisäksi hanke edistää tiettyjä muita TEN-T-asetuksen tavoitteita, kuten rajat ylittävien yhteyksien parantamista, Euroopan laajuisen raideliikenneverkon yhteentoimivuuden parantamista sekä saumattoman liikkumisen edistämistä. Standardiraideleveyden käyttöönottoa on jo aiemmin käytetty CEF-rahoitushakemus- ja myöntämisperusteena mm. Espanjassa, Portugalissa sekä Baltian maissa.

CEF-rahoitusta voidaan nykyisellä rahoituskaudella (2021–2027) hyödyntää TEN-T-verkon kehittämiseen. Tämän selvityksen tarkastelualueella selkeästi hakukelpoisia yhteyksiä olisivat TEN-T-ydinverkon yhteydet eli Haaparanta–Tornio–Oulu–Tuomioja-yhteys ja yhteys Oulun satamaan. Kyseisten yhteyksien osalta tulee jatkosuunnittelussa varmistaa, että EU-rahoitukseen liittyvät infrastruktuurin suunnittelua

määrittävät TEN-T-asetuksen standardit (esim. nopeustaso) tulevat täytetyiksi siltä osin, kuin rahoituksen myöntäminen niitä velvoittaa.

EU-rahoituksen saamiseen liittyy epävarmuuksia. EU:n liikennepoliittinen rahoitusväline muuttuu 7-vuotiskausittain monivuotisen rahoituskehyskauden (MFF) mukaan, ja siten nykyistä CEF-ohjelmaa (2021–2027) ei voida suoraan pitää viitteenä siitä, mille yhteysväleille ja millä perusteilla rahoitusta voidaan tämän jälkeen myöntää.

Lähdeluettelo

Airaksinen, Simo; Miettinen, Henri; Supponen, Atte & Mutikainen, Juhani. (2022). *Alueellisen junaliikenteen jatkoselvitys. Liikennöintikustannukset ja matkustajapotentiaali*. Traficomin tutkimuksia ja selvityksiä 8/2022. Traficom. Saatavilla: https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/publication/Alueellisen%20junaliikenteen%20jatkoselvitys_p%C3%A4ivitetty%2025012023.pdf

Bane NOR. (2023). *National Signalling Plan 2023. Renewal of the railway's signalling systems*. Bane NOR. Saatavilla: https://www.banenor.no/contentassets/6c4adecaa39541b7acc39389ae122de3/national-signalling-plan-2023_english.pdf

Digirata-hanke. (2025). *Toteutusvaiheen aikataulu ja vaiheistus. Toteutusvaiheen toteutussuunnitelma*. Saatavilla: <https://digirata.fi/wp-content/uploads/2025/01/Toteutusvaiheen-aikataulu-ja-vaiheistus.pdf>

Lennefors, Lennart. (2024). *The rail infrastructure in the north of Sweden*. Trafikverket. Rajoitettu saatavuus.

LVM. (2021). Liikenne- ja viestintäministeriö. *Kohti digitaalista ja älykästä rautatieliikennettä. Digirata-valmisteluvaiheen loppuraportti*. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 2021:17. Saatavilla: <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/163295>

LVM. (2023a). Liikenne- ja viestintäministeriö. *Eurooppalaisen raidelevyyden käyttöönoton mahdollisuudet ja vaikutukset Suomessa. Loppuraportti 5.4.2023*. Proxion, Destia & Ubigu. Saatavilla: https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/697c1f25-332b-40ed-9d61-ce3e801e051c/073c1b82-40a1-45df-93d6-3301a88b778e/RAPORTTI_20230412070136.PDF

LVM. (2024a). Liikenne- ja viestintäministeriö. *Valtakunnallinen liikennejärjestelmäsuunnitelma vuosille 2026–2037, luonnos*. Valtioneuvoston julkaisuja 2024:xxx. Saatavilla: <https://www.lausuntopalvelu.fi/FI/Proposal/Participation?proposalId=47f126a9-4eea-43c5-a4ba-c57137827636>

LVM. (2024b). Liikenne- ja viestintäministeriö. *Valtakunnallinen liikennejärjestelmäsuunnitelma. Arviointihjelma*. Valtioneuvoston julkaisuja 2024:1. Saatavilla: <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/165380>

LVM. (2024c). Liikenne- ja viestintäministeriö. *Euroopan laajuinen liikenneverkko Suomessa*. VN/5227/2024. Saatavilla: <https://valtioneuvosto.fi/-/1410829/euroopan-laajuinen-liikenneverkko-nakyy-suomen-kartalla>

LVM. (2025). Liikenne- ja viestintäministeriö. (julkaistu 24.4.2025, viitattu 9.6.2025). *Liikenne- ja viestintäministeriön tiedote 24.4.2025. Rail Nordican suunnittelu alkaa – kehysriihessä tehtiin historiallinen päätös*. Saatavilla: <https://valtioneuvosto.fi/-/1410829/rail-nordican-suunnittelu-alkaa-kehysriihessa-tehtiin-historiallinen-paatos>

Ojala, Katja; Lanamo, Aino; Halminen, Aapo; Tikka, Kaisa-Liisa & Kankaanpää, Laura (2024). *Current Status of Changes in Railway Freight Transport*. Interreg Aurora New North project. Saatavilla: <https://www.lapinliitto.fi/aluesuunnittelu/new-north-transport-logistics-and-security-of-supply/>

Regeringskansliet. (julkaistu 11.2.2025, viitattu 9.6.2025). *Regeringen beslutar om byggstarter för viktiga projekt inom väg- och järnväg*. Saatavilla: <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2025/02/regeringen-beslutar-om-byggstarter-for-viktiga-projekt-inom-vag--och-jarnvag/>

Stratmann, Tanja & Øyn, Martin. (2023). *Kapasitetsmonitorering Trafikkapasitet. Kapasitetssituasjon og kapasitetsutnyttelse på det norske jernbanenettet i året 2023*. Jernbanedirektoratet. Rajoitettu saatavuus.

Trafikverket. (2021). *Bristanalys Narvik-Luleå. Bristande kapacitet i järnvägssystemet. Förslag på kapacitets- och kvalitetshöjande åtgärder*. Saatavilla: <https://trafikverket.diva-portal.org/smash/reCORD.jsf?pid=diva2%3A1573884&dswid=-9828>

Trafikverket. (2024a). *Tågtrafik 2045 med fastställd plan 2022-2033*. Saatavilla: <https://bransch.trafikverket.se/contentassets/a505c287326d4bfca66fcb8c0fe2288e/2024/tagtrafik-2045-med-faststalld-plan--2022-2033.pdf>

Trafikverket. (2024b). *Swedish National implementation Plan concerning fulfilment of TSI-CCS (EU/2023/1659) Chapter 7.4.4*. Saatavilla: https://transport.ec.europa.eu/document/download/d3d44a22-2204-46e3-9389-ebd1be8bf179_en?filename=NIP_ERTMS_2024_SE.pdf

Väylävirasto. (2020). *Ratahankkeiden arviointiohje. Päivitys 1.4.2022*. Väyläviraston ohjeita 39/2020. Saatavilla: <https://vayla.fi/suunnittelu/hankkeiden-suunnittelu/vaikutusten-arviointi/liikennevaylat>

Väylävirasto. (2024). *Tie-, rautatie- ja vesiliikenteen hankearvioinnin yksikköarvot 2022*. Väyläviraston julkaisuja 26/2024. Saatavilla: <https://vayla.fi/suunnittelu/hankkeiden-suunnittelu/vaikutusten-arviointi/liikennevaylat>

Väylävirasto. (2025a). *Eurooppalaiseen raidelevyteen siirtyminen Pohjois-Suomessa. Kysyntäselvitys*. Väylävirasto.

Väylävirasto. (2025b). *Eurooppalaiseen raideleveyteen siirtyminen Pohjois-Suomessa. Tekninen selvitys.*
Väylävirasto.

Väylävirasto. (2025c). *Kalustotekninen selvitys raideleveyksien (1 435/1 524 mm) yhteensovittamisesta Pohjois-Suomessa.* Väylävirasto.

Väylävirasto. (2025d). *Eurooppalaiseen raideleveyteen siirtyminen Pohjois-Suomessa. Hankearviointi.*
Väylävirasto.



Väylävirasto
Trafikledsverket

ISSN 2490-0745
ISBN 978-952-405-310-5
www.vayla.fi