



Väylävirasto
Trafikledsverket

Väyläviraston julkaisu
84/2025

EUROOPPALAISEEN RAIDELEVEYTEEN SIIRTYMINEN POHJOIS-SUOMESSA, HANKEARVIOINTI

Eurooppalaisen raideleveyden ulottaminen Haapa-
rannan/Tornion kautta Suomeen



Jussi Sipilä, Lari Teittinen

Eurooppalaiseen raidelevyteen siirtyminen Pohjois-suomessa, hankearviointi

Eurooppalaisen raidelevyden ulottaminen Haaparannan/Tornion kautta Suomeen

Väyläviraston julkaisuja 84/2025

Kannen kuva: Swecon kuva-arkisto

Verkkojulkaisu pdf (vayla.fi)

ISSN 2490-0745

ISBN 978-952-405-309-9

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

kirjaamo@vayla.fi
vayla.fi

Jussi Sipilä, Lari Teittinen: Eurooppalaiseen raideleveyteen siirtyminen Pohjois-suomessa, hankearviointi - Eurooppalaisen raideleveyden ulottaminen Haaparannan/Tornion kautta Suomeen. Väylävirasto Helsinki 2025. Väyläviraston julkaisuja 84/2025. 54 sivua ja 1 liite. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-405-309-9.

Avainsanat: hankearviointi, raideleveys, kannattavuuslaskenta, vaikuttavuus, toteutettavuus

Tiivistelmä

Liikenne- ja viestintäministeriö on toimeksiannossaan 3.6.2024 pyytänyt Väylävirastoa laatimaan kirjallisen selvityksen eri ratkaisuisista eurooppalaisen raideleveyden ratayhteyden ulottamisesta Haaparannasta Suomen puolelle sekä mahdollisten uusien, eurooppalaisella raideleveydellä rakennettavien ratayhteyksien rakentamistarpeesta Suomesta Ruotsiin. Tämä hankearviointi on eurooppalaisen raideleveyden selvityskokonaisuuden yksi osaselvitys. Selvityskokonaisuuden muut selvitykset ovat tekninen selvitys, kysyntäselvitys ja pääselvitys. Hankearvioinnissa on kuvattu teknisen selvityksen mukaisesti muodostettujen hankevaihtoehtojen kannattavuutta kysyntäselvityksessä tunnistetulla mahdollisella Suomen ja Ruotsin rajan ylittävällä junaliikenteen kysynnällä. Tunnistettu kysyntä on elinkeinoelämän kuljetuksia, henkilöliikenteen osalta markkinaehtoista kysyntää ei juurikaan ole tunnistettu. Hankearviointi ei käsittele sotilaalliseen liikkuvuuteen tai huoltovarmuuteen liittyviä kysymyksiä.

Eurooppalainen raideleveys on esitetty toteutettavaksi Haaparannasta Suomeen osittain rinnakkais- ja limittäisraiteella. Suurin osa matkasta olisi rinnakkaisraidetta, mutta erityisesti maankäytön näkökulmasta ahtaisiin paikkoihin on esitetty limittäisraidetta. Kaikissa hankevaihtoehdoissa sähköistys limittäisraideosuuksilla on toteutettu Suomen raideleveydellä (1 524 mm) siten, että se mahdollistaa Suomen raideleveydellä operoinnin olemassa olevalla kalustolla ja vain eurooppalaisella raideleveydellä (1 435 mm) liikennöinti vaatii erikoisvirroittimen. Ruotsin ja Suomen välisissä kuljetuksissa peruslaskelma on tehty erikoisvirroittimella varustetuilla kaksijännitevetureilla, jotka voivat liikennöidä sähköistetyllä radalla sekä Ruotsin että Suomen puolella.

Hankevaihtoehdot ovat maantieteellisiä. Hankevaihtoehdoissa eurooppalaista raideleveyttä toteutetaan joko Kemiin (VE1), Ouluun (VE2A), Raaheen (VE2B), Rovaniemelle (VE3A) tai Kemijärvelle (VE3B) saakka. Vertailuvaihtoehtona on nykytila, jossa liikennöinti sähköistetyllä radalla on mahdollista Suomen raideleveydellä Haaparantaan asti. Hankevaihtoehdon VE1 (investointikustannukset 251 M€, MAKU 145, 2020=100) liikenteen kysyntä junalla on 0,2 Mt terästuotteita ja ferrokromia Røyttästä Etelä-Ruotsiin Avestaan ja Nybyhyn sekä 0,48–0,96 Mt raakapuuta Norrbottenista Kemiin. Hankevaihtoehdon VE2A (671 M€) liikenteen kysyntä junalla sisältää hankevaihtoehdon VE1 liikenteen sekä 0,29–0,48 Mt raakapuuta Norrbottenista Ouluun. Hankevaihtoehdon VE2B (1 161 M€) liikenteen kysyntä junalla sisältää hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2A liikenteen sekä 0,1 Mt terästuotteiden kuljetuksia Raahesta Göteborgiin. Hankevaihtoehdon VE3A (700 M€) liikenteen kysyntä junalla on 0,05–0,07 Mt kuparirikastetta Rovaniemen kautta

Rönnskäriin. Hankevaihtoehdon VE3B (1 040 M€) liikenteen kysyntä junalla sisältää hankevaihtoehdon VE3A liikenteen sekä 0,05 Mt sahatavaratuotteita Kemijärveltä Göteborgiin.

Hankevaihtoehtoien kannattavuus on heikko, kaikkien hankevaihtoehtoien hyötykustannussuhde on negatiivinen. Eurooppalaisen raidelevyden merkittävin hyöty on mahdollinen tavaraliikenteen liikennöintikustannussäästö, joka syntyy tiekuljetusten siirtyessä rautateille. Kaikissa vaihtoehdoissa syntyy merkittäviä rakentamisen aikaisia päästökustannuksia minkä takia hankevaihtoehdoilla saavutettavat säästöt kokonaisuudessaan ovat pienempiä kuin kustannukset. Eniten hyötyjä tuottavia hankevaihtoetoja ovat VE1 (Kemi) ja VE2A (Oulu), joissa saavutettavat liikennöintikustannussäästöt ovat suurempia kuin kunnosapitokustannusten kasvu, kokonaishyödyt jäävät kuitenkin myös näissä vaihtoehdoissa negatiivisiksi. Hankevaihtoehtoien suhteellinen kannattavuus on sitä parempi, mitä lyhyempi rataosuus eurooppalaisella raidelevydeillä rakennetaan ja mitä lähemmäksi Ruotsin rajaa liikenteen kysyntä kohdistuu. Hankevaihtoehdon VE1 (Kemi) investointikustannukset ovat pienimmät ja suurin osa liikenteen kysynnästä kohdistuu enintään Röyttään ja Kemiin saakka, jolloin VE1:n nettonykyarvo on selvästi muita hankevaihtoetoja vähemmän negatiivinen. Suurin osa VE1:n hyödyistä saavutetaan jo Röyttän kuljetuksilla. Eurooppalaisen raidelevyden kannattavuutta tutkittiin vuonna 2024 rataosuuden Tornio–Röyttä tarveselvityksen yhteydessä. Sen aikaisissa selvityksissä päädyttiin tulokseen, että eurooppalaisen raidelevyden toteuttaminen ilman sähköistystä Röyttään saakka voisi olla kannattavaa.

Eurooppalaisen raidelevyden ratayhteyden toteuttaminen parantaa Pohjois-Suomen kansainvälistä saavutettavuutta. Suurin hyöty olisi Pohjois-Suomen metsäteollisuusyritysten junakuljetuksilla saavutettavan puunhankinta-alueen laajentuminen Pohjois-Ruotsiin. Merikuljetukset säilyvät joka tapauksessa tärkeimpänä kuljetusmuotona vienti- ja tuontikuljetuksissa, koska merikuljetusten kustannuskilpailukyky ja kuljetuskapasiteetti on ylivoimainen muihin kuljetusmuotoihin verrattuna. Suorien henkilöjunayhteyksien tarjoaminen lisäisi ihmisten liikkumisen mahdollisuuksia Suomen ja Ruotsin välillä hyvin rajallisesti. Nykytilanteessa henkilöjunayhteyksiä Suomen ja Ruotsin välillä ei ole, eikä markkinaehtoista kysyntää ole tunnistettu. Kun Laurila–Tornio–Haaparanta-rataosuuden sähköistys hanke valmistui vuonna 2024, raitinfra mahdollistaa jo nykytilanteessa Haaparannassa vaihdollisten henkilöjunayhteyksien kehittämisen.

Jussi Sipilä, Lari Teittinen: Övergång till europeisk spårvidd i norra Finland - Utvidgning av den europeiska spårvidden till Finland via Haparanda/Torneå. Trafikledsverket Helsingfors 2025. Trafikledsverkets publikationer 84/2025. 54 sidor och 1 bilaga. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-405-309-9.

Sammanfattning

I sitt uppdrag 3.6.2024 har kommunikationsministeriet begärt att Trafikledsverket ska sammanställa en skriftlig utredning av olika lösningar för utvidgning av den europeiska spårvidden genom en banförbindelse från Haparanda till finska sidan samt behov av att bygga eventuella nya banförbindelser med den europeiska spårvidden från Finland till Sverige. Denna projektbedömning är en delutredning av hela utredningen om den europeiska spårvidden. De övriga utredningarna i utredningshelheten är en teknisk utredning, en utredning av efterfrågan och en huvudutredning. I projektbedömningen beskrivs lönsamheten för de projektalternativ som har skapats enligt den tekniska utredningen, med den potentiella efterfrågan på tågtrafik över gränsen mellan Finland och Sverige som har identifierats i utredningen av efterfrågan. Den efterfrågan som har identifierats är näringslivets transporter, någon marknadsbaserad efterfrågan har knappast identifierats när det gäller persontransporter. Projektbedömningen tar inte upp frågor som rör militär mobilitet eller försörjningsberedskap.

Det har föreslagits att den europeiska spårvidden borde genomföras från Haparanda till Finland delvis med parallella och delvis med överlappande spår. Större delen av sträckan skulle vara med parallella spår, men särskilt ur ett markanvändningsperspektiv har överlappande spår föreslagits på trånga platser. I alla projektalternativen har elektrifieringen på sektioner med överlappande spår genomförts med den finska spårvidden (1 524 mm), så att trafikering med befintlig utrustning möjliggörs på den finska spårvidden och endast trafikering på den europeiska spårvidden (1 435 mm) kräver en speciell strömavtagare. För transporter mellan Sverige och Finland är grundberäkningen gjord med dubbelspänningslok som är försedda med en speciell strömavtagare och kan trafikera elektrifierade banor både på den svenska och den finska sidan.

Projektalternativen är geografiska. I projektalternativen genomförs den europeiska spårvidden antingen till Kemi (VE1), till Uleåborg (VE2A), till Brahestad (VE2B), till Rovaniemi (VE3A) eller ända till Kemijärvi (VE3B). Jämförelsealternativet är nuläget, i vilket trafikering på elektrifierad bana är möjlig med den finska spårvidden ända till Haparanda. Efterfrågan på trafik med tåg i projektalternativ VE1 (investeringskostnader 251 miljoner euro, MAKU 145, 2020=100) är 0,2 Mt stålprodukter och ferrokrom från Röyttä till Avesta och Nyby i södra Sverige samt 0,48-0,96 Mt råvirke från Norrbotten till Kemi. Efterfrågan på trafik med tåg i projektalternativ VE2A (671 miljoner euro) inkluderar trafiken i projektalternativ VE1 och 0,29-0,48 Mt råvirke från Norrbotten till Uleåborg. Efterfrågan på trafik med tåg i projektalternativ VE2B (1 161 miljoner euro) inkluderar trafiken i projektalternativen VE1 och VE2A samt transporter av 0,1 Mt stålprodukter från Brahestad till Göteborg. Efterfrågan på trafik med tåg i projektalternativ VE3A (700 miljoner euro) är 0,05-0,07 Mt anrikat koppar via Rovaniemi till Rönnskär. Efterfrågan på trafik med tåg i projektalternativ VE3B

(1 040 miljoner euro) inkluderar trafiken i projektalternativ VE3A samt 0,05 Mt sågvaruprodukter från Kemijärvi till Göteborg.

Projektalternativens lönsamhet är dålig, förhållandet mellan nytta och kostnad är negativt för alla projektalternativen. Den största fördelen med den europeiska spårvidden är en potentiell besparing i godstrafikens trafikeringskostnader, genererad genom att vägtransporter överförs till järnvägar. Alla alternativen genererar betydande utsläppskostnader under byggtiden, och därför blir de totala besparingar som uppnås med projektalternativen mindre än kostnaderna. De mest fördelaktiga projektalternativen är VE1 (Kemi) och VE2A (Uleåborg), där de trafikeringskostnadsbesparingar som uppnås är större än ökningen av underhållskostnaderna, men även i dessa alternativ förblir de totala fördelarna negativa. Projektalternativens relativa lönsamhet blir bättre ju kortare banavsnitt som byggs med den europeiska spårvidden och ju närmare den svenska gränsen efterfrågan på trafik är inriktad. Investeringskostnaderna är lägst för projektalternativ VE1 (Kemi) och störst efterfrågan på trafik är inriktad på Röyttä och Kemi, vilket gör nettonuvärdet av VE1 klart mindre negativt än de övriga projektalternativen. Största delen av fördelarna med VE1 uppnås redan med Röyttä-transporterna. Under 2024 undersöktes i samband med behovsutredningen lönsamheten för den europeiska spårvidden på banavsnittet Torneå-Röyttä. I de utredningar som genomfördes då drogs slutsatsen att genomförandet av den europeiska spårvidden utan elektrifiering ända till Röyttä skulle kunna vara lönsamt.

Genomförandet av en banförbindelse med den europeiska spårvidden förbättrar norra Finlands internationella tillgänglighet. Den största fördelen skulle vara att det virkesanskaffningsområde som är nåbart med tågtransporter till skogsindustriföretagen i norra Finland skulle utvidgas till norra Sverige. Under alla omständigheter förblir sjötransporterna det viktigaste transportslaget för export- och importtransporter, eftersom sjötransporternas kostnadskonkurrenskraft och kapacitet är överlägsna andra transportslag. Att tillhandahålla direkta persontågsförbindelser skulle i mycket begränsad utsträckning öka möjligheterna för människor att förflytta sig mellan Finland och Sverige. I nuläget finns det inga persontågsförbindelser mellan Finland och Sverige, och ingen marknadsbaserad efterfrågan har identifierats. Efter att elektrifieringsprojektet för spåravsnittet Laurila-Torneå-Haparanda slutfördes 2024 möjliggör spårinfrastrukturen redan i nuläget utveckling av persontågsförbindelser med byte i Haparanda.

Jussi Sipilä, Lari Teittinen: Transition to the European track gauge in Northern Finland - Extending use of the European track gauge to Finland via Haparanda/Tornio. Finnish Transport Infrastructure Agency Helsinki 2025. Publications of the FTIA 84/2025. 54 pages and 1 appendix. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-405-309-9.

Abstract

On 3 June 2024, the Ministry of Transport and Communications commissioned the Finnish Transport Infrastructure Agency to prepare a written report on the various solutions for extending a rail connection with European track gauge from Haparanda to Finland, and on the need to build possible new rail connections from Finland to Sweden with the European track gauge. This project appraisal is part of a set of studies of European track gauge rail connections. The other studies are a technical study, a study on demand and a main study. The project appraisal has described the viability of the project options developed in accordance with the technical study, based on the potential demand for rail traffic across the Finnish-Swedish border identified in the study on demand. The identified demand is for commercial transport, while for passenger transport, there is little market-based demand identified. The project appraisal does not address issues related to military mobility or security of supply.

The European track gauge is proposed to be implemented from Haparanda to Finland partly as parallel track and partly as overlapping track. Most of the route would be parallel track, but overlapping track has been proposed particularly in areas where land use is tight. In all the project options, electrification on the sections with overlapping tracks has been implemented at Finnish track gauge (1,524 mm), allowing operation at Finnish track gauge with existing rolling stock and only traffic on the European track gauge (1,435 mm) tracks requiring a special pantograph. For transports between Sweden and Finland, the basic calculation has been made using two-voltage locomotives with special pantographs, which can operate on electrified tracks on both the Swedish and Finnish sides.

The project options are geographical. In the project options, the European track gauge is implemented either up to Kemi (VE1), Oulu (VE2A), Raahe (VE2B), Rovaniemi (VE3A) or Kemijärvi (VE3B). The reference option is the present situation, where transports on the electrified track can operate with Finnish track gauge up to Haparanda. For project option VE1 (investment cost EUR 251 million, MAKU 145, 2020=100), the demand for train services is 0.2 Mt of steel products and ferrochrome from Rötttä to Avesta and Nyby in southern Sweden and 0.48-0.96 Mt of raw timber from Norrbotten to Kemi. The demand for train services for project option VE2A (EUR 671 million) includes the traffic of project option VE1 plus 0.29-0.48 Mt of raw timber from Norrbotten to Oulu. The demand for train services for project option VE2B (EUR 1,161 million) includes the traffic of project options VE1 and VE2A and 0.1 Mt of steel products transported from Raahe to Gothenburg. The demand for train services for project option VE3A (EUR 700 million) is 0.05-0.07 Mt of copper concentrate by train via Rovaniemi to Rönnskär. The demand for train services for project option

VE3B (EUR 1,040 million) includes the traffic of project option VE3A plus 0.05 Mt of sawn timber products from Kemijärvi to Gothenburg.

The profitability of the project options is poor, with all project options having a negative cost-benefit ratio. The most important benefit of the European track gauge is the potential reduction in freight transport costs that will result from a shift from road transports to rail. All options will have significant emission costs during construction, which means that the overall savings achieved by the project options will be lower than the costs. The most beneficial project options are VE1 (Kemi) and VE2A (Oulu), where the traffic operation cost savings are higher than the increase in maintenance costs, but the overall benefits are negative in these options as well. The relative profitability of the project options is better the shorter the track section to be built with European track gauge and the closer to the Swedish border the traffic demand is concentrated. Project option VE1 (Kemi) has the lowest investment costs and most of the traffic demand is concentrated at maximum up to Röyttä and Kemi, which means that the net present value of VE1 is significantly less negative than the other project options. Most of the benefits of VE1 are already achieved by transport to Röyttä. The feasibility of the European track gauge was studied in 2024 in the context of the needs assessment report for the Tornio-Röyttä track section. Studies carried out at the time concluded that it could be profitable to implement European track gauge without electrification up to Röyttä.

The implementation of the European track gauge will improve the international accessibility of Northern Finland. The main benefit would be the expansion of the timber supply area for forest industry companies in northern Finland to northern Sweden, which can be reached by rail transport. In any case, maritime transport will remain the main mode of transport for exports and imports, because of its cost competitiveness and superior capacity compared to other modes of transport. Providing direct passenger train connections would increase the possibilities for people to move between Finland and Sweden to a very limited extent. At present, there are no passenger train connections between Finland and Sweden and no market-based demand has been identified. As the electrification project for the Laurila-Tornio-Haparanda track section was completed in 2024, the railway infrastructure already enables the development of transit passenger train connections in Haparanda.

Esipuhe

Kesällä 2024 voimaan tullut TEN-T-asetus sisältää vaatimuksia eurooppalaisen standardiraideteveyden (1 435 mm) ratojen selvittämisestä ja suunnittelusta sekä mahdollisesta edistämisestä niissä maissa, joissa on poikkeava raideleveys. Kansainvälisten läntisten liikenneyhteyksien merkitys on korostunut Suomessa viime aikoina erityisesti huoltovarmuuden, varautumisen ja sotilaallisen liikkuvuuden näkökulmista. Kriittisen infrastruktuurin varmistaminen liikennejärjestelmän yhteensovittamisessa ja radanpidossa on yksi keskeinen lähtökohta.

Väylävirasto on saanut liikenne- ja viestintäministeriöltä toimeksiannon laatia selvitys eri ratkaisuihin eurooppalaisen raideleveyden ratayhteyden ulottamisesta Haaparannasta Suomen puolelle sekä mahdollisten uusien, eurooppalaisella raideleveydellä rakennettavien ratayhteyksien rakentamistarpeesta Suomesta Ruotsiin. TEN-T-asetuksen valmistelun aikana liikenne- ja viestintäministeriö on teettänyt keväällä 2023 julkaistun selvityksen eurooppalaisen raideleveyden käyttöönoton mahdollisuuksista ja vaikutuksista Suomessa. Aiempi selvitys on toiminut Pohjois-Suomea koskevan tarkemman selvitystyön lähtökohtana.

Toimeksiannosta tehty selvitystyö jakautuu neljään osaan: liikenteen kysyntäselvitys, tekninen selvitys, hankearviointi, sekä pääselvitys. Tämä raportti on selvitystyökokonaisuuteen liittyvä hankearviointi, jossa on kuvattu teknisen selvityksen mukaisesti muodostettujen hankevaihtoehtojen kannattavuutta kysyntäselvityksessä tunnistetulla mahdollisella Suomen ja Ruotsin rajan ylittävällä junaliikenteen kysynnällä. Työ sisältää hankevaihtoehtojen kannattavuuslaskennan sekä vaikuttavuuden ja toteutettavuuden arvioinnin. Hankearvioinnissa ei ole käsitelty sotilaalliseen liikkuvuuteen ja huoltovarmuuteen liittyviä kysymyksiä.

Väylävirastosta työn ohjaukseen ovat osallistuneet Erika Helin, Janne Kojo, Marketta Ruutiainen ja Taneli Antikainen. Hankearviointi on tehty Sweco Finland Oy:ssä, jossa työn toteutuksesta ovat vastanneet Jussi Sipilä, Lari Teittinen ja Valtteri Salmela. Työn aikana pidettiin yhteensovituskokouksia selvityskokonaisuuden muiden osaselvityksien kanssa.

Helsingissä elokuussa 2025

Väylävirasto
Liikenneverkkojen suunnittelu

Sisällys

1	JOHDANTO	12
1.1	TYÖN TAUSTA JA TAVOITTEET	12
2	LÄHTÖKOHDAT	13
2.1	TEKNINEN SELVITYS	13
2.2	KYSYNTÄSELVITYS	14
2.3	AIEMMAT SELVITYKSET	16
2.4	NYKYTILAN KUVAUS	18
2.5	VERTAILUASETTELMA	22
2.5.1	HANKEVAIHTOEHTO VE1 KEMI	24
2.5.2	HANKEVAIHTOEHTO VE2A OULU	25
2.5.3	HANKEVAIHTOEHTO VE2B RAAHE	26
2.5.4	HANKEVAIHTOEHTO VE3A ROVANIEMI	27
2.5.5	HANKEVAIHTOEHTO VE3B KEMIJÄRVI	28
2.5.6	KULJETUSREITTIVERTAILU VE4A JA VE4B	29
3	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	30
3.1	INFRA	30
3.2	TAVARAKULJETUKSET	30
3.3	LIIKENNETURVALLISUUS	31
3.4	LIIKENTEEN PÄÄSTÖT	32
3.5	RAKENTAMISEN JA ELINKAAREN AIKAISET PÄÄSTÖT	33
4	KANNATTAVUUSLASKELMA	33
4.1	KUSTANNUKSET	33
4.2	HYÖDYT	34
4.2.1	KUNNOSSAPITOKUSTANNUKSET	34
4.2.2	LIKENNÖINTIKUSTANNUKSET	35
4.2.3	ONNETTOMUUSKUSTANNUKSET	35
4.2.4	PÄÄSTÖKUSTANNUKSET	36
4.2.5	VAIKUTUS JULKISEEN TALOUTEEN	37
4.2.6	JÄÄNNÖSARVO	37
4.3	KANNATTAVUUSLASKELMA	38
4.4	HERKKYYSTARKASTELUT	39
4.5	KOLARIN KULJETUSREITTIVERTAILU VE4A JA VE4B	41
5	VAIKUTTAVUUDEN ARVIOINTI	43
5.1	VALTAKUNNALLISEN LIIKENNEJÄRJESTELMÄSUUNNITELMAN TAVOITTEET	43
5.2	SAAVUTETTAVUUS	43
5.3	TALOUDELLINEN KESTÄVYYS	44
5.4	EKOLOGINEN KESTÄVYYS	45
5.5	SOSIAALINEN KESTÄVYYS	46
5.6	LIIKENNEJÄRJESTELMÄN TURVALLISUUS	47
6	TOTEUTETTAVUUDEN ARVIOINTI	47
6.1	KYSYNNÄN RISKIT	47
6.2	TEKNISTEN RATKAISUJEN TOIMIVUUDEN RISKIT	48
6.3	KUSTANNUSRISKIT	49
6.4	SUUNNITTELUTILANNE JA RAHOITUSMAHDOLLISUUDET	50
7	JOHTOPÄÄTÖKSET	51

LIITTEET

LIITE 1: HANKEARVIOINNIN LASKENTAPARAMETRIT

1 Johdanto

1.1 Työn tausta ja tavoitteet

Eurooppalaista raideleveyttä (1 435 mm) selvitetään osana laajempaa pyrkimystä yhtenäistää rautatieverkkoja Euroopassa ja parantaa maiden välistä yhteentoimivuutta. Kesällä 2024 voimaan tullut TEN-T-asetus sisältää vaatimuksia eurooppalaisen standardiraideleveyden (1 435 millimetriä) ratojen selvittämisestä ja suunnittelusta sekä mahdollisesta edistämisestä niissä maissa, joissa on poikkeava raideleveys. Tavoitteena on luoda sujuvamat logistiset ketjut, lisätä kilpailukykyä ja kustannustehokkuutta sekä mahdollistaa rajojen ylittävä liikenne ilman merkittäviä teknisiä ja operatiivisia haasteita. Standardiraideleveyden käyttöönotto voisi myös avata uusia rahoitusmahdollisuuksia, erityisesti EU:n TEN-T (Trans-European Transport Network) asetusehdotuksen mukaisesti.

Aikaisempien raideleveysselvitysten keskeisimmät tulokset ovat osoittaneet, että raideleveydeltään yhtenäinen verkko mahdollistaa tehokkaamman ja joustavamman liikennejärjestelmän. Selvityksissä on tarkasteltu erilaisia teknisiä ja taloudellisia ratkaisuja sekä arvioitu niiden vaikutuksia liikenteen sujuvuuteen ja kustannuksiin. Esimerkiksi liikenne- ja viestintäministeriön selvityksissä on korostettu sähköistysratkaisujen tärkeyttä ja kunnossapidon kustannusten hallintaa. Hankeyhtiöiden selvityksissä (Itärata ja Länssirata) on puolestaan keskitytty raideleveyden muutoksen teknisiin yksityiskohtiin ja sen tuomiin logistiin hyötyihin.

Liikenne- ja viestintäministeriö on toimeksiannossaan 3.6.2024 pyytänyt Väylävirastoa laatimaan kirjallisen selvityksen eri ratkaisuista eurooppalaisen raideleveyden ratayhteyden ulottamisesta Haaparannasta Suomen puolelle sekä mahdollisten uusien, eurooppalaisella raideleveydellä rakennettavien ratayhteyksien rakentamistarpeesta Suomesta Ruotsiin. Tämä hankearviointi on eurooppalaisen raideleveyden selvityskokonaisuuden yksi osaselvitys. Selvityskokonaisuuden muut selvitykset ovat tekninen selvitys, kysyntäselvitys ja pääselvitys, joka kokoaa muiden selvitysten tiedot yhteen. Selvityskokonaisuuden tavoitteena on tarkastella eurooppalaisen raideleveyden käyttöönoton mahdollisuuksia ja vaikutuksia Pohjois-Suomessa. Tässä hankearvioinnissa on kuvattu teknisen selvityksen mukaisesti muodostettujen hankevaihtoehtojen kannattavuutta kysyntäselvityksessä tunnistetulla mahdollisella Suomen ja Ruotsin rajan ylittävällä junaliikenteen kysynnällä. Työ sisältää hankevaihtoehtojen kannattavuuslaskennan sekä vaikuttavuuden ja toteutettavuuden arvioinnin Väyläviraston hankearviointiohjeistuksen mukaisesti. Hankearvioinnissa ei ole käsitelty sotilaalliseen liikkuvuuteen ja huoltovarmuuteen liittyviä kysymyksiä.

2 Lähtökohdat

2.1 Tekninen selvitys

Selvityskokonaisuuden teknisessä selvityksessä on tarkasteltu kahta toteutusvaihtoehtoa: limittäisraide ja rinnakkaisraide. Limittäisraide on nelikiskoinen ratkaisu, jossa eurooppalainen raideleveys toteutetaan nykyisen raiteen kanssa limittäin. Tämän vaihtoehdon etuina ovat pienempi tilantarve, alhaisemmat rakentamiskustannukset ja päästöt. Haasteina ovat kuitenkin tekniset erityisratkaisut (esim. vaihteet, raideristeykset), kunnossapidon haasteet ja liikenteen välityskyvyn heikentyminen. Limittäisraiteen sähköistys vaatii erikoisvirroitinratkaisuja tai ajolangan siksak-leveyden kaventamista lyhyillä osuuksilla. Rinnakkaisraide puolestaan tarkoittaa uuden raiteen rakentamista nykyisen raiteen rinnalle joko samaan penkereeseen tai erilliselle penkereelle. Tämä vaihtoehto parantaa liikenteen välityskykyä ja vähentää teknisiä erityisratkaisuja, mutta sen haittoina ovat suuremmat rakentamiskustannukset, suurempi tilantarve ja ympäristövaikutukset. Rinnakkaisraiteen sähköistys vaatii uusia syöttöasemia ja mahdollisesti 2x25 kV-järjestelmän muuttamista 25 kV-järjestelmäksi.

Teknisessä selvityksessä on esitetty kustannusarviot eri toteutusvaihtoehdoille. Limittäisraiteen kilometrikustannukset ovat 2,0 miljoonaa euroa, rinnakkaisraiteen samalla penkereellä 2,8 miljoonaa euroa ja rinnakkaisraiteen paalulaatalla omalla penkereellä 12,3 miljoonaa euroa. Teknisen selvityksen tarkastelualue käsittää Pohjois-Suomen rataverkon. Koko tarkastelualueen kustannukset Suomen rajojen sisäpuolella ovat noin 3,2 miljardia euroa ja Kolari–Svappavaara-yhteysvälin kustannukset 1,56 miljardia euroa. Teknisessä selvityksessä käsiteltyjen rataosuuksien kustannusarviot ovat seuraavat, MAKU 145 (2020=100):

- Raahe–Oulu 490 milj. €
- Oulu–Kemi 420 milj. €
- Kemi–Laurila 50 milj. €
- Kemi–Ajos 16 milj. €
- Laurila–Tornio 130 milj. €
- Haaparanta–Tornio–Röyttä 55 milj. €
- Tornio–Kolari 1 040 milj. €
- Kolari–Suomen raja 30 milj. €
- Suomen raja–Svappavaara 1 560 milj. €
- Laurila–Rovaniemi 570 milj. €
- Rovaniemi–Misi 200 milj. €
- Misi–Patokangas 140 milj. €
- Uusi varikko 80 milj. €
- Yksityisraiteet 43 milj. €

Selvityksessä on arvioitu myös eurooppalaisen raidelevyden toteutuksen päästöjä. Suurimmat päästölähteet ovat paalulaatta, kiskot ja raidesepeli. Päästölaskelmat osoittavat merkittäviä eroja eri toteutusvaihtoehtojen välillä:

- Limittäisraide: Päästöt kilometrin osuudella ovat 1 817 t CO₂.
- Rinnakkaisraide: Päästöt kilometrin osuudella ovat 2 033 t CO₂.
- Rinnakkaisraide pehmeikköosuudella: Päästöt kilometrin osuudella ovat 8 121 t CO₂, josta paalulaatan osuus on 5 335 t CO₂.

2.2 Kysyntäselvitys

Selvityskokonaisuuden kysyntäselvityksessä on arvioitu junaliikenteen kaupallista kysyntää tavara- ja henkilöliikenteessä. Selvitys perustuu haastatteluihin, laadulliseen analyysiin ja tavaraliikenteen ennustemallin käyttöön. Haastatteluihin osallistui 23 tahoa, mukaan lukien suuryritykset, rautatieoperaattorit, edunvalvontajärjestöt ja aluehallinto.

Pääosa tavaraliikenteen mahdollisesta kysynnästä olisi siirtyvää kysyntää muilta reiteiltä ja kuljetusmuodoista. Eniten kysyntää voisi syntyä lähellä eurooppalaista raidelevyettä sijaitsevilta alueilta. Kemiin ja Ouluun tunnistettiin merkittävää raakapuutuonnin kysyntää Pohjois-Ruotsista sekä mahdollista kysyntää terästuotteiden viennille Röyttästä ja Raahesta. Kokonaan uutta kysyntää voisi syntyä kaivosteollisuudesta, erityisesti Kolarin alueelta, mutta tämä kysyntä on selvityksen perusteella epävarmaa, ja kysynnän toteutuminen rautatiekuljetuksina ei edellytä eurooppalaisen standardilevyden rataa, vaan olisi mahdollista hoitaa myös olemassa olevaa rataverkkoa hyödyntäen. Ratayhteyksien kysyntä on kuvattu tarkemmin taulukossa 1.

Taulukko 1. Yhteenveto tavaraliikenteen mahdollisesta kysynnästä ratasuunnittain (Eurooppalaiseen raideleveyteen siirtyminen Pohjois-Suomessa, kysyntäselvitys).

Ratasuunta	Mahdollinen kysyntä (1 000 t/v) ¹	Junamäärä (juna/kk), ilman paluukuljetuksia	Kysynnän realisoitumispotentiaali haastattelunäkemykset sekä rataverkon ja satamien kapasiteetti huomioiden
Haaparanta–Röyttä	200	12	Kysyntä jossain määrin todennäköinen, mahtunee Ruotsin rataverkolle.
Haaparanta–Kemi	480–960	28–56	Kysyntä jossain määrin todennäköinen, mahtunee Ruotsin rataverkolle.
Haaparanta–Oulu	290–480	17–28	Kysyntä jossain määrin todennäköinen, mahtunee Ruotsin rataverkolle.
Haaparanta–Raahe	100	5–6	Kysyntä jossain määrin todennäköistä, mahtuminen Ruotsin rataverkolle voi olla haasteellista.
Haaparanta–Rovaniemi	50–70	3–5	Kysyntä epävarmaa (vaatisi lastauspaikan Rovaniemelle), mahtuminen Ruotsin rataverkolle voi olla haasteellista.
Haaparanta–Kemijärvi	50	4	Kysyntä jossain määrin epävarmaa, mahtuminen Ruotsin rataverkolle voi olla haasteellista.
Haaparanta–Sodankylä	50–70	3–5	Kysyntä jossain määrin todennäköinen, mahtuminen Ruotsin rataverkolle voi olla haasteellista.
Kolari–Svappaavaara	2 000	56 ²	Kysyntä erittäin epävarma, ei realistinen rata- ja satamakapasiteetin osalta.
Tornio–Kolari (myös suomalainen raideleveys)	2 020	57–58 ²	Kysynnästä 2 miljoonaa tonnia erittäin epävarmaa ja 20 000 tonnia jossain määrin todennäköistä, mahtuu liikennöimään (ei edellytä eurooppalaista raideleveyttä).
Kolari–Tromssa (myös suomalainen raideleveys)	3	0 (1–2 vuositasolla)	Kysyntä epävarma, mahtuu liikennöimään (ei edellytä eurooppalaista raideleveyttä).

¹ Vain kysyntä mainitusta kohteesta/kohteeseen, väliasemia ei huomioitu.

² Raskaat junat, joiden kokonaispaino n. 4 000 tonnia/juna.

Alueelliselle henkilöliikenteelle Perämerenkaarelle tunnistettiin kysyntää, mutta se on määrältään maltillista ja edellyttäisi julkista tukea (taulukko 2). Alueellisen junaliikenteen määrät tarkoittavat noin 30–60 matkustajaa per juna, jollainen on kustannustehokkaampaa hoitaa linja-autoliikenteenä. Keski-Euroopasta Ruotsin halki Pohjois-Suomeen suuntautuva elämysjunamatkailu voisi synnyttää mahdollista lisäkysyntää, mutta se olisi todennäköisesti sesonkiluonteista ja määrältään pientä. Ruotsin lentoasemien ja Pohjois-Suomen matkailualueiden väliselle junaliikenteelle ei tunnistettu merkittävää kysyntää.

Taulukko 2. Yhteenveto henkilöliikenteen mahdollisesta kysynnästä tarkastelluilla yhteysväleillä. Kysyntä perustuu oletukseen ostoliikenteestä (Eurooppalaiseen raidelevyyteen siirtyminen Pohjois-Suomessa, kysyntäselvitys).

Yhteysväli	Mahdollinen kysyntä (1 000 matk. / v)	Junamäärä (juna/kk, menopaluu)	Kysynnän realisoitumispotentiaali rataverkon kapasiteetti huomioiden
Oulu–Kemi–Tornio–Haaparanta–Boden–Luulaja alueellinen junaliikenne <u>vaihdollisella yhteydellä</u>	41–82	120	Todennäköisesti mahtuu liikennöimään
Oulu–Kemi–Tornio–Haaparanta–Boden–Luulaja alueellinen junaliikenne <u>suoralla yhteydellä</u>	44–89	120	Todennäköisesti mahtuu liikennöimään
Keski-Eurooppa–Ruotsi–Rovaniemi/Kolari	1,5	8–9 (sesongin ajan)	Mahdollisesti mahtuu liikennöimään, määrän kasvattaminen ei realistista

2.3 Aiemmat selvitykset

Eurooppalaisen raidelevyyden käyttöönoton mahdollisuudet ja vaikutukset Suomessa (LVM)

Liikenne- ja viestintäministeriön selvityksessä "Eurooppalaisen raidelevyyden käyttöönoton mahdollisuudet ja vaikutukset Suomessa" (2023) käsiteltiin mahdollisuuksia ja vaikutuksia, jotka liittyvät eurooppalaisen standardiraidelevyyden (1 435 mm) käyttöönottoon Suomessa. Selvityksessä tarkasteltiin erilaisia teknisiä ratkaisuja raidelevyyden muutokseen, kuten uuden radan rakentamista, olemassa olevan radan muuttamista ja kaluston telinvaihtoa. Lisäksi käsiteltiin muiden Euroopan maiden kokemuksia raidelevyyden muutoksesta. Selvityksessä määritettiin neljä vaihtoehtoa raidelevyyden muutokselle:

- VE0+: Nykytila, kaikki radat 1 524 mm.
- VE1: Uusi runkoyhteys Helsinki–Oulu–Tornio raideleveydellä 1 435 mm.
- VE2: Uudet radat raideleveydellä 1 435 mm (hankeyhtiöt).
- VE3: TEN-T ydinverkko ja kattava verkko raideleveydellä 1 435 mm.

Vaihtoehtojen vaikutuksia arvioitiin muun muassa ratakapasiteetin, rautatiemarkkinoiden, henkilö- ja tavaraliikenteen palvelutason, huoltovarmuuden, ja kustannusten näkökulmista. VE1 ja VE2 todettiin potentiaalisiksi vaihtoehtoiksi jatkotarkasteluun, kun taas VE3 ei ole suositeltava. Selvityksen perusteella VE1 välillä Helsinki–Oulu–Tornio on suositeltavin vaihtoehto, sillä se aiheuttaa vähiten haittoja nykyiselle rautatieliikennejärjestelmälle ja tuo suhteessa muihin vaihtoehtoihin merkittäviä hyötyjä. Selvityksessä kuitenkin tunnistettiin useita jatkotutkimuskohteita ja suositeltiin VE1-vaihtoehdon tarkempaa selvitystä mm. teknisen toteuttamisen ja liikennekysynnän näkökulmista.

Rataosuuden Tornio–Röyttä sekä Kolarin radan hankearvioinnit

Rataosuuden Tornio–Röyttä tarveselvityksessä vuonna 2024 oli mukana kehittämisvaihtoehto, jossa Haaparannasta rakennettaisiin sähköistämätön limittäisraide eurooppalaisella raideleveydellä Tornion rata-
pihan kautta Röyttään. Tarveselvityksen yhteydessä tehtiin myös hankkeen kannattavuuslaskentaa. Röyttään saakka ulottuvan limittäisraiteen kannattavuus on hyvin herkkä kuljetusmuotomuutoksille, mutta tarveselvityksen aikana muodostetun hankekohtaisen ennusteen kuljetusmuotojakaumalla limittäisraide osoittautui kannattavaksi hankkeeksi.

Rataosuudella Tornio–Kolari on käynnissä suunnitteluhanke, joka sisältää rataosuuden sähköistyksen sekä muita parantamis- ja kehittämistoimenpiteitä. Hankkeen taustalla on Kolarin radan tarveselvitys ja siihen liittyvät lisäselvitykset. Taustaselvityksissä on ollut mukana kysyntäselvityksessä tunnistetut mahdolliset Hannukaisen kaivoksen malmirikastekuljetukset. Selvitysten mukaan Hannukaisen kaivoksen malmirikastekuljetukset olisi mahdollista hoitaa Kolarista Suomen satamien kautta kehittämällä nykyistä rataa suomalaisella raideleveydellä.

Muut

Perämeren alueen junaliikennettä on selvitetty myös muissa selvityksissä. Väyläviraston selvityksessä "Rajan ylittävä raideliikenne Perämeren alueella" (2020) on tarkasteltu Perämeren alueen rajan ylittävän raideliikenteen kehittämispotentiaalia henkilö- ja tavaraliikenteen näkökulmista. Työssä nostettiin esiin kehittämisen kannalta tärkeät tekniset kysymykset ja arvioidaan kehittämisen vaikutuksia matka- ja kuljetusketjuihin. Rajan ylittävän henkilöjunaliikenteen matkustajamäärät jäivät ennusteissa vähäisiksi, mutta kasvava kysyntä tarjoaa mahdollisuuksia parantaa palvelutasoa.

Itäradan raideleveysselvitys (2024) tarkasteli Itäradan toteuttamista eurooppalaisella raideleveydellä (1 435 mm) Suomen nykyisen raideleveyden (1 524 mm) sijaan. Vaikutuksia arvioitiin raideliikennejärjestelmään, matkojen ja kuljetusten palvelutasoon, tekniseen toteutettavuuteen, jatkosuunnittelutarpeisiin ja yhteiskunnallisiin vaikutuksiin. Selvityksessä arvioitiin myös raideleveydenvaihtolaitteen ja nelikiskoratkaisuiden toteuttamiskelpoisuutta.

2.4 Nykytilan kuvaus

Selvityskokonaisuudessa on tarkasteltu eurooppalaisen raideleveyden (1 435 mm) toteuttamismahdollisuuksia Pohjois-Suomessa. Tarkastelualueen rataosuudet ovat Raahe–Tuomioja–Oulu, Oulu–Kemi, Kemi–Laurila–Tornio, Tornio–Kolari, Tornio–Röyttä sekä Laurila–Rovaniemi–Kemijärvi (kuva 1). Lisäksi on huomioitu mahdollinen uusi ratayhteys Kolari–Svappavaara.

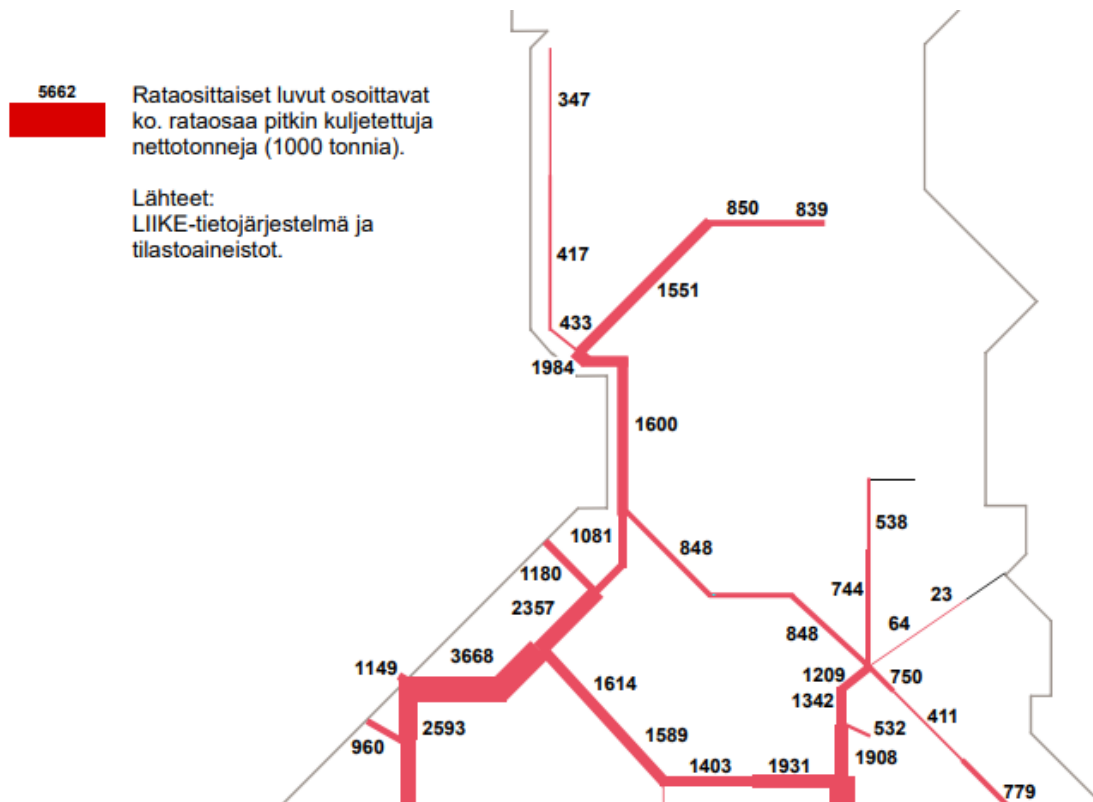
Nykytilanteessa rataosuudet ovat pääosin yksiraiteisia ja sähköistettyjä, lukuun ottamatta sähköistämättömiä rataosuuksia Tornio–Kolari, Kemi–Ajos ja Tornio–Röyttä. Rataosuuden Tornio–Kolari sähköistys on suunnitteilla. Tarkastelualueen rataverkko on varusteltu turvalaitteilla ja junakulunvalvonnalla (JKV).



Kuva 1. Rataverkko Pohjois-Suomessa ja Pohjois-Ruotsissa. Lähde OpenRailwayMap.

Henkilöjunaliikennettä on 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 Kolarin. Tornion päärautatieasemalle tai Haaparannalle ei ole Suomen puolelta tällä hetkellä henkilöjunaliikennettä.

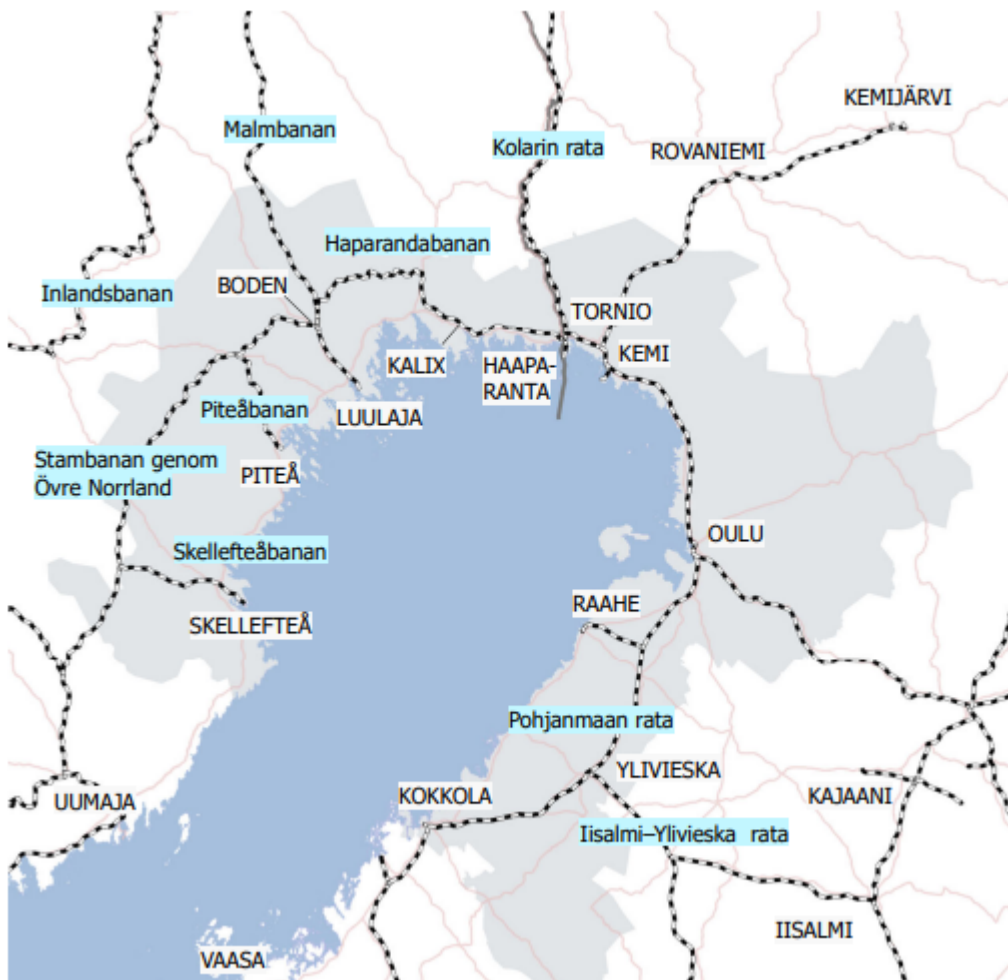
Tavaraliikenteen merkittävimmät kuljetusvirrat rautateillä (kuva 2) koostuvat raakapuun kuljetuksista Kolarin ja Kemijärven suunnista Kemiin ja Ouluun, Raahen terästehtaan kuljetuksista ja Outokummun terästehtaan kuljetuksista Röyttästä. Alueen henkilöjunaliikenne keskittyy kaukojunaliikenteeseen Helsingistä Ouluun ja Rovaniemelle sekä yöjunaliikenteeseen, joka palvelee Kolaria, Rovaniemeä ja Kemijärveä. Yöjunaliikenne on liikenne- ja viestintäministeriön ostoliikennettä, kun taas Oulun eteläpuoleinen kaukojunaliikenne on markkinaehtoista.



Kuva 2. Tavaraliikenteen kuljetusmäärät vuonna 2024 (Väylävirasto 2025c).

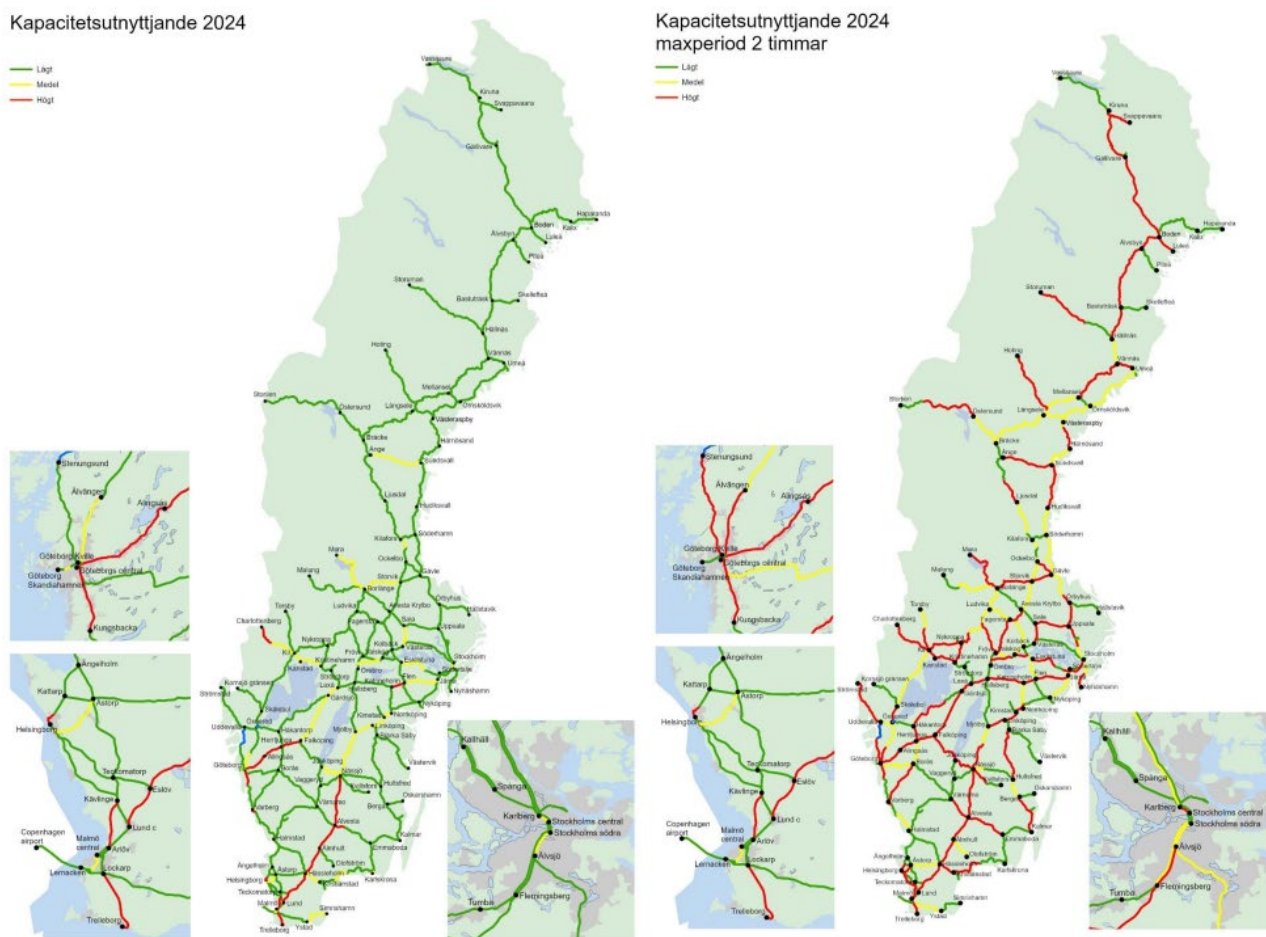
Ruotsin nykytilan kuvaus

Perämeren alueen merkittävimmät ratayhteydet Ruotsissa ovat Bodeniin päättyvä Ylä-Norjannin rata (Stambanan genom Övre Norrland) sekä Bodenista Narvikiin jatkuva Malmirata (Malmbanan) (kuva 3). Lisäksi Bodenista on ratayhteys Haaparannanradalle (Haparandabanan). Ylä-Norlannin radalta on yhteydet rannikolla sijaitseviin satamakaupunkeihin Skellefteå, Piteå ja Luulaja.



Kuva 3. Perämerenkaaren rataverkko (Väylävirasto 2020a).

Pohjois-Ruotsin rataverkolla suurin osa liikenteestä on tavarajunaliikennettä. Malmiradan liikenne kulkee pääasiassa kaivoskaupunkien ja satamakaupunkien välillä. Ylä-Norlannin päärataa käyttävän tavarajunaliikenteen reitit jatkuvat aina Etelä-Ruotsiin asti. Haaparannasta Narvikiin ja Luulajasta etelään suuntautuvilla rataosuuksilla kapasiteetin käyttöaste on noin 61-80 % vuorokaudessa ja huipputunteina 81-100 %. (kuva 4).



Kuva 4. Ruotsin rataverkon kapasiteetti vuorokauden aikana (vasemmalla) ja kahden vilkkaimman tunnin aikana (oikealla). Kuvassa punainen viittaa yli 80 % käyttöasteeseen, keltainen 61–80 % käyttöasteeseen ja vihreä alle 60 % käyttöasteeseen. (Trafikverket 2025).

Malmiradasta toteutetun ennusteselvityksen (Trafikverket, 2021) ja Raidelevyden kysyntäselvityksen (Väylävirasto, 2025) mukaan käyttöaste Malmiradalla ja Ruotsin rataverkolle on kasvamaan päin. Uusille Suomeen suuntautuville kuljetuksille ei ole kapasiteettia tarjolla, vaikka Ruotsin hallitus on päättänyt Malmiradalle pienistä kapasiteetin laajennustoimenpiteistä, jotta radan kapasiteetti vastaa myös tulevaisuudessa tavaraliikenteen ja erityisesti malmiliikenteen kasvavaa kysyntää. Toimenpiteisiin kuuluu nykyisten päätösten mukaan muun muassa kohtausraiteiden pidentämissä, jolloin kohtausraiteita käyttävät junat voivat olla entistä pidempiä. Suomesta saapuvien junien osalta Ruotsin verkon kapasiteettirajoitteet vaikuttavat kuitenkin merkittävästi siihen, millaista rajat ylittävää liikennettä ja millaisilla kustannuksilla voidaan toteuttaa. Kapasiteettirajoitukset heikentävät myös mahdollisuuksia kuljettaa suuria tavara- tai matkustajavirtoja Ruotsin rataverkon läpi Keski-Eurooppaan tai Etelä-Ruotsin satamiin.

2.5 Vertailuasetelma

Hankevaihtoehdot ja liikenneskenaariot on muodostettu infra- ja kysyntäselvitysten tulosten perusteella. Hankevaihtoehdot ovat maantieteellisiä. Hankevaihtoehdoissa eurooppalaista raidelevyettä toteutetaan

joko Kemiin, Ouluun, Raahen, Rovaniemelle tai Kemijärvelle saakka. Hankevaihtoehdot ovat ratasuunnit-
tain päällekkäisiä, esimerkiksi Raahen vaihtoehto sisältää myös Kemin ja Oulun toimenpiteet. Vertailu-
vaihtoehtona on nykytila, jossa liikennöinti sähköistetyllä radalla on mahdollista Suomen raidelevydeillä
Haaparantaan asti.

Eurooppalainen raideleveys on esitetty toteutettavaksi Haaparannasta Suomeen osittain rinnakkais- ja
limittäisraiteella. Suurin osa matkasta olisi rinnakkaisraidetta, mutta erityisesti maankäytön näkökul-
masta ahtaisiin paikkoihin on esitetty limittäisraidetta. Limittäisraidetta on esitetty rataosuuksille Tornio-
Röyttä ja Kemi-Ajos, Rovaniemi-Vaarala ja Kemijärvi-Patokangas sekä Oulun ja Kemin kohdille (kuva 5).



Kuva 5. Tarkastelualueen limittäisraide osuudet (Eurooppalaisen raidelevyteen siirtyminen Pohjois-
Suomessa, tekninen selvitys).

Kaikissa hankevaihtoehdoissa sähköistys limittäisraideosuuksilla on toteutettu Suomen raidelevydeillä
(1 524 mm) siten, että se mahdollistaa Suomen raidelevydeillä operoinnin olemassa olevalla kalustolla ja
vain eurooppalaisella raidelevydeillä (1 435 mm) liikennöinti vaatii erikoisvirroittimen. Ruotsin ja Suomen
välisissä kuljetuksissa peruslaskelma on tehty erikoisvirroittimella varustetuilla kaksijännitevetureilla,
jotka voivat liikennöidä sähköistetyllä radalla sekä Ruotsin että Suomen puolella. Erikoisvirroittimella va-
rustettujen vetureiden hankintahinta on oletettu olevan 10 % kalliimpaa kuin tavanomaisten vetureiden.

Teknisessä selvityksessä on tutkittu myös rataosuuden Tornio-Kolari toteuttamista eurooppalaisella rai-
delevydeillä tai uuden radan rakentamista Kolarista Ruotsin Svappavaaraan. Näiden ratayhteyksien

merkittävin kuljetusvirta olisi mahdolliset Hannukaisen kaivoksen malmirikastekuljetukset Kolarista Suomen satamiin tai Svappavaaran kautta Narvikin satamaan. Hankearvioinnin aikana todettiin, että rataosuudella Tornio–Kolari ei olisi merkittävää liikenteen kysyntää eurooppalaisella raideleveydellä. Jos Hannukaisen kaivoksen kuljetukset käyttäisivät Suomen satamia, ei niitä varten olisi perusteltua rakentaa rataa eurooppalaisella raideleveydellä. Hankearvioinnissa päätettiin tehdä kuljetusreititvertailu, jossa verrattiin Tornio–Kolari-radon sähköistystä suomalaisella raideleveydellä uuden radan rakentamiseen Kolarista Svappavaaraan ruotsalaisella raideleveydellä.

Hankevaihtoehtojen kustannusarviot on laadittu teknisessä selvityksessä yleispiirteisellä esiselvitystarkkuudella. Kustannusarvioissa on huomioitu ratalinja, pohjanvahvistusrakenteet, turvalaitteet, sähkörata, uudet syöttöasemat, kohtauspaikat, siltojen parantaminen sekä radan päällysrakenteen uusiminen ratapihoilla. Kustannusarvioihin liittyviä epävarmuuksia on kuvattu tarkemmin teknisessä selvityksessä. Kolarin–Svappavaara radan kustannusarvio perustuu Liikenneviraston 2018 teettämään selvitykseen "Jäämeren ratayhteyden kysyntäpotentiaali ja vaikutusten arviointi" ja rataosuuden Tornio–Kolari sähköistykseen kustannusarvio rataosuuden hankearviointiin.

Hankevaihtoehtoissa mahdollinen liikenteen kysyntä kuljetusreiteillä on oletettu tapahtuvaksi junakuljetuksina kysyntäselvityksen mukaisesti. Hankevaihtoehtojen junamäärät on esitetty liitteessä 1. Vertailuvaihtoehdossa vastaava liikenteen kysyntä on sijoitettu nykytilanteen mukaisiin kuljetusreitteihin pohjautuen todennäköisimmille kuljetusreiteille maantie- ja merikuljetuksina. Vertailuvaihtoehtona on infran nykytila, jossa liikennöinti sähköistetyllä radalla on mahdollista Suomen raideleveydellä Haaparantaan asti. Suorat junakuljetukset Suomen ja Ruotsin välillä vertailuvaihtoehdossa eivät ole mahdollisia.

2.5.1 Hankevaihtoehto VE1 Kemi

Hankevaihtoehdossa VE1 eurooppalainen raideleveys toteutetaan Haaparannasta Röyttään ja Kemin satamaan Ajokseen (kuva 6). Limittäisraideosuuksia ovat rataosuudet Tornio–Röyttä (8 km) ja Kemi–Ajos (8 km) sekä Kemin biotuotetehtaan kohdalla 2 kilometrin rataosuus. Eurooppalaista raideleveyttä toteutetaan yhteensä 46 kilometrin matkalle.

Hankevaihtoehdon VE1 investointikustannukset valtion rataverkolla ovat 251 milj. euroa (MAKU 145, 2020=100). Lisäksi hankearvioinnissa huomioitavia välillisiä kustannuksia yksityisraiteiden puolella Kemin Ajoksessa, Kemin biotuotetehtaalla ja Röyttän ratapihalla on yhteensä 23 milj. euroa.

Hankevaihtoehdon VE1 liikenteen kysyntä junalla on 0,2 Mt terästuotteita ja ferrokromia Röyttästä Etelä-Ruotsiin Avestaan ja Nybyhyn sekä 0,48–0,96 Mt raakapuuta Norrbottenista Kemiin. Vertailuvaihtoehdossa Röyttän kuljetuksista 0,1 Mt hoidetaan Haaparannan kautta rekoilla ja 0,1 Mt merikuljetuksina Gävlen sataman kautta. Raakapuukuljetuksista 0,14 Mt hoidetaan tiekuljetuksina Norrbottenista ja loput

hankkeen seurauksen uusille reiteille siirtyvät raakapuukuljetukset tie- ja junakuljetuksina Lapista ja Kainuusta.



Kuva 6. Hankevaihtoehto VE1.

2.5.2 Hankevaihtoehto VE2A Oulu

Hankesvaihtoehto VE2A sisältää hankevaihtoehtoon VE1 toimenpiteet ja lisäksi eurooppalaisen ratayhteyden toteuttamisen Kemistä Ouluun (kuva 7). Limittäisraidetta hankevaihtoehtoon VE1 lisäksi toteutetaan Oulun kohdalle. Eurooppalaista raidelevyyttä toteutetaan yhteensä 151 kilometrin matkalle. Hankevaihtoehtoon VE2A investointikustannukset valtion rataverkolla ovat 671 milj. euroa (MAKU 145, 2020=100). Lisäksi välillisiä kustannuksia on huomioitu Kemin Ajoksen, Kemin biotuotetehtaan ja Røyttän ratapihan lisäksi Oulun Oritkarissa. Välillisiä kustannuksia yksityisraiteisiin on huomioitu yhteensä 36 milj. eurolla.

Hankesvaihtoehtoon VE2A liikenteen kysyntä junalla sisältää hankevaihtoehtoon VE1 liikenteen sekä 0,29–0,48 Mt raakapuuta Norrbottenista Ouluun. Vertailuvaihtoehtossa raakapuukuljetuksista 0,07 Mt hoidetaan tiekuljetuksina Norrbottenista ja loput hankkeen seurauksen uusille reiteille siirtyvät raakapuukuljetukset tie- ja junakuljetuksina Lapista ja Kainuusta.

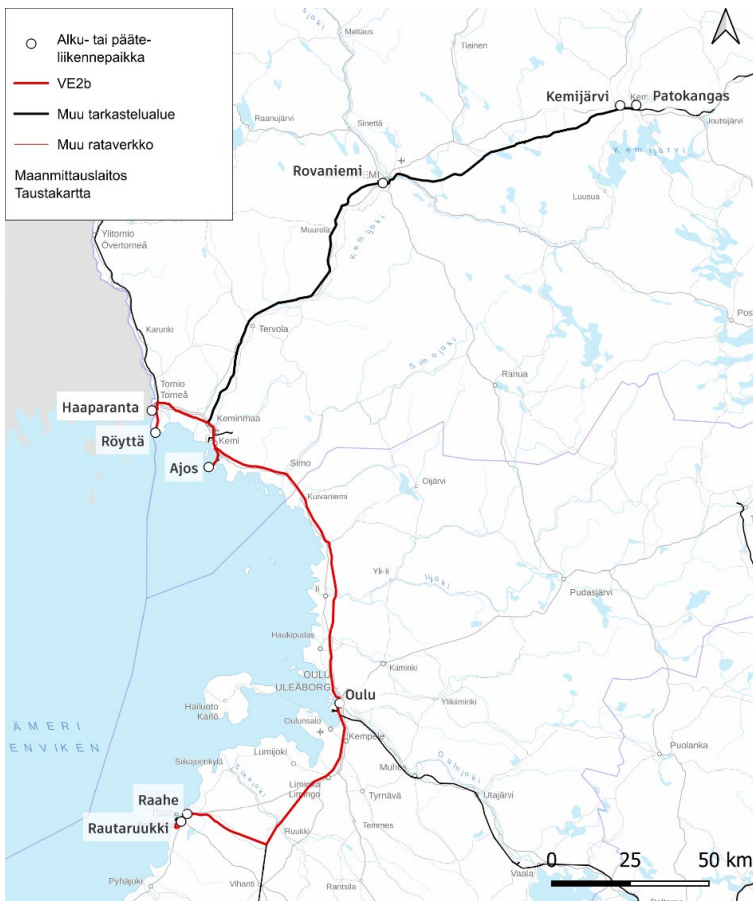


Kuva 7. Hankevaihtoehto VE2A.

2.5.3 Hankevaihtoehto VE2B Raahen

Hankevaihtoehto VE2B sisältää hankevaihtoehtojes VE1 ja VE2A toimenpiteet ja lisäksi eurooppalaisen ratayhteyden toteuttamisen Oulusta Raahen (kuva 8). Eurooppalaista raidelevyettä toteutetaan yhteensä 234 kilometrin matkalle. Hankevaihtoehdon VE2B investointikustannukset valtion rataverkolle ovat 1 161 milj. euroa (MAKU 145, 2020=100). Lisäksi välillisiä kustannuksia on huomioitu Kemijärven Ajoksen, Kemijärven biotuotetehtaan, Röttän ratapihan ja Oulun Oritkarin lisäksi Raahen terästehtaalta. Välillisiä kustannuksia yksityisraiteisiin on huomioitu yhteensä 38 milj. eurolla.

Hankevaihtoehdon VE2B liikenteen kysyntä junalla sisältää hankevaihtoehtojes VE1 ja VE2A liikenteen sekä 0,1 Mt terästuotteiden kuljetuksia Raahesta Göteborgiin. Vertailuvaihtoehdossa 0,1 Mt terästuotteita Göteborgiin kuljetetaan Raahen sataman kautta laivalla Göteborgiin.

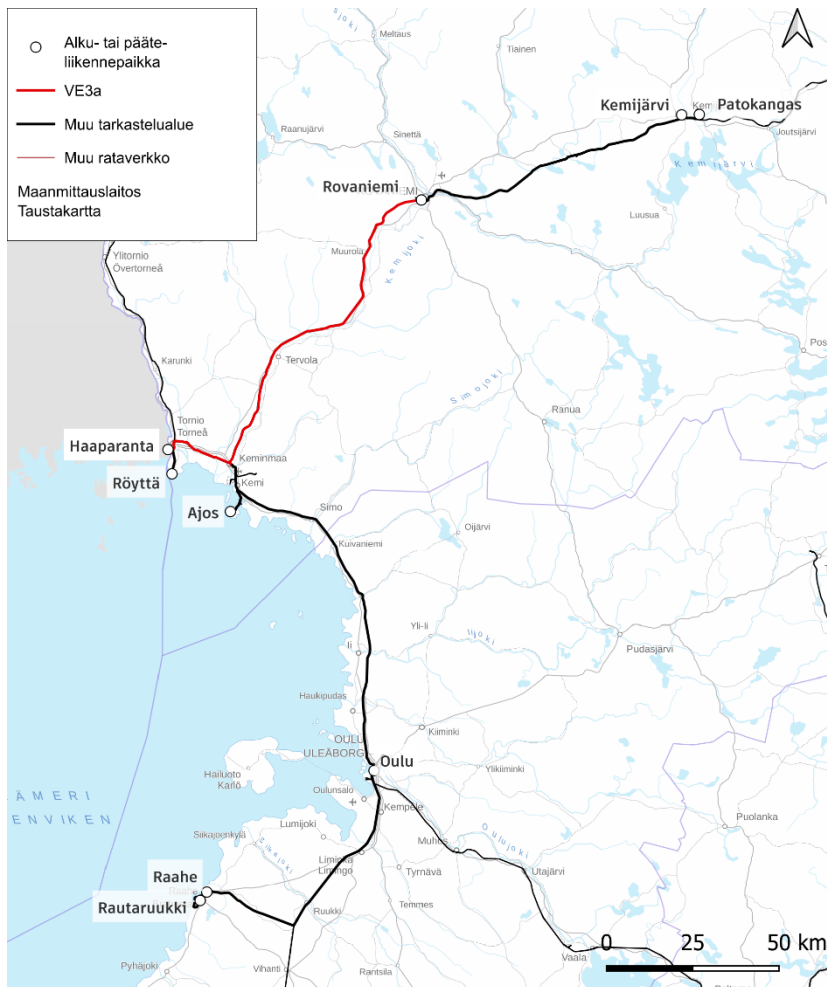


Kuva 8. Hankevaihtoeto VE2B.

2.5.4 Hankevaihtoeto VE3A Rovaniemi

Hankevaihtoehdossa VE3A eurooppalainen raideleveys toteutetaan Haaparannasta Tornion ja Laurilan kautta Rovaniemelle (kuva 9). Laurilassa rinnakkaisraide on ajateltu toteutettavaksi suoralla ratayhteydellä Tornion suunnasta Rovaniemen suuntaan, jolloin liikennöinti on mahdollista ilman suunnan vaihtoa. Nykytilanteessa junan pitäisi vaihtaa suuntaa joka Laurilassa tai Kemissä. Eurooppalaista raideleveyttä toteutetaan yhteensä 135 kilometrin matkalle. Hankevaihtoehdon VE3A investointikustannukset valtion rataverkolle ovat 700 milj. euroa (MAKU 145, 2020=100).

Hankevaihtoehdon VE3A liikenteen kysyntä junalla on 0,05–0,07 Mt kuparirikastetta Rovaniemen kautta Rönnskäriin. Vertailuvaihtoehdossa vastaavat kuljetukset hoidetaan reitillä tiekuljetuksina.



Kuva 9. Hankevaihtoehto VE3A.

2.5.5 Hankevaihtoehto VE3B Kemijärvi

Hankevaihtoehto VE3B sisältää hankevaihtoehdon VE3A toimenpiteet ja lisäksi eurooppalaisen ratayhteyden toteuttamisen Rovaniemeltä Kemijärven Patokankaalle (kuva 10). Eurooppalaista raidelevyettä toteutetaan yhteensä 234 kilometrin matkalle. Limittäisraideosuuksia ovat rataosuudet Rovaniemi–Vaarala (9 km) ja Kemijärvi–Patokangas (8 km). Eurooppalaista raidelevyettä toteutetaan yhteensä 219 kilometrin matkalle. Hankevaihtoehdon VE3B investointikustannukset valtion rataverkolle ovat 1 040 milj. euroa (MAKU 145, 2020=100). Lisäksi hankearviointissa huomioitavia välillisiä kustannuksia yksityisraiteisiin Misissä on yhteensä 5 milj. euroa.

Hankevaihtoehdon VE3B liikenteen kysyntä junalla sisältää hankevaihtoehdon VE3A liikenteen sekä 0,05 Mt sahatavaratuotteita Kemijärveltä Göteborgiin. Vertailuvaihtoehdossa kuljetukset hoidetaan rekoilla Kemin satamaan ja sieltä laivalla Göteborgiin.



Kuva 10. Hankevaihtoehdo VE3B.

2.5.6 Kuljetusreittivertailu VE4A ja VE4B

Hankevaihtoehdo VE4A sisältää uuden ratayhteyden rakentamisen Kolarista Ruotsin Svappavaaraan 30 tonnin akselipainolla, joka on myös Kiiruna–Narvik-radon akselipaino. Suomen puolella uutta rataa rakennettaisiin 18 kilometrin matkalle. Ruotsin puolella ratayhteyden pituus olisi karkean karttatarkastelun perusteella noin 100 kilometriä. Investointikustannus Suomen puoleiselle osuudelle on 30 milj. euroa (MAKU 145, 2020=100). Investointikustannus Ruotsin puoleiselle rataosuudelle Suomen raja–Svappavaara on 20 % riskivaralla arvioituna 1 560 milj. euroa. Yhteensä hankevaihtoehdon VE4A investointikustannukset ovat 1 590 milj. euroa.

Hankevaihtoehdo VE4B sisältää rataosuuden Tornio–Kolari sähköistyksen sekä suljetun rataosuuden Kolarin–Rautuvaara (Hannukaisen kaivos) peruskorjauksen nykyisellä 22,5 tonnin akselipainolla ja sähköistämisen. Yhteensä sähköistettävää ja peruskorjattavaa rataa on 202 kilometrin matkalla. Hankevaihtoehdon VE4B investointikustannuksena on käytetty rataosuuden hankearvioinnissa käytettyä kustannusarviota 113 milj. euroa. Kuljetusreittivertailussa käytetyt kummankin hankevaihtoehdon kustannusarviot ovat vain suuntaa antavia ja kuvaavat lähinnä rataan tarvittavien investointien suuruusluokkaa.

3 Vaikutusten arviointi

3.1 Infra

Kunnossapidettävän infran määrä kasvaa kaikissa hankevaihtoehdoissa. Eurooppalaisella raideleveydellä toteutettava raide muodostaa pääosin uuden rinnakkaisen raiteen nykyisen radan viereen. Uuden linjaraitteen pituus hankevaihtoehdoissa on 46–236 kilometriä (taulukko 3). Kunnossapidon tarvetta on työssä arvioitu suhteessa uuden linjaraitteen pituuteen.

Linjaraitteen lisäksi uusia raiteita eurooppalaisella raideleveydellä tarvitaan liikennepaikoilla, mutta näiden tarkkaan määrään ei ole tällä selvitystarkkuudella otettu kantaa. Teknisessä selvityksessä eurooppalaisen raideleveyden kohtauspaikkoja oli kustannusarviossa otettu huomioon Tornion ja Raahen välille kolme kappaletta ja Laurilan ja Kemijärven välille neljä kappaletta. Todennäköisesti eurooppalaisen raideleveyden sivuraiteita tarvitaan tätä useammalla liikennepaikalla. Yksityiskohtaisemmassa hankearvioinnissa infran kunnossapidon näkökulmasta oleellisia huomioitavia asioita ovat lisäksi ainakin tarvittavien erikoisvaihteiden määrä liikennepaikoilla. Toisaalta kunnossapidettävän sähköradan määrä kasvaa sitä vähemmän mitä enemmän limittäisraideosuuksia toteutetaan.

Taulukko 3. Eurooppalaisen raideleveyden linjaraitteenpituus (km) hankevaihtoehdoissa.

	VE1	VE2A	VE2B	VE3A	VE3B
Linjaraitteen pituus	46	151	234	135	219

3.2 Tavarakuljetukset

Eurooppalainen raideleveys mahdollistaa junakuljetusten kulkumuoto-osuuden kasvattamisen (taulukko 4). Eurooppalaisesta raideleveydestä hyötyviä kuljetuksia ovat erityisesti kuljetusreitit, joilla nykyisiä tieliikenteen kuljetuksia voidaan siirtää rautateille. Kysyntäselvityksessä on tehty arvio mahdollisesta kysyntäpotentiaalista junakuljetuksille. Eniten hankkeesta hyötyviä kuljetuksia ovat Röyttästä Etelä-Ruotsiin suuntautuvat terästeollisuuden maantiekuljetukset sekä nykyiset raakapuukuljetukset Norrbottenista Kemiin ja Ouluun. Hankkeen kannattavuuden näkökulmasta vaikeammin arvioitavia kuljetuksia ovat kuljetusvirrat, joilla merikuljetukset ovat realistinen vaihtoehto. Näillä reiteillä kuljetusten siirtyminen junaan edellyttäisi, että junakuljetus olisi kuljetusten ostajan näkökulmasta edullisempaa kuin merikuljetukset.

Merikuljetukset ovat realistinen vaihtoehto erityisesti Raahesta ja Kemijärveltä lähteville tuotekuljetuksille Göteborgin satamaan. Lisäksi Röyttästä viedään terästeollisuuden kuljetuksia Etelä-Ruotsiin merikuljetuksina Gävlen sataman kautta nykytilanteessa.

Eurooppalaisen raidelevyden kannattavuutta peruslaskelmassa on tarkasteltu oletuksella, että nykyiset tie- ja merikuljetukset siirtyvät kysyntäselvityksen mukaisesti junakuljetuksiksi. Tässä tapauksessa siirtymä junakuljetuksiin eri reiteillä on 0,05–0,2 Mt. Herkkyystarkasteluna on arvioitu tilanne, jossa ainoastaan tieliikenteen kuljetuksia siirtyy junakuljetuksiin. Herkkyystarkastelussa siirtyviä kuljetuksia eri reiteillä on 0–0,1 Mt.

Taulukko 4. Mahdollinen kysyntä junakuljetuksille.

	Mahdollinen kysyntä junakuljetuksille (Mt/vuosi)	Siirtymä junakuljetuksiin muista kulkumuodoista (Mt/vuosi)	Siirtymä junakuljetuksiin tieliikenteen kuljetuksista (Mt/vuosi)
Röyttä–Etelä-Ruotsi	0,2	0,2	0,1
Norrbottn–Kemi	0,48–0,96	0,14	0,14
Norrbottn–Oulu	0,29–0,48	0,07	0,07
Raahe–Göteborg	0,1	0,1	0
Rovaniemi–Rönnskär	0,05–0,07	0,05–0,07	0,05–0,07
Kemijärvi–Göteborg	0,05	0,05	0

3.3 Liikenneturvallisuus

Kuljetusten siirtyminen rautateille hankevaihtoehdoissa pienentää tieliikenteen kuljetussuoritteita, jolla on lievästi positiivinen vaikutus liikenneturvallisuuteen. Henkilövahinko-onnettomuudet vähenevät kuljetusmuotosiirtymien seurauksena 0,01–0,03 onnettomuudella vuodessa (taulukko 5). Arvio on tehty Kemi–

Rovaniemi-maantien onnettomuusasteen 4,2 henkilövahinko-onnettomuutta / 100 miljoonaa autokilometriä perusteella.

Kolarin kuljetusreittivaihtoehdoilla VE4A ja VE4B ei ole vaikutusta liikenneturvallisuuteen, koska kummasakin vaihtoehdossa kuljetukset hoidetaan junalla.

Taulukko 5. Henkilövahinko-onnettomuuksien (heva) vähentyminen (kpl) vuodessa.

	VE1	VE2A	VE2B	VE3A	VE3B
Hevavähenemä	0,01	0,02	0,02	0,01	0,03

3.4 Liikenteen päästöt

Kuljetusten siirtyminen rautateille sähkövedolla pienentää tieliikenteen kuljetussuoritetta, mikä vähentää polttoaineiden kulutuksesta aiheutuvia suoria päästöjä. Päästöjen väheneminen on arvioitu typenoksideille, pienhiukkasille ja hiilidioksidille, joilla on suurin merkitys, kun päästöjä arvotetaan rahassa kannattavuuslaskelmassa (taulukko 6). Arvioinnissa ei ole otettu huomioon sähkön ja polttoaineiden valmistuksesta aiheutuvia päästöjä. Tieliikenteen kuljetusten on oletettu tapahtuvan käyttäen fossiilisia polttoaineita.

Kolarin kuljetusreittivaihtoehdoilla VE4A ja VE4B ei ole vaikutusta liikenteen päästöihin, koska kummassakin vaihtoehdossa kuljetukset hoidetaan junalla.

Taulukko 6. Liikenteen päästöjen vähentyminen (tonnia) vuodessa.

	VE1	VE2A	VE2B	VE3A	VE3B
Typenoksidit	47	57	103	8	12
Pienhiukkaset	1	1	1	0,2	0,3
Hiilidioksidi	310	371	371	53	75

3.5 Rakentamisen ja elinkaaren aikaiset päästöt

Rakentamisen ja elinkaaren aikaiset päästöt on arvioitu vähähiilisyiden arviointimenetelmällä teknisen selvityksen yhteydessä. Arvioinnissa on otettu huomioon rakennusmateriaalien valmistus, kuljetukset, työmaatoiminnot sekä rakennusosien vaihdot. Rakentamisen ja elinkaaren aikana syntyy merkittävästi päästöjä (taulukko 7). Arvioinnissa kaikki päästöt on muutettu hiilidioksidiekvivalenttitonneiksi, mikä vastaa laskennallisesti yhden hiilidioksiditonnin ilmasto- ja lämmittävää vaikutusta.

Kolarin kuljetusreittivaihtoehtojen VE4A ja VE4B rakentamisen ja elinkaaren aikaisista päästöistä ei työssä tehty tarkempaa arviota. Yleisesti voidaan kuitenkin arvioida, että kokonaan uuden radan rakentaminen Kolarista Svappavaaraan (VE4A) aiheuttaa merkittävästi enemmän rakentamisen aikaisia päästöjä kuin rataosuuden Tornio–Kolari sähköistäminen (VE4B).

Taulukko 7. Rakentamisen ja elinkaaren aikaiset päästöt (hiilidioksidiekvivalenttitonnia).

	VE1	VE2A	VE2B	VE3A	VE3B
Päästöt	299 000	567 000	887 000	642 000	855 000

4 Kannattavuuslaskelma

4.1 Kustannukset

Kannattavuuslaskelmassa investointikustannusten lisäksi kustannuksina huomioidaan julkisten varojen rajakustannus, rakentamisen aikainen korko sekä välilliset yksityisten tahojen välttämättömät investoinnit omiin yksityisraiteisiinsa. Investointikustannukset on kannattavuuslaskelmassa esitetty hankearviointiohjeistuksen yksikköarvojen kustannustasossa MAKU 122,9 (2020=100). Julkisten varojen rajakustannus on otettu huomioon verokertoimella, jolla investointikustannusta on korotettu 20 %. Rakentamisen aikainen korko on laskettu kustannuksesta, jossa on huomioitu julkisten varojen rajakustannus. Rakentamisaikana on arvioitu neljä vuotta ja rakentamisen aikaiseksi koroksi 3,5 %. Välilliset investoinnit on huomioitu teknisen selvityksen mukaisesti ja ne on muutettu kannattavuuslaskennan kustannustasoon. Hankevaihtoehtojen kannattavuuslaskelmassa huomioitavat kustannukset ovat 312–1 387 milj. euroa (taulukko 8).

Taulukko 8. Kannattavuuslaskelmassa huomioitavat kustannukset MAKU 122,9 (2020=100).

	VE1	VE2A	VE2B	VE3A	VE3B
Investointi- kustannukset	213	569	984	593	881
Julkisten varo- jen rajakustan- nus	43	114	197	119	176
Rakentamisen aikaiset korot	38	101	174	105	156
Välilliset investoinnit	19	31	32	0	4
Kustannukset yhteensä	312	814	1 387	817	1 218

4.2 Hyödyt

4.2.1 Kunnossapitokustannukset

Kunnossapitokustannukset kasvavat kaikissa hankevaihtoehdoissa samassa suhteessa radan pituuden kanssa. Arvio on tehty kunnossapitotason 1 sähköistetyn radan yksikkökustannuksen perusteella. Euroop-
palaisen raidelevyden ratayhteyksien vuosittaiset kunnossapitokustannukset ovat noin 1,2–6,0 milj. eu-
roa (taulukko 9).

Taulukko 9. Kunnossapitokustannusten (M€) kasvu vuodessa.

	VE1	VE2A	VE2B	VE3A	VE3B
Kunnossapito-kustannukset	1,2	3,9	6,0	3,4	5,6

4.2.2 Liikennöintikustannukset

Liikennöintikustannuksissa syntyy säästöä kaikissa hankevaihtoehdoissa. Hankevaihtoehdoissa VE1 (Kemi), VE2A (Oulu) ja VE2B (Raahе) vuosittainen liikennöintikustannussäästö on suurempi kuin hankevaihtoehdoissa VE3A ja VE3B, koska eurooppalaisesta raidelevydestä hyötyviä kuljetuksia on enemmän pääradan suunnassa kuin Rovaniemen ja Kemijärven suunnassa. Tiekuljetusten siirtyminen junakuljetuksiin on liikennöintikustannusten näkökulmasta todennäköisempää kuin merikuljetusten korvaaminen junakuljetuksilla. Hankevaihtoehdoissa VE2B ja VE3B liikennöintikustannussäästöt pienenevät verrattuna hankevaihtoehtoihin VE2A ja VE3A, vaikka kuljetusmäärä on suurempi. Tämä johtuu siitä, että Raahen ja Kemijärven kuljetuksille merikuljetukset ovat realistinen vaihtoehto. Vuosittaiset liikennöintikustannussäästöt ovat 0,3–4,5 milj. euroa (taulukko 10).

Taulukko 10. Liikennöintikustannussäästöt (M€) vuodessa.

	VE1	VE2A	VE2B	VE3A	VE3B
Liikennöinti-kustannus-säästö	3,8	4,5	3,5	0,5	0,3

4.2.3 Onnettomuuskustannukset

Onnettomuuskustannuksissa syntyy vain marginaalista säästöä kaikissa hankevaihtoehdoissa, koska kokonaisuudessaan hankkeen vaikutus liikenneturvallisuuden parantumiseen on vähäinen. Onnettomuuskustannussäästö perustuu tieliikenteen henkilövahinko-onnettomuuksien lievään vähentymiseen. Vuosittainen onnettomuuskustannussäästö on 0–0,03 milj. euroa (taulukko 11).

Taulukko 11. Onnettomuuskustannussäästöt (M€) vuodessa.

	VE1	VE2A	VE2B	VE3A	VE3B
Onnettomuus- kustannus- säästö	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02

4.2.4 Päästökustannukset

Liikenteen päästökustannuksissa syntyy säästöä kaikissa hankevaihtoehdoissa. Kuten liikennöintikustannussäästöissä myös liikenteen päästökustannussäästöissä, hyöty on suurempi pääradan suunnassa kuin Rovaniemen ja Kemijärven suunnassa, koska tieliikenteestä rautatieliikenteeseen siirtyvien kuljetusten määrä on suurempi. Laskelmassa rautatiekuljetusten oletetaan tapahtuvan sähkövedolla ja tieliikenteen kuljetuksissa käytetään fossiilista polttoainetta. Vuosittainen liikenteen päästökustannussäästö on 0,07–0,40 milj. euroa (taulukko 12).

Taulukko 12. Liikenteen päästökustannussäästöt (M€) vuodessa laskenta-ajanjakson alussa.

	VE1	VE2A	VE2B	VE3A	VE3B
Liikenteen päästö- kustannus- säästö	0,3	0,4	0,4	0,07	0,1

Rakentamisen ja elinkaaren aikana syntyy merkittäviä päästökustannuksia, koska pääosin eurooppalaisen raidelevyden toteuttaminen tarkoittaa uuden rinnakkaisen raiteen rakentamista nykyisen radan viereen. Rakentamisen ja elinkaaren aikaiset päästöt on laskettu vuoden 2030 yksikköarvoilla, koska suurin osa päästöistä syntyy heti rakentamisvaiheessa. Rakentamisen ja elinkaaren aikaiset päästökustannukset ovat 84–248 milj. euroa (taulukko 13).

Taulukko 13. Rakentamisen ja elinkaaren aikaiset päästökustannukset (M€).

	VE1	VE2A	VE2B	VE3A	VE3B
Liikenteen päästö-kustannus-säästö	84	159	248	180	239

4.2.5 Vaikutus julkiseen talouteen

Kunnossapitokustannusten lisäksi eurooppalaisen raidelevyden toteuttaminen vaikuttaa julkisen talouden vero- ja maksukertymiin. Ratamaksut kasvavat ja tieliikenteen verot pienenevät, kun kuljetuksia siirrytään raiteille. Kokonaisuudessa julkisen talouden vero- ja maksukertymät vuositasolla jäävät 0,01–1,2 milj. euroa pienemmiksi kaikissa hankevaihtoehdoissa (taulukko 14). Nämä muutokset sisältyvät vastaavalla määrällä liikennöintikustannussäästöihin, joten julkisen talouden vero- ja maksukertymien muutos ei kuitenkaan vaikuta kannattavuuslaskennan lopputulokseen.

Taulukko 14. Julkisen talouden vero- ja maksukertymien muutos (M€) vuodessa.

	VE1	VE2A	VE2B	VE3A	VE3B
Verot ja maksut	-1,0	-1,2	-1,0	-0,1	-0,01

4.2.6 Jäännösarvo

Jäännösarvon laskennassa on huomioitu pohjanvahvistusten ja siltojen investointikustannukset, joiden pitoajaksi on arvioitu 50 vuotta. Muiden hankeosien pitoajaksi on arvioitu 30 vuotta, joten niillä ei ole jäännösarvoa 30 vuoden laskentajakson lopussa. Pohjanvahvistusten ja siltojen jäännösarvon nykyarvo 30 vuoden jälkeen on 10–49 milj. euroa (taulukko 15).

Taulukko 15. Hankevaihtoehtojen jäännösarvon nykyarvo (M€) 30 vuoden jälkeen.

	VE1	VE2A	VE2B	VE3A	VE3B
Jäännösarvo	10	23	49	36	46

4.3 Kannattavuuslaskelma

Kannattavuuslaskelmassa on verrattu hankevaihtoehtojen hyötyjä kustannuksiin 30 vuoden laskenta-ajanjaksolla. Tulevaisuuden hyödyt on diskontattu nykyarvoon 3,5 % laskentakorolla. Onnettomuus- ja päästökustannuksia on korotettu laskentajaksolla yleisen tulotason kasvuodotuksen ja arvostuksen tulojouston mukaisesti 1,4 % vuodessa.

Peruslaskelmassa veturit ovat kaksijännitevetureita erikoisvirroittimella, joilla voidaan liikennöidä sekä Ruotsin että Suomen rataverkolla. Veturit ovat suljetussa kierrossa, joka kuvaa tapausta, että Suomen ja Ruotsin rajan ylittävää liikennettä varten pitää hankkia juuri tähän liikenteeseen soveltuvia vetureita. Erikoisvirroittimella varustettujen vetureiden hankintahinta on oletettu olevan 10 % kalliimpi kuin tavanomaisten vetureiden. Kuljetusmäärä on kysyntäselvityksen mukainen maksimimäärä. Vertailuvaihtoehdossa osa Röyttän kuljetuksista ja kaikki Göteborgiin suuntautuvat kuljetukset hoidetaan nykytilanteen mukaisesti merikuljetuksina.

Hankevaihtoehtojen kannattavuus on heikko (taulukko 16). Kaikissa vaihtoehdoissa syntyy merkittäviä rakentamisen aikaisia päästökustannuksia minkä takia hankevaihtoehdoilla saavutettavat säästöt kokonaisuudessaan ovat pienempiä kuin kustannukset. Eniten hyötyjä tuottavia hankevaihtoehtoja ovat VE1 (Kemi) ja VE2A (Oulu), joissa saavutettavat liikennöintikustannussäästöt ovat suurempia kuin kunnossapitokustannusten kasvu, kokonaisyödyt jäävät kuitenkin myös näissä vaihtoehdoissa negatiivisiksi. Kannattavuuden näkökulmasta huomion arvoista on, että radan jatkaminen Oulusta Raahen tai Rovaniemeltä Kemijärvelle ei ole ainakaan perusteltua. Saavutettavat liikennöintikustannussäästöt pienenevät, koska Raahen ja Kemijärven kuljetuksille merikuljetukset ovat kilpailukykyinen vaihtoehto.

Hankevaihtoehtojen suhteellinen kannattavuus on sitä parempi, mitä lyhyempi rataosuus eurooppalaisella raideleveydellä rakennetaan ja mitä lähemmäksi Ruotsin rajaa liikenteen kysyntä kohdistuu. Hankevaihtoehdon VE1 (Kemi) investointikustannukset ovat pienimmät ja suurin osa liikenteen kysynnästä kohdistuu enintään Kemiin saakka, jolloin VE1:n nettonykyarvo on selvästi muita hankevaihtoehtoja vähemmän negatiivinen. Pääradan suunnassa eurooppalaisella raideleveydellä saavutetaan jossain määrin konkreettisia hyötyjä, mutta Rovaniemen ja Kemijärven vähäinen liikenteen kysyntä ei perustele radan rakentamista siihen suuntaan.

Taulukko 16. Kannattavuuslaskelma

	VE1	VE2A	VE2B	VE3A	VE3B
Investointikustannukset	213	569	984	593	881
Julkisten varojen rajakustannus	43	114	197	119	176
Rakentamisen aikaiset korot	38	101	174	105	156
Välilliset investoinnit (yksityisraiteet)	19	31	32	0	4
Kustannukset 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.

Tieliikenteen ajoneuvokustannuksiin sisäistettyä hiilidioksidipäästöjen kustannusta ei ole kannattavuuslaskelmassa korjattu hankearviointiohjeistuksen mukaisesti.

4.4 Herkkyystarkastelut

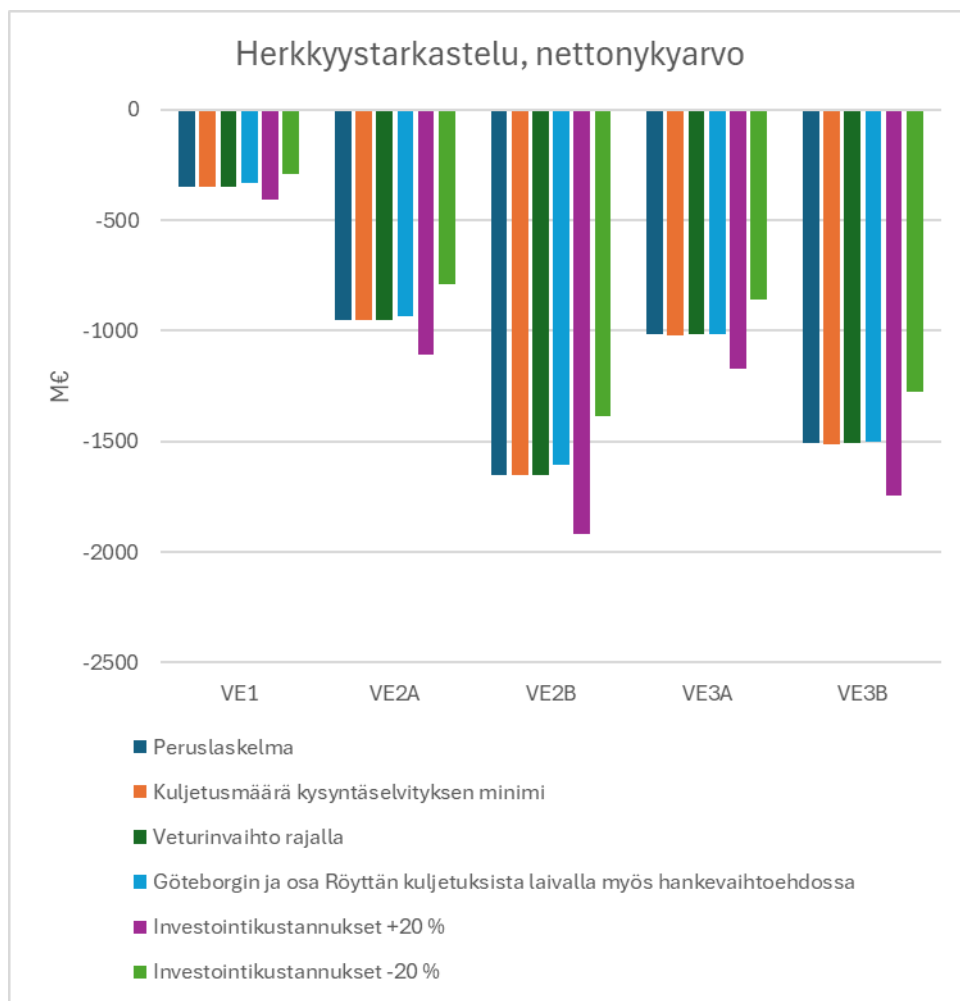
Peruslaskelmassa hankkeen kannattavuus on kuvattu kysyntäselvityksen mukaisella maksimimäärällä, jolloin raakapuuta Norrbottenista tulisi junalla noin 1,5 Mt vuodessa. Hankkeesta hyötyviä kuljetuksia ovat ensisijaisesti nykyiset Norrbottenin alueelta maanteitä pitkin tulevat raakapuukuljetukset, joita on yhteensä noin 0,2 Mt vuodessa. Kysyntäselvityksen mukaisella minimimäärällä tarkasteltuna raakapuuta tulisi tulevaisuudessa junalla yli 0,7 Mt vuodessa Norrbottenista. Näin ollen eurooppalaisesta raideleveydestä hyötyvä raakapuun kuljetusmäärä on sama kysyntäselvityksen maksimi- ja minimimäärällä, jolloin kysyntäselvityksen kuljetusmäärän vaihtelulla ei käytännössä ole vaikutusta hankkeen kannattavuuteen. Rovaniemen kuparirikastekuljetuksissa hankkeen nettonykyarvo kuitenkin heikkenee hieman, kun hyödyt lasketaan kuljetusmäärällä 0,05 Mt vuodessa 0,07 Mt sijaan.

Peruslaskelmassa hankkeen kannattavuus on kuvattu kaksijänniteveturilla, jossa on erikoisvirroitin. Peruslaskelman tapauksessa ei ole tarvetta tehdä veturin vaihtoa Haaparannassa. Toinen vaihtoehto järjestää liikenne olisi hankkia erikoisvirroittimella varustettuja vetureita ilman kaksijänniteominaisuutta pelkästään Suomen puolen liikenteen hoitamista varten. Tässä tapauksessa Ruotsin puolella liikennöitäisiin tavanomaisilla ruotsalaisilla vetureilla. Hankkeen kannattavuuden näkökulmasta liikennöintimalleilla ei ole suurta eroa. Kummassakin tapauksessa joudutaan hankkimaan erikoisvetureita juuri tätä liikennettä varten. Veturinvaihto Haaparannassa tuo hieman lisää kustannuksia, mutta käytännössä vaikutus hankkeen nettohyötyyn on vähäinen.

Peruslaskelmassa on oletettu, että nykyisiä merikuljetuksia siirtyy käyttämään rautatiekuljetuksia, kun eurooppalainen raideleveys toteutetaan. Pelkästään kannattavuuslaskelman näkökulmasta tällainen siirtymä ei ole perusteltavissa, koska merikuljetusten kuljetuskustannukset ovat alhaisempia kuin junakuljetuksilla, jolloin siirtymä merikuljetuksista junakuljetuksiin lisää liikennöintikustannuksia hankevaihtoehdoissa. Myös selvityskokonaisuuden kysyntäselvityksen sidosryhmähaastattelussa useat toimijat korostivat, että siirtyminen junakuljetuksiin edellyttää, että eurooppalaiseen raideleveyteen perustuvan kuljetuskonseptin pitää olla edullisempi kuin nykyiset merikuljetuksiin perustuvat mallit. Laskennallisesti hankevaihtoehtojen kannattavuus paranee hieman, jos nykyisiä merikuljetuksia ei siirry junakuljetuksiin, mutta kaikki vaihtoehdot ovat kuitenkin selvästi kannattamattomia. Näin arvioiden pitää huomioida, että vaihtoehtojen VE2B (Raahen) ja VE3B (Kemijärvi) toteuttamisella ei ole mitään perusteita, jos Raahen ja Kemijärven kuljetukset joka tapauksessa hoidetaan merikuljetuksina.

Investointikustannuksiin sisältyy merkittävää epävarmuutta. Tässä tapauksessa investointikustannuksella ei kuitenkaan ole merkittävää vaikutusta hankkeen hyöty-kustannussuhteeseen. Koska peruslaskelmassa hankkeen arvioidut hyödyt jäävät miinusmerkkisiksi, hanketta ei kannattaisi toteuttaa, vaikka investointikustannukset olisivat lähes olemattomat.

Yhteenvedon herkkyystarkasteluista voidaan todeta, että hankevaihtoehdot ovat niin kaukana kannattavuusrajan, että kuljetusmäärällä, liikennöintimallilla tai investointikustannuksilla ei ole käytännössä vaikutusta hankkeen kannattavuuteen. Hankevaihtoehtojen hyöty-kustannussuhde on negatiivinen ja nettohyöty on selvästi miinuksella kaikissa herkkyystarkasteluissa (kuva 11). Hankearvioinnin aikana tehtiin myös teoreettista tarkastelua oletuksella, että kysyntäselvityksen mukainen kysyntä toteutuisi, vaikka hanketta ei toteutettaisi. Tässä tapauksessa hankevaihtoehtojen VE1 (Kemi) ja VE2A (Oulu) hyödyt kokonaisuudessaan olisivat positiivisia, mutta suhteessa investointikustannuksiin hankevaihtoehdot olisivat joka tapauksessa kaukana kannattavuusrajan.



Kuva 11. Hankevaihtoehtojen nettonykyarvo herkkyystarkasteluissa.

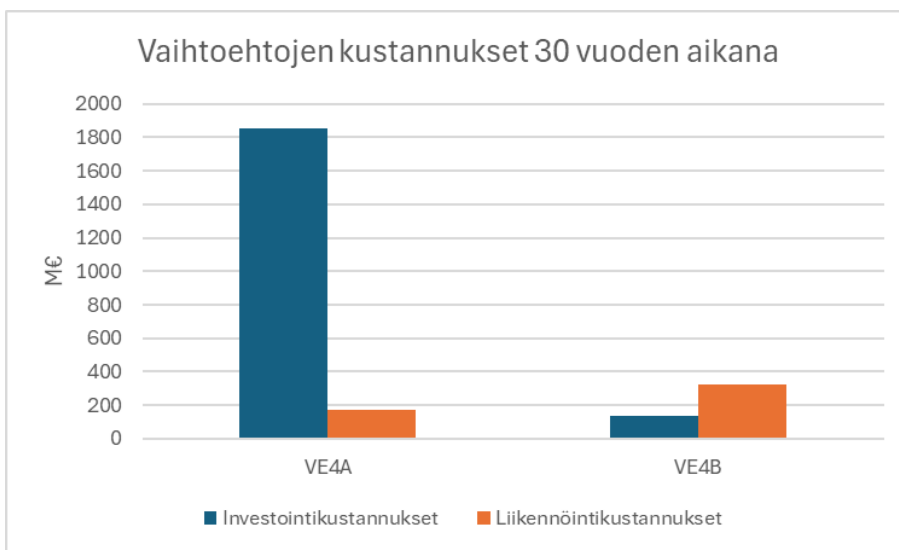
4.5 Kolarin kuljetusreittivertailu VE4A ja VE4B

Kuljetusreittivertailussa on verrattu reittejä Kolari–Svappavaara (VE4A) ja Tornio–Kolari (VE4B) keskenään. Kolarin kuljetusten mahdollinen kysyntä perustuu suunnitteilla olevaan Hannukaisen kaivoksen malmirikastekuljetuksiin. Kysynnän realisoiduminen on erittäin epävarmaa ja ajoittuusi joka tapauksessa pitkälle tulevaisuuteen. Korkein hallinto-oikeus teki huhtikuussa 2025 päätöksen, jonka mukaan kaivoksen rakentamisen mahdollistava osayleiskaava on lainvastainen.

Teknisessä selvityksessä tutkittiin eurooppalaista raidelevyettä Kolarista kahdella vaihtoehtoisella reitillä. Joko eurooppalainen raidelevyys toteutettaisiin rataosuudella Tornio–Kolari tai sitten Kolarista rakennettaisiin uusi rata Ruotsin Svappavaaraan, josta on ratayhteys olemassa Norjan Narvikiin. Eurooppalaisen raidelevyden tarve rataosuudelle Tornio–Kolari on vähäinen, vaikka Hannukaisen kaivos avattaisiin. Jos Hannukaisen kaivoksen kuljetukset päädytään hoitamaan Suomen satamien kautta, sitä varten ei ole tarvetta rakentaa rinnakkaista eurooppalaista ratayhteyttä Suomen rajojen sisäpuolelle. Tässä tapauksessa olisi kustannustehokkaampaa kehittää nykyistä ratayhteyttä suomalaisella raidelevyeydellä.

Pelkästään kuljetuskustannuksia tarkastelemalla malmirikasteiden kuljettaminen Kolarista Eurooppaan on halvempaa Narvikin kautta kuin Suomen satamien kautta. Vaikka kuljetusmatka Narvikiin on noin 100 kilometriä pidempi kuin Kemiin, niin 30 tonnin akselipainon junilla ja suuremmilla valtamerialuksilla kuljetuskustannukset jäävät alhaisemmiksi kuin 22,5 tonnin junilla Kemin kautta. Narvikiin menevän nykyisen radan akselipaino on 30 tonnia ja Tornio–Kolariradan 22,5 tonnia. Tornio–Kolari-radana tarveselvityksessä ei ole esitetty radan akselipainon nostoa. Narvikin reitillä saavutetaan noin 150 milj. euron säästöt 30 vuoden aikana, kun 2 milj. tonnia malmirikastetta kuljetetaan vuosittain Keski-Eurooppaan.

Kolari–Svappavaara-radana rakentaminen on noin 1,5 miljardia euroa kalliimpaa kuin Kolarin radana sähköistys suomalaisella raideleveydellä (kuva 12). Lisäksi Kiiruna–Narvik-rataosuudella ja Narvikin satamassa tarvittaisiin investointeja, jotta kuljetukset olisivat rata- ja satamakapasiteetin näkökulmasta mahdollisia. Tällä hetkellä Kiirunasta Narvikiin johtavalle radalle ei mahtuisi uusia Kolarin kuljetuksia 2 milj. tonnia vuodessa. Narvikin reitillä tarvittavat investoinnit ovat kertaluokkaa suurempia kuin saavutettavat liikennöintikustannussäästöt, joten Hannukaisen kaivoksen mahdollisia, mutta tällä hetkellä hyvin epävarmoja kuljetuksia, on perustellumpaa varautua kehittämään Suomen satamien kautta.



Kuva 12. Kolari–Svappavaara-radana (VE4A) ja Tornio–Kolarin-radana sähköistykseen (VE4B) investointikustannukset ja Narvikin reitin (VE4A) ja Suomen satamien kautta kulkevan reitin (VE4B) liikennöintikustannukset 30 vuoden aikana.

Pelkästään Suomen puolella ratainfraan tarvittavat investoinnit Narvikin reitillä ovat noin 30 milj. euroa ja kunnossapitokustannukset 30 vuoden aikana 8 milj. euroa. Jos Kolari–Svappavaara-rata olisi Ruotsin näkökulmasta muista syistä perusteltu hanke, olisi Suomen näkökulmasta loppuosuuden rakentaminen Hannukaisen kaivoksen kuljetuksia varten perusteltua.

5 Vaikuttavuuden arviointi

5.1 Valtakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnitelman tavoitteet

Hankevaihtoehtojen vaikutuksia on arvioitu suhteessa valtakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnitelman tavoitteisiin. Valtakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnitelman arviointikehikon mukaisesti hankevaihtoehtojen vaikuttavuutta on arvioitu suhteessa saavutettavuuteen, taloudelliseen kestävyYTEEN, ekologiseen kestävyYTEEN, sosiaaliseen kestävyYTEEN ja liikennejärjestelmän turvallisuuteen.

Saavutettavuutta on arvioitu erityisesti Suomen kansainvälisen saavutettavuuden näkökulmasta, koska hankevaihtoehtoilla ei ole vaikutusta Suomen sisäiseen liikenteeseen. Taloudellinen kestävyys tarkoittaa hankevaihtoehtojen yhteiskuntataloudellista tehokkuutta ja julkistaloudellisia vaikutuksia. Ekologisen kestävyYden näkökulmasta on arvioitu erityisesti hankevaihtoehtojen ilmastovaikutuksia. Sosiaalinen kestävyys tarkoittaa ihmisten liikkumismahdollisuuksia ja vaikutuksia rakennettuun ympäristöön, maiseen sekä ihmisten terveyteen ja hyvinvointiin. Liikennejärjestelmän turvallisuusvaikutukset kohdistuvat tieliikenteeseen, koska raideliikenteessä onnettomuudet ovat hyvin harvinaisia lukuun ottamatta tasoristeysonnettomuuksia.

5.2 Saavutettavuus

Eurooppalaisen raidelevyyden ratayhteyden toteuttaminen parantaa Pohjois-Suomen kansainvälistä saavutettavuutta. Saavutettavuuden parantuminen tarkoittaa erityisesti rautatiekuljetusten palvelutason parantumista, kun siirtokuormauksen tai telinvaihdon tarve rajalla poistuu. Rautatiekuljetuksissa siirtokuormauksen tarve nykytilanteessa laskee merkittävästi niiden kilpailukykyä muihin kuljetusmuotoihin verrattuna, eikä rautatiekuljetuksille tämän takia ole nykyisellä rataanfralla käytännössä kysyntää. Myös junamatkojen palvelutaso paranee potentiaalisesti jonkin verran, kun henkilöliikenteen tarjontaa rajan yli voitaisiin suunnitella vaihdottomana yhteytenä. Vaikutus rautatiekuljetusten palvelutason parantumiseen on merkittävämpi kuin henkilöliikenteeseen, koska jo nykyisellä rataanfralla vaihdollisten henkilöliikenteen yhteyksien tarjoaminen olisi mahdollista, jos kysyntää junamatkoille olisi riittävästi.

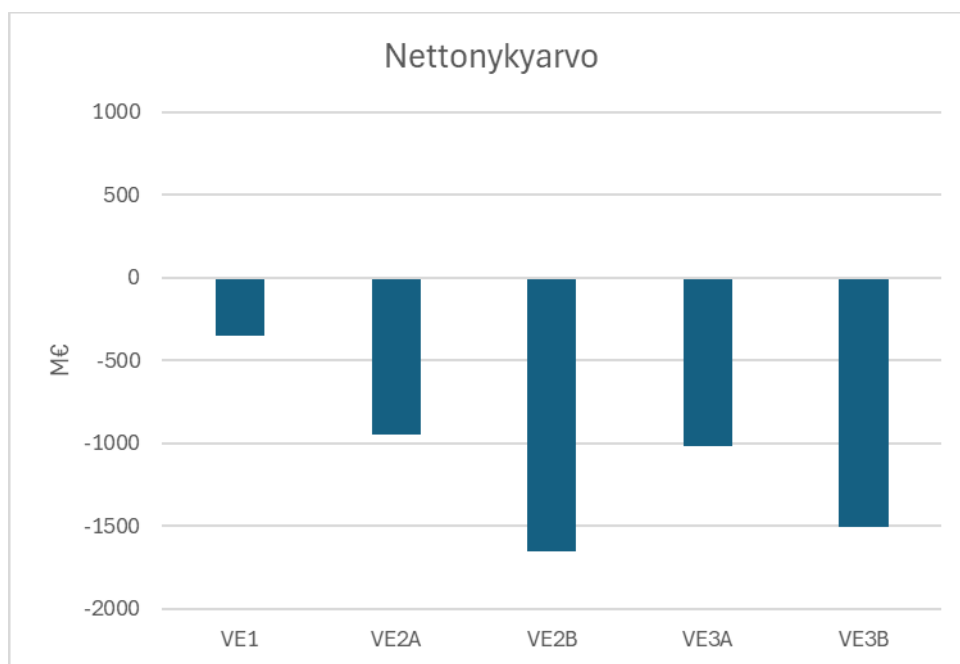
Hankevaihtoehtojen suurin hyöty olisi Pohjois-Suomen metsäteollisuusyritysten junakuljetuksilla saavutettavan puunhankinta-alueen laajentuminen Pohjois-Ruotsiin. Saavutettavuuden parantuminen koskisi ensisijaisesti Ruotsiin suuntautuvia kuljetuksia, koska Ruotsin rataverkon kapasiteetti rajoittaa säännöllisten kuljetusten kehittämistä Ruotsin kautta Keski-Eurooppaan.

Merikuljetukset säilyvät joka tapauksessa tärkeimpänä kuljetusmuotona vienti- ja kuljetuksissa, koska merikuljetusten kustannuskilpailukyky ja kuljetuskapasiteetti on ylivoimainen muihin kuljetusmuotoihin

verrattuna. Eurooppalaisen raidelevyden ratayhteyden toteuttaminen parantaa kuitenkin liikennejärjestelmän resilienssiä poikkeustilanteissa, kun merikuljetukset eivät jostain syystä ole täysimääräisesti käytettävissä.

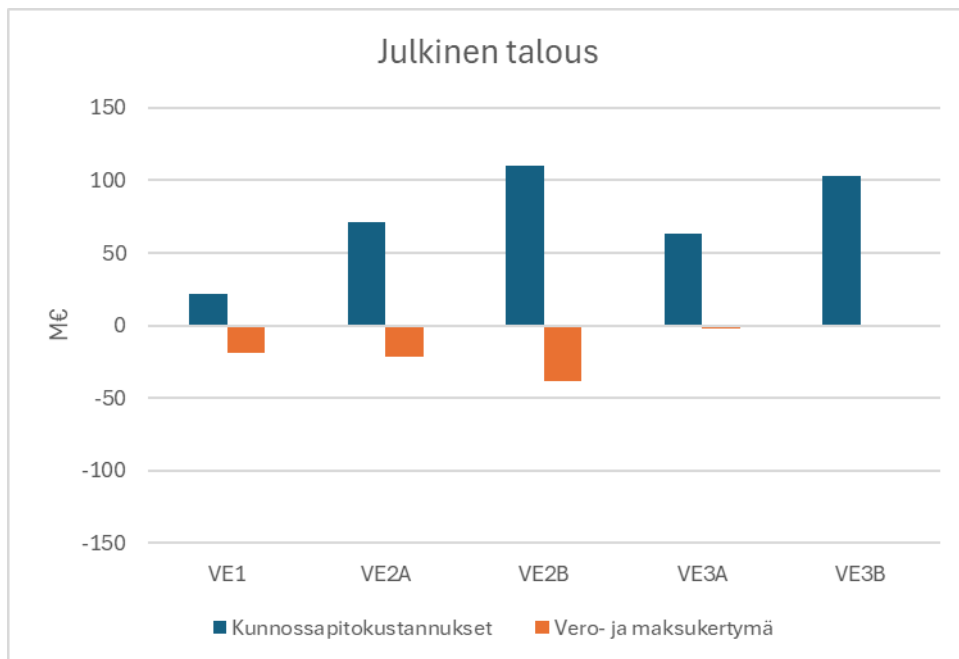
5.3 Taloudellinen kestävyys

Hankevaihtoehtojen yhteiskuntataloudellinen tehokkuus on heikko. Mitä kauemmaksi Suomen rajasta eurooppalainen raidelevyys ulotetaan sitä enemmän hankkeen nettonykyarvo on miinuksella (taulukko 13). Tämä tarkoittaa, että markkinaehtoisen rautatieliikenteen saavuttamat hyödyt ovat pieniä hankkeen investointikustannuksiin verrattuna.



Kuva 13. Hankevaihtoehtojen nettonykyarvo.

Julkisen talouden näkökulmasta eurooppalaisen raidelevyden toteuttaminen aiheuttaa muitakin kustannuksia kuin investointikustannukset. Vero- ja maksukertymät pienentyvät, mutta kunnossapitokustannukset kasvavat (taulukko 14). Julkisen talouden vero- ja maksukertymät pienentyvät, koska tieliikenteestä kerättävät verot ovat suurempia kuin rautatieliikenteen ratamaksut. Kunnossapitokustannukset taas kasvavat, koska eurooppalaisen raidelevyden rata toteutettaisiin pääosin uutena raiteena nykyisen radan viereen.



Kuva 14. Hankevaihtoehtojen vaikutus julkisen talouden kunnossapitokustannuksiin sekä vero- ja maksukertymiin.

5.4 Ekologinen kestävyys

Eurooppalaisen raidelevyden rakentamisen ja elinkaaren aikaiset hiilidioksidipäästöt hankevaihtoehtoisissa ovat selvästi suurempia kuin käytönaikaiset päästövähennykset. Liikennejärjestelmän ilmastovaiikutusten näkökulmasta hankevaihtoehtojen toteuttaminen on valtakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnitelman tavoitteiden vastaista. Eurooppalaisen raidelevyden toteuttaminen ei edistä ilmastonmuutokseen sopeutumista päästöjä vähentämällä. Tieliikenteen päästöt vähenevät, mutta niiden vähenemä ei kata rakentamisen ja elinkaaren aikaista päästöjen kasvua. Rakentamisen ja elinkaaren aikaiset päästöt on työssä arvioitu hiilidioksidiekvivalenttitonneina, joten niitä ei voi suoraan verrata arvioituihin liikenteen päästövähennyksiin. Kannattavuuslaskennan perusteella voi kuitenkin arvioida, että rakentamisen- ja elinkaaren aikaiset päästöt ovat pääradan hankevaihtoehtoisissa (VE1, VE2A ja VE2B) suuruusluokaltaan vähintään 10–20-kertaisia päästövähennyksiin verrattuna 30 vuoden aikana. Rovaniemen (VE3A) ja Kemi-järven (VE3B) hankevaihtoehtoisissa rakentamisen ja elinkaaren aikaiset päästöt ovat suuruusluokaltaan jopa 100-kertaisia liikenteen päästövähennyksiin verrattuna.

Luonnonvarojen käyttöön ja materiaalitehokkuuteen voidaan parhaiten vaikuttaa hankkeen toteutusvaiheessa. Limittäisraiteen toteuttaminen olisi materiaalitehokkuuden kannalta parempi toteutusmalli, koska tarvittavan alus- ja päällysrakenteen materiaalimäärät ovat tässä tapauksessa pienempiä. Vesiin ja maaperään kohdistuvat riskit olisivat myös limittäisraiteen tapauksessa olettavasti pienempiä, koska radan tarvitsema alue olisi suppeampi. Esimerkiksi vesistöjen kohdalla riskien hallinta on helpompaa, jos uutta ratapengertä tarvitsee rakentaa vähemmän.

Rakentamisen aikaisia päästöjä syntyy sitä enemmän mitä pidemmälle Suomeen eurooppalaisen raideleveyden rataa rakennetaan. Päästövaikutusten näkökulmasta radan rakentaminen Kemin suuntaan voisi olla jossain määrin hyväksyttävää. Erityisesti Rovaniemen (VE3A) ja Kemijärven (VE3B) hankevaihtoehtoissa rakentamisen ja elinkaaren aikaiset päästöt ovat suhteessa muihin hankevaihtoehtoihin vielä suurempia, koska hankkeen takia tieliikenteestä siirtyvien kuljetusten määrä on näissä vaihtoehtoissa pienin.

5.5 Sosiaalinen kestävyys

Suorien henkilöjunayhteyksien tarjoaminen lisäisi ihmisten liikkumisen mahdollisuuksia Suomen ja Ruotsin välillä hyvin rajallisesti. Nykytilanteessa henkilöjunayhteyksiä Suomen ja Ruotsin välillä ei ole, eikä markkinaehtoista kysyntää ole tunnistettu. Kun Laurila–Tornio–Haaparanta-rataosuuden sähköistys-hanke valmistui vuonna 2024, ratainfra mahdollistaa Haaparannassa vaihdollisten henkilöjunayhteyksien kehittämisen. Eurooppalaisen standardiraideleveyden ulottaminen Ouluun mahdollistaisi vaihdottoman yhteyden Oulun ja Luulajan välille, jolloin noin kolmen tunnin kokonaismatka-aika lyhentyisi noin 10 minuutilla, joka vastaa vaihtoaikaa Haaparannassa. Matka-aikasäästön realisoituminen edellyttäisi uuden tyyppisten erikoisvirroittimella varustettujen kaksijännitevetureiden käyttämistä henkilöliikenteessä, mikä ei olisi vaihdollisella yhteydellä tarpeen. Jos junatarjontaa Suomesta Ruotsiin syntyisi, todennäköisesti henkilöjunaan vaihdettaisiin joka tapauksessa veturi Haaparannassa, jolloin hyödyksi matkustajan näkökulmasta jäisi junanvaihdon välttäminen. Henkilöjunayhteyden tarjoamisessa kyse ei olekaan varsinaisesti infrasta, vaan kyse on ostoliikenteen rahoittamisesta. Sinänsä henkilöjunayhteyksien tarjoaminen lisäisi ihmisten liikkumisen mahdollisuuksia Suomen ja Ruotsin välillä, mutta raideleveyskysymyksen vaikutukset tähän olisivat hyvin rajalliset.

Eurooppalaisen raideleveyden toteuttaminen vaikuttaisi rakennettuun ympäristöön ja maisemaan. Hanke vastaisi laajuudeltaan ja kustannuksiltaan yksiraiteisen radan muuttamista kaksiraiteiseksi. Pääsääntöisesti näin merkittävä radan parantaminen on vaikutuksiltaan merkittävää ja vaatii lakisäätelistä ympäristövaikutusten arviointia suunnitteluvaiheessa. Rinnakkaisraiteen rakentaminen leventää nykyistä rautatiealuetta vähimmillään noin 10 metriä, monin paikoin erityisesti liikennepaikkojen kohdalla vaikutus olisi varmasti tätä suurempi. Oletettavasti uuden raiteen alta jouduttaisiin purkamaan nykyisiä rakennuksia ja lunastamaan uutta rata-aluetta.

Koska hankkeessa ei rakennettaisi Suomen puolella kokonaan uusia ratoja, vaikutus maisemaan olisi suhteellisen vähäinen, koska nykyinen rata on jo muokannut maisemaa. Paikallisesti maisemavaikutus voi olla kuitenkin merkittävä, erityisesti kohdissa, joissa jouduttaisiin tekemään rataa korkealle penkereelle tai kalliioleikkauksiin.

5.6 Liikennejärjestelmän turvallisuus

Hankevaihtoehtojen vaikutus liikennejärjestelmän turvallisuuteen on lievästi positiivinen, mutta eurooppalaisen raidelevyden vaikuttavuus liikenneturvallisuuteen on kuitenkin käytännössä lähes merkityksetön. Hankkeen investointikustannukset ovat useita satoja miljoonia euroja, mutta hankkeen seurauksena henkilövahinko-onnettomuuksien määrä vähenee vain 0–0,03 kappaleella vuodessa. Vertailun vuoksi voidaan todeta, että pelkästään tieliikenteessä tapahtui yli 2 500 henkilövahinko-onnettomuutta vuonna 2024, joten hankevaihtoehtojen onnettomuusvähenemä on siihen verrattuna hyvin pieni.

6 Toteutettavuuden arviointi

6.1 Kysynnän riskit

Junaliikenteen kysyntä voi vaihdella merkittävästi alueen taloudellisen kehityksen, väestömäärän ja teollisuuden kuljetustarpeiden mukaan. Kysynnän riskien arvioinnissa tarkastellaan rataverkon kapasiteetin riittävyyttä, rinnakkaisia kuljetusmuotoja sekä uusien investointien mahdollisuutta, jotka kaikki vaikuttavat junaliikenteen kysyntään ja kannattavuuteen. Junamäärät voivat jäädä suunniteltua pienemmäksi myös kysyntämuutosten vuoksi. Nämä teollisuuden investoinnit, tuotannon supistuminen ja toimintaympäristössä tapahtuvat muutokset voivat vaikuttaa nopeasti kuljetustarpeisiin ja sitä kautta junaliikenteen kysyntään. Kysyntä on vahvasti riippuvaista Røyttän, Kemin ja Oulun teollisten toimijoiden päätöksistä sekä muista mahdollisista uusista investoinneista.

Ruotsin rataverkon kuormittuneisuuden ennustetaan kasvavan entisestään, eivätkä suunnitellut kapasiteettilisäykset vuoteen 2033 asti tule olemaan riittäviä vastaamaan tulevaisuuden tarpeisiin. Matka-ajat ja häiriöherkkyydet tulevat kasvamaan, mikä lisää kustannustehottomuutta elinkeinoelämän kuljetusten näkökulmasta. Tämä voi merkittävästi rajoittaa Suomen liikenteen kehittymistä ja estää tehokkaiden logistiikkaketjujen muodostumisen Ruotsin kautta Keski-Eurooppaan. Ruotsin rataverkolla on kapasiteettihaasteita erityisesti vilkkaimmilla rataosuuksilla.

Malmirata on yksi Ruotsin tärkeimmistä rautatieyhteyksistä, joka kulkee Bodenista Narvikiin ja palvelee erityisesti rautamalmin kuljetuksia Kiirunan kaivoksilta Narvikin satamaan. Malmiradan tavaraliikenne on merkittävää, ja se kattaa jopa 40 % koko Ruotsin rautateiden tavarakuljetuksista. Malmiradan suurin sallittu akselipaino on tällä hetkellä 30 tonnia, ja suunnitelmissa on nostaa akselipaino 32,5 tonniin. Tämä mahdollistaisi entistä raskaampien junien liikennöinnin, mutta samalla vaatii merkittäviä infrastruktuuri-investointeja ratalinjan vahvistamiseksi ja uusimiseksi, mikä voi aiheuttaa kustannuksia ja viivästyksiä. Etelä-Ruotsiin vievillä osuuksilla esimerkiksi Laxå–Skövde–Falköping–Göteborg-rataosat ovat ruuhkautuneet kaikkina aikoina, eikä lisäliikennettä käytännössä mahdu. Myös Malmön alueen ratayhteydet ovat

Ruotsin ruuhkaisimpia, ja Juutinrauman sillan käyttöaste on nykyisellään yli 60 %, ennusteen mukaan nousee yli 80 %:iin vuoteen 2045 mennessä.

Laivakuljetukset Suomen satamista ovat toimijoille edullisempia kuin kuljettaminen junalla Ruotsin läpi. Suomen tuonti- ja vientikuljetusten kuljetusmuotojakauma osoittaa, että merikuljetukset ovat merkittävin kuljetusmuoto, ja niiden osuus on kasvanut viime vuosina. Vuonna 2019 merikuljetusten osuus ulkomaan tavaraliikenteestä oli 84,7 % ja vuonna 2024 se oli noussut 95 %:iin. Rautatiekuljetusten osuus on vain 0,7 % vuonna 2024, mikä osoittaa, että toimijat suosivat merikuljetuksia kustannustehokkuuden vuoksi.

Göteborgin sataman lisäksi mahdollisia Suomen ulkomaankaupan näkökulmasta kiinnostavia kuljetusreit-tejä voisivat olla yhteydet Helsingborgin, Halmstadin ja Uddevallan satamiin, mutta kaikkiin liittyy saman-laisia rataverkon kapasiteettihaasteita kuin Göteborgin satamaan. Lisäksi näiden satamien laivaliikenne-tarjonta ei ole yhtä laajaa kuin Göteborgissa, mikä tekee niistä vähemmän houkuttelevia vaihtoehtoja toi-mijoille.

Norjassa Narvikin satama on keskittynyt erityisesti Kiirunan alueen rautamalmin kuljetuksiin ja toimii myös NATO-satamana. Satama käsittelee vuosittain merkittäviä määriä kuivabulkia, erityisesti rautamal-min kuljetuksia Kiirunasta. Narvikin sataman kapasiteetti ja erikoistuminen malmikuljetuksiin voivat rajoittaa sen käyttöä muiden teollisuudenalojen kuljetuksissa, mikä vaatii investointeja ja kehitystä, jotta satama voisi palvella laajemmin suomalaisia teollisuusyrityksiä. Lisäksi Narvikin satama hyödyntää samaa Malmirataa, joka on erittäin kuormittunut, ja sen kapasiteetti on tällä hetkellä rajallinen. Kapasiteetin lisääminen vaatii merkittäviä investointeja infrastruktuuriin, mikä voi viivästyttää hankkeen toteutusta ja vaikuttaa sen kannattavuuteen.

Tulevaisuudessa Ruotsin rataverkon kapasiteettipuutteet voivat edelleen rajoittaa Suomen liikenteen kehittymistä eurooppalaisella raideleveydellä. Toimijoiden kannalta laivakuljetukset ovat lähtökohtaisesti edullisempia ja luotettavampia vaihtoehtoja kuljettaa tavarat Suomen satamista suoraan ulkomaille, mikä vähentää rautatiekuljetusten houkuttelevuutta ja kannattavuutta.

6.2 Teknisten ratkaisujen toimivuuden riskit

Eurooppalaisen raideleveyden toteuttamiseen liittyy teknisiä ratkaisuja, joiden käyttöön liittyy tavan-omaista suurempia riskejä. Erityisesti erikoisvaihteiden toimintavarmuus ja sähköistysratkaisujen yhteen-sopivuus ovat keskeisiä teknisiä haasteita, jotka pitää ratkaista hankkeen jatkosuunnittelussa.

Kaksijännitevetureiden käyttöön limittäisraiteella liittyy erityisiä teknisiä kysymyksiä ja kustannuksia. Ve-turien on oltava yhteensopivia eri sähköistysjärjestelmien kanssa, kuten suomalaisen 25 kV AC-järjestelmän ja ruotsalaisen 15 kV AC-järjestelmän kanssa. Tämä edellyttää vetureilta kykyä vaihtaa

siirtojännitteitä ja virroitinratkaisuja, mitkä toimivat limittäisraiteella, mikä lisää teknistä monimutkaisuutta ja vaatimuksia. Limittäisraiteen kunnossapito voi vaatia erikoiskalustoa, jonka saatavuus on epävarmaa, ja erikoisratkaisujen varaosia ei välttämättä ole saatavilla limittäisraiteelle.

Ruotsin ja Suomen sähköistysjärjestelmien väliset tekniset erot, kuten erilaiset siirtojännitteet ja ajolanگان korkeus, voivat pahimmillaan estää kahden erilaisen sähköistysjärjestelmän rakentamisen samalle raideosuudelle. Limittäisraiteilla virroitinhiilen kuluminen voi olla suurempaa siksak-periaatteen poikkeamisen vuoksi, mikä voi aiheuttaa epätasaista kulumista ja turvallisuuden varmistamiseksi tämä ratkaisu ei ole suositeltava pitkille osuuksille. Vaihteyhteyksien toteutukseen erityisesti limittäisraiteella liittyy riskejä, kuten toimivuus, nopeusrajoitukset ja lisääntynyt tarve kunnossapidolle. Erikoisvaihteiden toimintavarmuus ja kunnossapito voivat olla kalliimpia ja erikoisratkaisujen varaosien saatavuus voi olla rajallista.

Turvallitteiden toteutus limittäisraiteella eroaa merkittävästi nykyisillä rataverkoilla käytössä olevista ratkaisuista. Kaikki raiteeseen fyysisesti kiinnitettävät turvalaitteet, kuten raiteen vapaanaolonvalvonta, akselinlaskijat ja pysäytyslaitteet tulee kahdentaa. Tämä lisää kustannuksia ja teknisiä haasteita. Limittäisraiteen poikkisuuntainen geometria vaatii erityistä huomiota baliisien metallitonta aluetta toteutettaessa, jotta baliisien sanomien luettavuus säilyy eheänä molemmilta raiteilta myös korkeammilla nopeustasoilla.

Eurooppalaisen raideleveyden toteuttaminen Pohjois-Suomessa vaatii tarkkaa harkintaa eri toteutusvaihtoehtojen välillä. Limittäisraide tarjoaa merkittäviä kustannus- ja ympäristöhyötyjä, mutta sen tekniset haasteet ja vaikutukset liikenteelliseen välityskykyyn tulee ratkaista ennen laajamittaista toteutusta. Rinnakkaisraide on teknisesti yksinkertaisempi ja liikenteellisesti tehokkaampi, mutta sen korkeammat kustannukset ja ympäristövaikutukset tulee huomioida päätöksenteossa. Jatkosuunnittelussa tulee keskittyä erityisesti limittäisraiteen teknisten haasteiden ratkaisemiseen ja rinnakkaisraiteen ympäristövaikutusten minimointiin.

6.3 Kustannusriskit

Eurooppalainen raideleveys vaatii erityisratkaisuita, joiden kustannuksiin liittyy epävarmuutta. Kaksijännitteveturien hankintahinta on korkeampi kuin tavallisten vetureiden. Arvioiden mukaan kaksijänniteominaisuuden aiheuttama lisäkustannus tavaraliikenteen veturin hankintahintaan on noin 10 %. Henkilöliikenteessä käytettävien sähköjunien osalta tilanne on samankaltainen. Uuden sähköjunakaluston kaksijänniteominaisuuden aiheuttama lisäkustannus hankintahintaan on arviolta 5 %.

Kahdelle eri raideleveydelle tarvittava kunnossapito- ja huoltokalusto nostaa kustannuksia. Eurooppalaiselle raideleveydelle soveltuvan kaluston saatavuus ja jälkimarkkina arvioidaan hieman paremmaksi kuin

suomalaiselle raideleveydelle soveltuvan kaluston, mutta kunnossapitoon liittyvät kustannukset ovat edelleen merkittävät.

Virroitinmuutosten kustannukset riippuvat siitä, pystytäänkö virroittimen leventäminen toteuttamaan täyttämään ENE YTE:n asettamat vaatimukset. Jos toteutuksessa voidaan käyttää jo olemassa olevia määriteltyjä enimmäisvirroitinleveyksiä, kustannukset kohdentuvat lähinnä kaluston osalta virroittimien muutostyöhön. Merkittävämmät kustannukset kohdentuvat rataanmuutoksista, kuten kääntöorsirakenteiden uusiminen ja turvalaitteiden opastinsiirrot, joiden arvioitu kustannus on noin 50 000 € per kilometri.

Operointikustannukset voivat vaikuttaa merkittävästi junatarjonnan kannattavuuteen. Eurooppalaisen raideleveyden ratayhteyden toteuttaminen vaatii investointeja uuteen kalustoon, mikä voi nostaa operointikustannuksia. Lisäksi siirtokuormauksen tarve ja kaluston soveltuvuus voivat vaikuttaa kustannuksiin ja kilpailukykyyn rautatiekuljetusten ja muiden kuljetusmuotojen välillä. Eurooppalaisen raideleveyden toteutuessa ei siirtokuormausta tarvita Ruotsin rajalla, mutta voidaan tarvita muualla Suomessa, kun liitytään Suomen raideleveyden rataverkkoon.

6.4 Suunnittelutilanne ja rahoitusmahdollisuudet

Ratahankkeen suunnittelu on monivaiheinen prosessi, joka kattaa esiselvitykset, yleissuunnittelun, rata-suunnittelun ja rakentamissuunnittelun. Yleis- ja ratasuunnittelu vie arviolta vähintään 4–8 vuotta ja rakentaminen vähintään 4 vuotta. Hankkeen eteneminen riippuu monista tekijöistä, kuten teknisistä haasteista, ympäristövaikutuksista, lupaprosessien kestosta ja rahoitusmahdollisuuksista.

Eurooppalaisen ratayhteyden toteuttaminen Pohjois-Suomessa on esiselvitysvaiheessa. Erilaisia jatkoselvitettäviä asioita on paljon ennen varsinaisen suunnittelun aloittamista. Pääosin rinnakkaisen raiteen toteuttaminen nykyiseen ratakäytävään on vaikutuksiltaan merkittävä hanke, joka vaatii todennäköisesti lakisääteisen yleissuunnitelman ja ympäristövaikutusten arvioinnin (YVA) laatimista. Yleissuunnitteluvaiheen jälkeen seuraava suunnitteluvaihe olisi ratasuunnitelma, jonka jälkeen tehtäisiin varsinainen toteutus päätös. Toteutusvaiheeseen päästäisiin aikaisintaan noin 10 vuoden päästä.

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

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

EU-rahoitusta, erityisesti CEF-rahoitusta (Connecting Europe Facility), voisi hakea hankkeen rahoittamiseen. Erityisesti pohjoisten yhteyksien osalta EU:n rahoitusmahdollisuuksia on suositeltavaa ottaa lisää tarkasteluun. CEF-rahoitusohjelman jatkuvuutta tulevilla rahoituskaudella 2028–2034 ei kuitenkaan vielä tiedetä. EU-rahoituksen saamiseen eurooppalaiseen raidelevyteen rakennettaville TEN-T-yhteyksille voi kuitenkin liittyä infrastruktuurin suunnittelua myös määrittäviä vaatimuksia, kuten miniminopeustaso, joita tulee mahdollisissa jatkosuunnitteluvaiheissa tutkia enemmän. Rahoitusmahdollisuuksia on pohdittu tarkemmin Raidelevyden pääselvityksessä.

7 Johtopäätökset

Tässä hankearvioinnissa eurooppalaisen raidelevyden kannattavuutta Suomessa on arvioitu Väyläviraston hankearviointiohjeistuksen mukaisesti. Esitetty kannattavuus perustuu kysyntäselvityksen mukaisten kuljetusten saavuttamiin hyötyihin eurooppalaisella raidelevydeillä. Henkilöliikenteen osalta markkinaehtoista kysyntää ei juurikaan ole tunnistettu. Jos Perämerenkaaren alueella järjestettäisiin ostoliikenteenä alueellista junaliikennettä, kysyntää syntyisi. Huomattava osa kysynnästä realisoituisi kuitenkin myös ilman eurooppalaisen raidelevyden yhteyden ulottamista Perämerenkaaren alueelle ns. vaihdollisena yhteytenä Haaparannassa jo nykyisen infrastruktuurin mahdollistamana. Hankearviointi ei käsittele sotilaalliseen liikkuvuuteen tai huoltovarmuuteen liittyviä kysymyksiä.

Eurooppalaisen raidelevyden merkittävin hyöty on mahdollinen tavaraliikenteen liikennöintikustannussäästö, joka syntyy tiekuljetusten siirtyessä rautateille. Siirtyvän liikenteen määrä on kuitenkin suhteellisen vähäinen alle 0,2 milj. tonnia vuodessa kaikilla reiteillä. Hankevaihtoehdoilla ei saavuteta yhteiskuntataloudellista hyötyä, koska kunnossapitokustannusten kasvu sekä rakentamisen ja elinkaaren aikaiset päästöt ovat merkittäviä suhteessa investointikustannuksiin. Arvioidut hankevaihtoehdot ovat kaukana kannattavuusrajusta, kun kannattavuutta arvioidaan kysyntäselvityksen mukaisilla kuljetusmäärillä.

Hankevaihtoehdoja keskenään vertailtaessa suhteellisesti kannattavinta olisi toteuttaa eurooppalainen raideleveys Kemiin (VE1). Merkittävin liikenteen kysyntä ulottuu vain Röyttään ja Kemiin saakka, jolloin suurin osa hyödyistä saavutetaan jo tässä vaihtoehdossa. Eurooppalaisen raidelevyden jatkaminen Kemistä eteenpäin ei juurikaan kasvata hankkeesta saatavia hyötyjä, mutta investointikustannukset ja rakentamisen aikaiset päästöt kasvavat sitä enemmän mitä pidemmälle Suomen puolella rata rakennetaan. Erityisesti Raahen (VE2B) ja Kemijärven (VE3B) vaihtoehdoissa eurooppalaisen raidelevyden toteuttaminen ei vaikuta perustellulta, koska merikuljetukset vaikuttavat näissä tapauksissa todennäköisemmältä

vaihtoehdolta. Suurin osa VE1:n hyödyistä saavutetaan jo Röyttän kuljetuksilla. Eurooppalaisen raidelevyyden kannattavuutta tutkittiin vuonna 2024 rataosuuden Tornio–Röyttä tarveselvityksen yhteydessä. Sen aikaisissa selvityksissä päädyttiin tulokseen, että eurooppalaisen raidelevyyden toteuttaminen ilman sähköistystä Röyttään saakka voisi olla kannattavaa.

Eurooppalaisen raidelevyyden ratayhteyden toteuttaminen parantaa Pohjois-Suomen kansainvälistä saavutettavuutta. Suurin hyöty olisi Pohjois-Suomen metsäteollisuusyritysten junakuljetuksilla saavutettavan puunhankinta-alueen laajentuminen Pohjois-Ruotsiin. Merikuljetukset säilyvät joka tapauksessa tärkeimpänä kuljetusmuotona vienti- ja tuontikuljetuksissa, koska merikuljetusten kustannuskilpailukyky ja kuljetuskapasiteetti on ylivoimainen muihin kuljetusmuotoihin verrattuna. Poikkeustilanteissa eurooppalaisen raidelevyyden ratayhteyden toteuttaminen parantaa liikennejärjestelmän resilienssiä, kun merikuljetukset eivät jostain syystä ole täysimääräisesti käytettävissä.

Lähdeluettelo

Itärata, 2024. Itäradan raideleveys selvitys. Saatavilla: https://www.itarata.fi/wp-content/uploads/2024/10/Itaradan_raideleveys_selvitys_2024.pdf

Liikenne- ja viestintäministeriö, 2023. Eurooppalaisen raideleveyden käyttöönoton mahdollisuudet ja vaikutukset Suomessa. Loppuraportti 5.4.2023. Saatavilla: https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/697c1f25-332b-40ed-9d61-ce3e801e051c/073c1b82-40a1-45df-93d6-3301a88b778e/RAPORTTI_20230412070136.PDF

Trafikverket 2021. Bristanalys Narvik-Luleå Bristande kapacitet i järnvägssystemet, förslag på kapacitets- och kvalitetshöjande åtgärder: slutrapport. Trafikverket 2021:143. Saatavilla: <https://trafikverket.diva-portal.org/smash/get/diva2:1573884/FULLTEXT02.pdf>

Trafikverket 2025. Järnvägens kapacitetsutnyttjande 2024. Trafikverket: 2025:053. Saatavilla: <https://bransch.trafikverket.se/contentassets/510e1c47c3cd42bc8d80037ff9f51e4f/jarnvagens-kapacitet-2024---huvudrapport.pdf>

Väylävirasto 2020a. Rajan ylittävä raideliikenne Perämeren alueella. Väyläviraston julkaisuja 17/2020. Saatavilla: <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-317-766-6>

Väylävirasto 2020b. Ratahankkeiden arviointiohje, päivitys 1.4.2022. Väyläviraston ohjeita 39/2020. Saatavilla: https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Vaylavirasto/vo_2020-39_ratahankkeiden_arviointiohje_web.pdf

Väylävirasto 2024a. Kolarin-radan hankearviointi. Väyläviraston julkaisuja 45/2024. Saatavilla: <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-405-189-7>

Väylävirasto 2024b. Rataosuuksien Tornio-Röyttä ja Lautiosaari-Elijärvi hankearviointi. Julkaisematon selvitys.

Väylävirasto 2024c. Tie-, rautatie- ja vesiliikenteen hankearvioinnin yksikköarvot 2022. Väyläviraston ohjeita 44/2024 v2. Saatavilla: https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Vaylavirasto/vo_2024-44v2_hankearvioinnin_yksikkoarvot_2022_web.pdf

Väylävirasto 2024d. Valtion väyläverkon investointiohjelma vuosille 2025–2032. Väyläviraston julkaisuja 26/2024. Saatavilla: <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-405-164-4>

Väylävirasto 2025a. Eurooppalaiseen raidelevyyteen siirtyminen Pohjois-Suomessa, kysyntäselvitys. Julkaiseman selvitys.

Väylävirasto 2025b. Eurooppalaiseen raidelevyyteen siirtyminen Pohjois-Suomessa, tekninen selvitys. Julkaisematon selvitys.

Väylävirasto 2025c. Tavaraliikenteen kuljetusvirrat 2024. Viitattu 19.5.2025. Saatavilla:

https://vayla.fi/doments/25230764/55126781/Rautateiden+tavaravirrat+2024_210125.pdf/

Liite 1: Hankearvioinnin laskentaparametrit

Kalusto

VE1, VE2A, VE2B, VE3A, VE3B: veturi+24 vaunua, nettopaino 1 200 tonnia

VE4A: 3 veturia+60 vaunua, nettopaino 5 700 tonnia

VE4B: 2 veturia+42 vaunua, nettopaino 2 900 tonnia

Suoritteet

Taulukko 1. Junamäärä ilman paluukuljetuksia (junaa/vuosi).

Reitti	VE1	VE2A	VE2B	VE3A	VE3B	VE4A	VE4B
Nyby-Tornio-Röyttä	167	167	167	0	0	0	0
Norrbottn-Kemi	117	117	117	0	0	0	0
Norrbottn-Oulu	0	58	58	0	0	0	0
Raahe-Göteborg	0	0	83	0	0	0	0
Rovaniemi-Rönnskär	0	0	0	58	58	0	0
Kemijärvi-Göteborg	0	0	0	0	42	0	0
Kolari-Svappavaara-Narvik	0	0	0	0	0	351	0

Reitti	VE1	VE2A	VE2B	VE3A	VE3B	VE4A	VE4B
Kolari-Kemi	0	0	0	0	0	0	690

Taulukko 2. Reittien pituus (km).

Reitti	VE1	VE2A	VE2B	VE3A	VE3B	VE4A	VE4B
Nyby-Tornio-Röyttä	1 000	1 000	1 000	0	0	0	0
Norrbotten-Kemi	300	300	300	0	0	0	0
Norrbotten-Oulu	0	400	400	0	0	0	0
Raahe-Göteborg	0	0	1 400	0	0	0	0
Rovaniemi-Rönnskär	0	0	0	350	350	0	0
Kemijärvi-Göteborg	0	0	0	0	1 400	0	0
Kolari-Svappavaara-Narvik	0	0	0	0	0	300	0
Kolari-Kemi	0	0	0	0	0	0	237

Taulukko 3. Matka-aika (h), keskinopeus 40 km/h.

Reitti	VE1	VE2A	VE2B	VE3A	VE3B	VE4A	VE4B
Nyby-Tornio-Röyttä	25	25	25	0	0	0	0
Norbotten-Kemi	7,5	7,5	7,5	0	0	0	0
Norbotten-Oulu	0	10	10	0	0	0	0
Raahe-Göteborg	0	0	35	0	0	0	0
Rovaniemi-Rönnskär	0	0	0	8,75	8,75	0	0
Kemijärvi-Göteborg	0	0	0	0	35	0	0
Kolari-Svappavaara-Narvik	0	0	0	0	0	7,5	0
Kolari-Kemi	0	0	0	0	0	0	5,925



Väylävirasto
Trafikledsverket

ISSN 2490-0745
ISBN 978-952-405-309-9
www.vayla.fi