

Pekka Iikkanen
Tuomo Lapp

RATAOSUUDEN OULU- KONTIOMÄKI KEHITTÄMINEN

Oulun kolmioraiteen ja neljän
liikenne-paikan kehittämisen
muodostaman hankkeen arviointi



Pekka Iikkanen, Tuomo Lapp

Rataosuuden Oulu–Kontiomäki kehittäminen

Oulun kolmioraiteen ja neljän liikennepaikan
kehittämisen muodostaman hankkeen arviointi

Väyläviraston julkaisuja 39/2019

Väylävirasto
Helsinki 2019

Kannen kuva: Simo Toikkanen

Verkkajulkaisu pdf (www.vayla.fi)

ISSN 2490-0745

ISBN 978-952-317-716-1

Väylävirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puh. 0295 34 3000

Pekka liikkanen ja Tuomo Lapp: Rataosuuden Oulu–Kontiomäki kehittäminen - Oulun kolmioraiteen ja neljän liikennepaikan kehittämisen muodostaman hankkeen arviointi. Väylävirasto. Helsinki 2019. Väyläviraston julkaisuja 39/2019. 43 sivua. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-317-716-1.

Avainsanat: radat, liikennepaikat, hankkeet, Oulu, Kontiomäki

Tiivistelmä

Arvioinnissa tarkastellaan hanketta, johon sisältyy Oulun kolmioraiteen rakentaminen sekä neljän uuden liikennepaikan (Heikkilänkangas, Niska, Liminpuro ja Kuusikkoniemi) rakentaminen ja nykyisen Utajärven liikennepaikan pidentäminen Oulun ja Kontiomäen välillä. Hankkeen kustannusarvio on 54,6 milj. euroa (MAKU 130, 2010=100). Hankkeen vertailuvaihtoehtoon sisältyvät jo päätetyt ja osittain valmistuneet investoinnit, joita ovat Oulunlahden liikennepaikka Oulun eteläpuolella, Ypykkävaaran liikennepaikan pidentäminen Kontiomäki–Vartius-rataosalla, Oulu–Kontiomäki-välin uudet välisuojastuspisteet sekä Ylivieska–Iisalmi-radnan sähköistäminen ja Iisalmen kolmioraiteen rakentaminen. Hankkeen tavoitteeksi on asetettu liikenteen häiriösietoisuuden parantaminen Ylivieska–Oulu ja Oulu–Kontiomäki-väleillä sekä Suomen teollisuuden ja Kokkolan sataman kautta kulkevan transiton kuljetuskustannusten alentaminen.

Oulu–Kontiomäki-rataosan kuljetusmääräksi vuonna 2030 ennustetaan 7,5 milj. tonnia. Tästä Venäjältä pitkillä junilla Vartiuksen raja-aseman kautta saapuvia pellettikuljetuksia on 6,3 milj. tonnia, josta transitoa on noin 5,0 milj. tonnia ja tuontia Raahen terästeollisuudelle noin 1,3 milj. tonnia. Rataosan raakapuukuljetusten määräksi ennustetaan noin 1,0 milj. tonnia, jossa on otettu huomioon Ylivieska–Iisalmi-rataosan sähköistykseen ja Iisalmen kolmioraiteen aiheuttama muutos kontiomäeltä Pietarsaaren suuntautuvien kuljetusten reitityksessä. Raakapuukuljetusten ennusteessa ei ole mukana mm. Kemiin ja Paltamoon suunniteltujen uusien sellutehtaiden vaikutuksia, koska tehdashankkeista ei ole tehty lopullisia päätöksiä.

Ennustettu pellettiliikenne edellyttää viiden päivittäisen junaparin ajamista Vartiuksen ja Kokkolan ja yhden päivittäisen junaparin ajamista Vartiuksen ja Raahen välillä. Vertailuvaihtoehdossa rataosuuden Oulu–Vartius käyttöaste nousee ajoittain selvästi yli 75 %:n, minkä vuoksi rataosuus on hyvin kuormittunut. Mikäli kaikki viisi päivittäistä transitojunaa halutaan ajaa, edellyttää se yhden junaparin liikennöintiä Iisalmen kautta kulkevalla reitillä. Tästä huolimatta Oulu–Kontiomäki-rataosuus jää hyvin kuormittuneeksi. Yhden päivittäisen transitojunan ajaminen Iisalmen kautta arvioidaan onnistuvan, vaikka reitiltä puuttuvatkin pitkien junien kohtauksen edellyttämät kohtauspaikat. Tämän varareitin käytön kustannustehokkuus paranee Ylivieska–Iisalmi-rataosan sähköistystä ja Iisalmen kolmioraidetta koskevan päätöksen vuoksi. Tosin kuormasuunnassa on Kontiomäen ja Iisalmen välillä käytettävä yhtä apuveturia rataosuuden jyrkkien mäkien vuoksi.

Hankkeen toteuttaminen parantaa Oulu–Kontiomäki-rataosuuden välityskykyä niin, että kaikki viisi päivittäistä transitojunaa voidaan ajaa Oulun kolmioraiteen kautta. Toisaalta yhden junaparin siirtyminen Oulun kolmioraiteen kautta kulkevalle reitille nostaa Oulu–Vartius-välin kapasiteetin käyttöasteen ajoittain yli häiriösietoisuuden maksimiraja-arvona pidettävän 75 %:n. Viides junapari heikentää liikenteen häiriösietoisuutta myös Ylivieskan ja Oulun välillä. Hanke ei mahdollista kuudennen transitoliikenteen junaparin liikennöintiä Oulun kolmioraiteen kautta.

Hankkeen merkittävimmät säästöt saavutetaan Vartiuksen ja Kokkolan sataman välisissä transitokuljetuksissa, kun junien kääntötarve Oulun ratapihalla poistuu. Tämä mahdollistaa kustannustehokkaaseen veturikiertoon siirtymisen. Saavutettavat liikennöintikustannussäästöt ovat ilman ratamaksuja 3,4 milj. euroa. Lisäksi kuljetusten tuottajan (kotimaisen rautatieyrityksen) maksamat ratamaksut pienentyvät 0,3 milj. eurolla

vuodessa. Kannattavuuslaskelmassa on oletettu, että edellä mainitut hyödyt jäävät täysimääräisinä kotimaisen rautatieyrityksen hyväksi. Näin ei välttämättä tapahdu, sillä kilpailu Venäjän kuljetuksista on kovaa Venäjän omien satamien kanssa. Hyötyjen jakautumista venäläisen kuljetusten ostajan ja suomalaisen kuljetusten tuottajan kesken on kuitenkin hyvin vaikea arvioida.

Merkittävin hyöty Suomen teollisuuden kuljetuksissa saavutetaan Raahen terästeollisuuden pellettituonnissa, jossa kustannukset pienentyvät pellettijunien kääntötarpeen poistumisen vuoksi 0,1 milj. eurolla vuodessa. Hankkeen muut kannattavuuslaskelmaan sisältyvät hyödyt ovat vähäisiä. Hanke on yhteiskuntataloudellisesti kannattava, sillä hankkeen hyöty-kustannussuhde on 1,4.

Hankkeen kannattavuuteen liittyy erityisesti transiton määrän kehitystä koskeva epävarmuus. Ennusteen mukaista 5 milj. tonnin transitoliikenteen määrää ei vielä toistaiseksi ole saavutettu yhtenäkin vuotena. Tosin kuljetusmäärät ovat vuosittaisia vaihteluita lukuun ottamatta olleet kasvussa jo noin 20 vuoden ajan ja voimassa oleva kuljetussopimus mahdollistaa kuljetusten kasvun aina 6,5 milj. tonniin asti. Lisäksi on mahdollista, että reitille tulee uusia Venäjän kuljetusvirtoja. Hanke on kannattava, jos transiton määrä on vähintään noin neljä miljoonaa tonnia vuodessa ja jos pelletin tuonti Raahen terästeollisuudelle jatkuu nykyisen suuruisena. Hankkeen mahdollistamana transiton maksimimääränä voidaan pitää 6,7 milj. tonnia, mikä edellyttää kuljetusten hoitamista tasaisena virtana viidellä päivittäisellä junaparilla.

Mikäli Vartiuksen raja-aseman kautta Kokkolaan satamaan aletaan kuljettamaan pellettikuljetusten lisäksi muuta transitotavaraa (esim. hiilikuljetuksia), voi Oulun kolmioraitteen kautta kulkevan reitin välityskyky jäädä hankkeen toteuttamisesta huolimatta riittämättömäksi. Reitin välityskyvyn kasvattaminen edellyttäisi lisäinvestointeja, joiden kustannukset voivat nousta hyvinkin suuriksi. Oulun kautta kulkevalla reitillä tämä tarkoittaisi todennäköisesti vähintään osittaisen kaksoisraiteen rakentamista Ylivieskan ja Oulun välille ja uusia pitkiä liikennepaikkoja Oulun ja Vartiuksen välille. Toinen vaihtoehto on lisälmen kautta kulkevan reitin kehittäminen rakentamalla reitille mm. pitkien junien kohtauspaikkoja. Investoiminen uusia Venäjän transitokuljetuksia varten sisältää kuitenkin erittäin suuren riskin, sillä Venäjän vahvana poliittisena tavoitteena on mahdollisimman nopeasti ohjata kuljetukset omien satamiensa kautta. Esimerkiksi tähän liittyviä hiilisatamahankkeita ollaan jo toteuttamassa.

On todennäköistä, että kilpailu transitoliikenteessä kiristyy Perämeren satamien välillä, kun rakenteilla oleva Oulun 12,5 metrin meriväylä valmistuu. Oulun sataman käyttö olisi merikuljetusten osalta kilpailukyinen Euroopan ja Lähi-Idän liikenteessä. Kokkolan satamaan nähden Oulun etuna on noin puolet lyhyempi rautatiekuljetusmatka. Transitoikuljetusten jakautuminen näiden kahden eri sataman kesken olisi rataverkon välityskyvyn sekä kehittämis- ja kunnossapitotarpeen kannalta edullista. Pitkällä aikavälillä tämä voi poistaa tarpeen investoida Ylivieskan ja Oulun väliseen rataosuuteen tai lisälmen kautta kulkevaan vaihtoehtoiseen reittiin.

Kemiin suunnitellun uuden sellutehtaan synnyttämää puun kuljetustarpeen kasvu ei raidekapasiteetin riittävyuden vuoksi edellytä Oulu-Kontiomäki-rataosan kehittämistä, sillä rataosan raakapuukuljetusten määrää voidaan kasvattaa nykyisellä aikataulurakenteessa olevalla junatarjonnalla ja pidentämällä junapituutta 27 vaunun mittaiseksi. On myös mahdollista, että rataosan raakapuukuljetusten määrä tulee vähenemään, jos Paltamoon tai Kuopioon suunniteltu sellutehdashanke toteutuu. Radan kapasiteetin käyttöasteen kasvaessa liikennöinnin häiriösietoisuus kuitenkin heikkenee. Häiriöiden palautuminen vie aikaa, mikä voi aiheuttaa merkittäviä lisäkustannuksia tuotantolaitosten toiminnassa. Siten hankkeella on myönteisiä vaikutuksia myös raakapuukuljetusten toimintavarmuuteen.

Pekka likkanen och Tuomo Lapp: Utveckling av banavsnittet Uleåborg–Kontiomäki – bedömning av projektet för utveckling av ett triangelspår i Uleåborg och fyra trafikplatser. Trafikledsverket. Helsingfors 2019. Trafikledsverkets publikationer 39/2019. 43 sidor. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-317-716-1.

Sammanfattning

I bedömningen granskas projektet, som omfattar byggande av ett triangelspår i Uleåborg och fyra nya trafikplatser (Heikkilänkangas, Niska, Liminpuro och Kuusikko-niemi) samt förlängning av den nuvarande trafikplatsen i Utajärvi mellan Uleåborg och Kontiomäki. Kostnadsuppskattningen för projektet är 54,6 miljoner euro (MAKU 130, 2010=100). Jämförelsealternativet för projektet omfattar redan beslutade och partiellt färdigställda investeringar, som utgörs av trafikplatsen i Oulunlahti söder om Uleåborg, förlängningen av trafikplatsen i Ypykkävaara på banavsnittet Kontiomäki–Vartius, de nya mellanskyddsplatserna mellan Uleåborg och Kontiomäki samt elektrifieringen av Ylivieska–Idensalmi-banan och byggande av ett triangelspår i Idensalmi. Det fastställda målet för projektet är att förbättra störningståligheten i trafiken på sträckorna Ylivieska–Uleåborg och Uleåborg–Kontiomäki och att sänka transportkostnaderna för den finska industrin och transitotransporterna via Karleby hamn.

Det prognostiseras att transportvolymen på banavsnittet Uleåborg–Kontiomäki kommer att uppgå till 7,5 miljoner ton år 2030. Andelen för de pellettransporter som anländer från Ryssland med långa tåg via gränsstationen i Vartius är 6,3 miljoner ton. Av denna mängd står transito för ungefär 5,0 miljoner ton och importen till stålindustrin i Brahestad för ungefär 1,3 miljoner ton. Det prognostiseras att volymen på råvirkestransporterna på banavsnittet uppgår till ungefär 1,0 miljoner ton, vilken beaktar den förändring som elektrifieringen av banavsnittet Ylivieska–Idensalmi och triangelspåret i Idensalmi orsakar för ruttplaneringen för transporter från Kontiomäki till Jakobstad. Prognosen över råvirkestransporter omfattar inte bl.a. inverkan av de nya planerade cellulosafabrikerna i Kemi och Paldamo, eftersom inga slutliga beslut fattats om fabriksprojekten.

Den prognostiserade pellettrafiken förutsätter att fem dagliga tågpar körs mellan Vartius och Karleby och ett dagligt tågpar mellan Vartius och Brahestad. I jämförelsealternativet stiger användningsgraden på avsnittet Uleåborg–Vartius tidvis till klart över 75 %, varför banavsnittet är väldigt belastat. Ifall man vill köra alla fem dagliga transitotåg, förutsätter detta trafikering av ett tågpar på rutten via Idensalmi. Trots detta förblir banavsnittet Uleåborg–Kontiomäki väldigt belastat. Det bedöms att körning av ett dagligt transitotåg via Idensalmi är möjligt, trots att rutten saknar mötesplatser för möten mellan långa tåg. Kostnadseffektiviteten för användning av denna reservrutt förbättras av beslutet om elektrifiering av banavsnittet Ylivieska–Idensalmi och triangelspåret i Idensalmi. Dock måste ett hjälplok användas i lastrikningen mellan Kontiomäki och Idensalmi på grund av de branta backarna.

Genomförande av projektet förbättrar förmedlingskapaciteten på banavsnittet Uleåborg–Kontiomäki på så sätt att alla fem dagliga transitotåg kan köras via triangelspåret i Uleåborg. Å andra sidan höjer flytten av ett tågpar till den rutt som går via triangelspåret i Uleåborg användningsgraden av kapaciteten på sträckan Uleåborg–Vartius tidvis till en nivå som överstiger 75 %, som ska ses som maximivärde för störningståligheten. Ett femte tågpar försämrar trafikstörningstoleransen också mellan Ylivieska och Uleåborg. Projektet möjliggör inte trafikering av ett sjätte tågpar inom transitotrafiken via triangelspåret i Uleåborg.

Projektets mest betydande besparingar uppnås i transitotransporterna mellan Vartius och Karleby, då tågens vändningsbehov på bangården i Uleåborg avlägsnas. Detta möjliggör en övergång till en kostnadseffektiv lokrotation. De besparingar i trafikeringskostnaderna vilka kan uppnås uppgår exklusive banavgifter till 3,4 miljoner euro. Därtill

minskar de banavgifter som transportproducenterna (den finländska järnvägsföretagen) betalar med 0,3 miljoner euro per år. I lönsamhetskalkylen har det förmodats att ovan nämnda nyttor till fullo tillfaller de finländska järnvägsföretagen. Detta kommer nödvändigtvis inte att bli verklighet, eftersom konkurrensen om de ryska transporterna är hård med Rysslands egna hamnar. Det är dock väldigt svårt att bedöma hur nyttan fördelar sig mellan ryska transportköpare och finländska transportproducenter.

Den viktigaste nyttan i den finska industrins transporter fås i importen av pelletter för stålindustrin i Brahestad, i vilken kostnaderna sjunker med 0,1 miljoner euro per år då vändningsbehovet för pellettåg upphör. Övriga nyttor av projektet i lönsamhetsberäkningen är ringa. Projektet är samhällsekonomiskt sett lönsamt, eftersom projektets fördels-kostnadsförhållande är 1,4.

Vad gäller projektets lönsamhet råder det osäkerhet i synnerhet kring utvecklingen för transitovolymer. En prognoslig transitotrafikvolym på 5 miljoner ton har hittills inte uppnåtts under ett enda år. Dock har transportvolymerna, med undantag för den årliga variationen, varit på uppgång redan i 20 års tid och det gällande transportavtalet möjliggör en transporttillväxt ända till 6,5 miljoner ton. Därtill är det möjligt att nya transportflöden från Ryssland kommer till rutten. Projektet är lönsamt om transitovolymer är minst ungefär fyra miljoner ton per år och om importen av pelletter till stålindustrin i Brahestad fortsätter i nuvarande omfattning. Det kan anses att den maximala volymen på de transitotransporter vilken projektet möjliggör uppgår till 6,7 miljoner ton, vilket förutsätter att transporterna sköts som ett jämnt flöde med fem dagliga tågpar.

Om man utöver pellettransporterna via Vartius gränsstation till Karleby börjar köra andra transitovaror (t.ex. koltransporter), kan förmedlingskapaciteten för rutten via triangelspåret i Uleåborg, trots genomförandet av projektet, bli bristfällig. Utökad förmedlingskapacitet på rutten förutsätter ytterligare investeringar, vars kostnader kan stiga till en väldigt hög nivå. På rutten via Uleåborg skulle detta sannolikt innebära åtminstone byggande av ett partiellt dubbelspår mellan Ylivieska och Uleåborg och nya långa trafikplatser mellan Uleåborg och Vartius. Ett annat alternativ är att utveckla rutten via Idensalmi genom att bygga bl.a. mötesplatser för långa tåg på rutten. En investering för nya ryska transitotransporter är dock förknippad med en väldigt stor risk, eftersom Ryssland har ett centralt politiskt mål om att så snabbt som möjligt styra transporterna via egna hamnar. Till exempel håller anknutna kolhamnsprojekt redan på att genomföras.

Det är sannolikt att konkurrensen om transitotrafiken skärps mellan hamnarna i Bottenviken, då den havsled på 12,5 meter som byggs i Uleåborg färdigställs. Användning av hamnen i Uleåborg skulle vad gäller havstransporter vara konkurrenskraftig i trafiken till Europa och Mellanöstern. I förhållande till hamnen i Karleby är fördelen med Uleåborg en järnvägstransportsträcka som är ungefär hälften kortare. Fördelning av transitotransporterna mellan dessa två olika hamnar vore fördelaktigt för bannätets förmedlingskapacitet och utvecklings- och underhållsbehov. På lång sikt kan detta undanröja behovet av att investera i ett banavsnitt mellan Ylivieska och Uleåborg eller i en alternativ rutt via Idensalmi.

Den tillväxt i transportbehovet av virke vilken orsakas av den planerade nya cellulosa-fabriken i Kemi förutsätter, med anledning av den tillräckliga bankapaciteten, inte att banavsnittet Uleåborg–Kontiomäki utvecklas, eftersom volymen på råvirkestransporterna på banavsnittet kan ökas med tågutbudet i nuvarande tidtabellsstruktur och genom att förlänga tåglängden till 27 vagnar. Det är också möjligt att antalet råvirkestransporter på banavsnittet kommer att minska, om det planerade cellulosa-fabriksprojektet i Paldamo eller Kuopio genomförs. Då användningsgraden av bankapaciteten ökar, minskar dock störningstoleransen i trafikeringen. Det tar tid att åtgärda störningar, vilket kan orsaka betydande extra kostnader i produktionsanläggningarnas verksamhet. Följaktligen har projektet positiva konsekvenser också för funktionssäkerheten i råvirkestransporterna.

Pekka Ikkänen and Tuomo Lapp: Development of the Oulu–Kontiomäki Line – Appraisal of a project involving the construction of a triangular junction in Oulu and four stations. Finnish Transport Infrastructure Agency. Helsinki 2019. Publications the Finnish Transport Infrastructure Agency 39/2019. 43 pages. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-317-716-1.

Abstract

The appraised project involves the development of the Oulu–Kontiomäki Line by constructing a triangular junction in Oulu and four new stations (Heikkilänkangas, Niska, Liminpuro and Kuusikkoniemi) as well as lengthening the platforms at Utajärvi station. The cost estimate for the project is EUR 54.6 million (cost index of civil engineering works 130, 2010=100). The reference scenario for the project is based on investments that have already been approved and in some cases implemented, including the construction of Oulunlahti station to the south of Oulu, the lengthening of the platforms at Ypykkävaara station on the Kontiomäki–Vartius Line, the installation of new intermediate block signals along the Oulu–Kontiomäki Line, the electrification of the Ylivieska–Iisalmi Line and the construction of a triangular junction in Iisalmi. The objective of the project is to prevent delays between Ylivieska and Oulu and between Oulu and Kontiomäki and reduce the costs incurred by the Finnish steel industry from transshipping goods via the Port of Kokkola.

A total of 7.5 million tonnes of goods are expected to be transported on the Oulu–Kontiomäki Line in 2030. Of this, 6.3 million tonnes would be pellets transported by long trains from Russia via the Vartius border crossing station, approximately 5.0 million tonnes of which would be transshipments and approximately 1.3 million tonnes of which would be imports for steel mills in Raahe. The line is also expected to see timber transports amounting to approximately 1.0 million tonnes. The figure is based on the new route between Kontiomäki and Pietarsaari resulting from the electrification of the Ylivieska–Iisalmi Line and the new triangular junction in Iisalmi. The forecast does not factor in the impacts of new pulp mills that are due to be constructed in Kemi and Paltamo, as the decisions have not yet been finalised.

The forecast pellet volumes would require five services per day in each direction between Vartius and Kokkola and one service per day in each direction between Vartius and Raahe. In the reference scenario, considerably more than 75% of the capacity on the Oulu–Vartius Line would be in use at times, leading to significant congestion on the line. For all five daily transshipment services to be operated in each direction, one service in each direction would need to be routed via Iisalmi. This would still leave the Oulu–Kontiomäki Line heavily congested. It should be possible to operate one daily transshipment service via Iisalmi despite the lack of stretches where long trains can meet each other on the line. The cost-effectiveness of the back-up route is expected to improve with the electrification of the Ylivieska–Iisalmi Line and the construction of the new triangular junction in Iisalmi. However, double heading will be needed on steep hills between Kontiomäki and Iisalmi.

The project is designed to increase the capacity of the Oulu–Kontiomäki Line so as to make it possible to operate all five daily transshipment services via the triangular junction in Oulu. On the other hand, the addition of one train per day in each direction on the route would mean that the maximum capacity at which services can operate smoothly (75%) would be exceeded at times between Oulu and Vartius. Adding a fifth service in each direction would also increase the likelihood of delays between Ylivieska and Oulu. Operating six transshipment services in each direction via the new triangular junction in Oulu would not be possible even after the project.

The project would reduce the costs incurred from transshipments between Vartius and the Port of Kokkola in particular, as trains would no longer need to be turned around at the depot in Oulu. This would make it possible to rotate engines more cost-effectively.

Excluding access charges, operators' costs would drop by EUR 3.4 million. Operators (Finnish railway companies) would also need to pay EUR 0.3 million less in access charges. The cost-benefit analysis is based on the assumption that the aforementioned benefits would be reserved exclusively for Finnish operators. This may not be the case, however, as Russian ports also compete fiercely for services to and from Russia. Nevertheless, it is extremely difficult to forecast how the benefits could be split between Russian customers and Finnish transport operators.

From the perspective of Finnish industry, the biggest benefit would be a reduction of EUR 0.1 million per year in the costs of importing pellets to fuel steel mills in Raahe, as the pellet trains would no longer need to be turned around. The cost-benefit analysis shows few other benefits. The project is socioeconomically viable, as the benefit-cost ratio is 1.4.

There is some uncertainty in the calculations especially in respect of future transshipment volumes. The forecast is based on an annual transshipment volume of five million tonnes, which has so far never been achieved. However, not taking into account annual fluctuations, transport volumes have been rising steadily for almost 20 years, and existing contracts enable boosting volumes to up to 6.5 million tonnes. It is also possible that the route will be used to transport new kinds of goods to and from Russia in the future. The project would turn a profit if transshipment volumes amounted to at least approximately four million tonnes per year and pellet imports to the steel industry in Raahe remained at the current levels. The maximum transshipment volume enabled by the project would be 6.7 million tonnes, which would require a steady flow of five trains in each direction every day.

If the route were to be needed to tranship not just pellets but also other goods (such as coal) via the Vartius border crossing station to the Port of Kokkola, the capacity of the new triangular junction in Oulu could still prove insufficient. Increasing capacity would require further investments, which could end up costing a considerable amount of money. In respect of the route through Oulu, a double-track solution would probably be necessary along at least some of the stretch between Ylivieska and Oulu, and longer platforms would be needed at stations between Oulu and Vartius. Another option would be to improve the route through Iisalmi, for example, by introducing stretches where long trains can meet each other on the line. However, investing in new transshipments to and from Russia comes with a considerable risk, as there is a strong political will in Russia to start using its own ports as soon as possible. Steps have already been taken to construct special-purpose coal ports, for example.

Competition for transshipments is likely to grow between ports along the coast of the Bay of Bothnia once the new 12.5-metre sea channel leading to the Port of Oulu is completed. The Port of Oulu could be used as the base for shipments to and from Europe and the Middle East in the future. Using the Port of Oulu instead of the Port of Kokkola would more or less halve the distance that goods need to be transported by rail. Splitting transshipments between these two ports would be beneficial from the perspective of both the capacity of the railway infrastructure and future development and maintenance. In the long term, this solution could eliminate the need for investments on the stretch between Ylivieska and Oulu or an alternative route through Iisalmi.

There should be no need for changes on the Oulu-Kontiomäki Line if the plans for a new pulp mill in Kemi were to go ahead, as the additional capacity needed for timber shipments could be provided by taking advantage of flexibility in the current timetable and by introducing longer trains with 27 carriages. It is also possible that the volume of timber shipments on the line will drop if a new pulp mill is constructed in Paltamo or Kuopio as has been proposed. However, more heavily trafficked lines are always more prone to delays. Unravelling congestion takes time, which can cause production plants to incur considerable extra expenses. The project would therefore also help to prevent delays in timber shipments.

Esipuhe

Tämän Oulun ja Kontiomäen välistä ratayhteyttä koskevan hankearvioinnin on tehnyt Väyläviraston toimeksiannosta Ramboll Finland Oy. Tilaaajan yhdyshenkilö Väylävirastossa on ollut Jouni Juuti. Ramboll Finland Oy:ssä työstä ovat vastanneet Pekka Ilikkanen (projektipäällikkö) Tuomo Lapp ja Saara Haapala.

Helsingissä syyskuussa 2019

Väylävirasto
Väylien suunnittelu -osasto

Sisältö

1	JOHDANTO	11
1.1	Tausta.....	11
1.2	Nykytilanne	12
1.3	Hankkeen tavoitteet ja kuvaus.....	13
2	LIIKENNE-ENNUSTEET	15
2.1	Perusennuste.....	15
	2.1.1 Tarkastelualue	15
	2.1.2 Tavaraliikenteen ennuste	15
	2.1.3 Henkilöjunaliikenteen tarjonta	17
2.2	Ennusteeseen liittyvät epävarmuustekijät.....	18
3	LIIKENNESUUNNITTELU	20
3.1	Aikataulusuunnittelun lähtökohdat.....	20
3.2	Radan kapasiteetin käyttöasteen arviointi.....	20
3.3	Rautapellettijunien ajo- ja vaihtotyöajat sekä kalustokierto	22
4	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	24
4.1	Liikenteen toiminnallisuus	24
4.2	Liikennöintikustannukset	25
	4.2.1 Pellettiliikenne.....	25
	Vertailuvaihtoht.....	25
	4.2.2 Muu tavaraliikenne	30
4.3	Julkinen talous.....	30
	4.3.1 Radan kunnossapidon kustannukset.....	30
	4.3.2 Liikenteen erityisverot ja maksut.....	30
4.4	Liikenteen ulkoiset vaikutukset	30
	4.4.1 Päästöt ja päästökustannukset.....	30
	4.4.2 Liikenneturvallisuus ja onnettomuuskustannukset	31
	4.4.3 Melu ja melukustannukset.....	31
4.5	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	32
5	HANKKEEN KANNATTAVUUS.....	33
	5.1.1 Kannattavuuslaskelman sisältö.....	33
	5.1.2 Peruslaskelma.....	34
	5.1.3 Herkkyystarkastelut.....	35
5.2	Vaikuttavuuden arviointi.....	37
5.3	Toteutettavuuden arviointi	39
6	JOHTOPÄÄTÖKSET	40
7	JÄLKIARVIOINTI JA SEURANTA	42

1 Johdanto

1.1 Tausta

Vartius–Kontiomäki–Ylivieska–Kokkola-yhteysvälillä on kaksi vaihtoehtoista kuljetusreittiä; toinen kulkee Kontiomäeltä Oulun ja toinen Iisalmen kautta Ylivieskaan. Yhteysvälin merkittävimmät kuljetusvirrat muodostuvat Venäjältä tuotavan rautapellin kuljetuksista Kokkolan satamaan ja Raahen terästeollisuudelle. Nykyisin nämä kuljetukset hoidetaan Oulun kautta. Pellettijunien pituus on noin 880 metriä, jonka vuoksi niiden ohittamiseen ja kohtaamiseen käytettävien liikennepaikkojen hyötypituuden on oltava vähintään 925 metriä.

Vuonna 2016 Liikennevirasto julkaisi selvityksen¹, jossa arvioitiin vaihtoehtoja Vartiuksen ja Kokkolan/Raahen välisen rautapellettijunaliikenteen liikenteellisen toimivuuden ja kustannustehokkuuden parantamiseksi. Päävaihtoehtoina olivat Oulun ja Iisalmen kautta kulkevien reittien kehittäminen. Selvityksessä päädyttiin suosittamaan Oulun kautta kulkevan reitin kehittämistä niin, että junat voisivat ajaa Oulu–Kontiomäki-rataosalta suoraan pääradalle etelään Oulun eteläpuolelle rakennettavan kolmioraiteen kautta, jolloin junien kääntämistarve Oulun Nokelan rastapihalla poistuu. Tavoitteen toteutumisen edellyttämiksi toimenpiteiksi esitettiin Oulun kolmioraiteen rakentamista, sekä useiden liikennepaikkojen pidentämistä tai uusien pitkien liikennepaikkojen rakentamista Ylivieskan ja Oulun sekä Oulun ja Vartiuksen välille. Pienempinä liikenteen sujuvuutta parantavina toimenpiteinä esitettiin myös uusien välisuojustuspisteiden rakentamista Oulun ja Vartiuksen välille.

Osa edellä mainitussa selvityksessä suositelluista toimenpiteistä on toteutettu Seinäjoki–Oulu-ratahankkeen (SKOL-hanke) yhteydessä. Tällaisia toimenpiteitä ovat Ylivieskan ja Oulun välillä sijaitsevien Kilpuan ja Oulaisten liikennepaikkojen pidentäminen. Lisäksi käynnissä on Oulun eteläpuolella sijaitsevan Oulunlahden liikennepaikan rakentaminen, joka valmistuu keväällä 2019. Myös Oulun ja Vartiuksen välistä rataosuutta on jo kehitetty selvityksen suosituksen mukaisesti rakentamalla uudet välisuojustuspisteet väleille Muhos–Utajärvi, Utajärvi–Vaala, Vaala–Kivesjärvi ja Kivesjärvi–Paltamo. Lisäksi Vartiuksen ja Kontiomäen välillä sijaitseva Ypykkävaaran liikennepaikka on päätetty pidentää EU:n Karelia CBC -ohjelman rahoituksella.

Oulun kautta kulkevan transitoreitin kehittäminen on siis jo varsin pitkällä. Ilman toteutuspäätöstä ovat vielä edellä mainitun selvityksen suosituksen sisältäneet Oulun kolmioraiteen rakentaminen sekä Oulun ja Kontiomäen välillä sijaitsevien liikennepaikkojen kehittäminen pitkien junien kohtauspaikoiksi. Näiden uusien pitkien liikennepaikkojen sijaintipaikoiksi ovat Väyläviraston selvitysten mukaan tarkentuneet Oulun kolmioraite, Heikkilänkangas (uusi), Niska (uusi), Utajärvi, Liminpuro (uusi) ja Kuusikkoniemi (uusi). Väylävirasto käynnisti syksyllä 2018 ratasuunnitelmien laatimisen näistä kohteista. Lisäksi Väylävirasto käynnisti hankearvioinnin, jossa edellä mainittuja kuutta liikennepaikkaa tarkastellaan yhtenä kokonaisuutena.

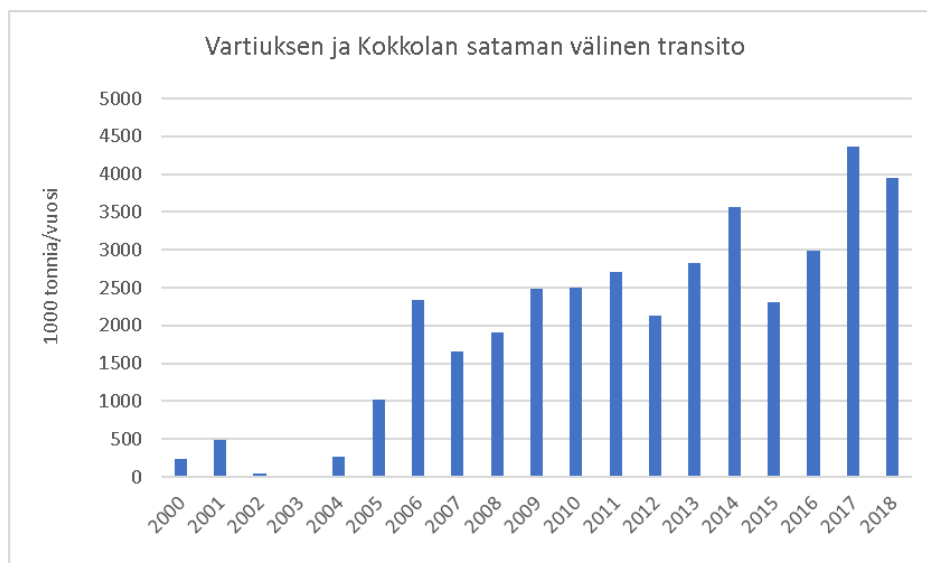
¹ Pekka Iikkanen ja Tuomo Lapp: Ratayhteyden Ylivieska–Kontiomäki–Vartius kehittäminen, Iisalmen ja Oulun kautta kulkevien reittien kehittämisen arviointi ja vertailu. Liikennevirasto, hankesuunnitteluosasto. Helsinki 2016. Liikenneviraston suunnitelmia 3/2016.

Vaihtoehtoinen lisalmen kautta kulkeva transitokuljetusten reitti edellyttäisi edellä mainitun Liikenneviraston selvityksen mukaan uusia pitkiä liikennepaikkojen ja välisuojustuspisteiden rakentamista ja turvalaiteinvestointeja koko Ylivieska–lisalmi–Kontiomäki-välillä, Ylivieska–lisalmi-rataosan sähköistämistä ja lisalmen kolmioraiteen rakentamista. Hankekokonaisuuden kustannusarvio on ns. kevennetyn ratasuunnitelman mukaan noin 100 milj. euroa. Hankekokonaisuuteen sisältyvän sähköistyksen ja lisalmen kolmioraiteen toteuttamisesta on päätetty Suomen hallituksen 19.6.2019 esittämän lisätalousarvion mukaisesti. Tämän hankekokonaisuuden kustannusarvio on noin 55 milj. euroa.

1.2 Nykytilanne

Oulu–Kontiomäki (166 km) on yksiraiteinen, sähköistetty, suojastettu, kauko-ohjattu ja junien kulunvalvonnalla varustettu rataosa. Rataosa kuuluu päälyysrakenneluokkaan C1, sen suurin sallittu akselipaino on 225 kN ja sillä on 56 tasoristeystä. Rataosalla on sekä henkilö- että tavaraliikennettä. Vuonna 2018 rataosalla tehtiin 110 000 matkaa ja kuljetettiin 6,4 milj. tonnia tavaraa. Suurin osa kuljetuksista (3,9 milj. tonnia) oli Vartiuksesta Kokkolan satamaan ja Raaheen suuntautuvia rautapellettikuljetuksia. Muita merkittäviä kuljetuksia olivat raaka-ainekuljetukset (noin 0,9 milj. tonnia), jotka suuntautuvat Oulun, Kemian ja Pietarsaaren metsäteollisuudelle. Rataosalla ei ole tapahtunut vuosina 2017–2018 yhtään tasoristeysjonnettomuutta.

Oulu–Kontiomäki-rataosan kuljetusmäärä on kasvanut vuosittaisia vaihteluita lukuun ottamatta koko 2000-luvun ajan. Kasvu on ollut lähes kokonaan seurausta rautapellettikuljetuksista. Rautapellettiliikenteen odotetaan kasvavan transiton osalta edelleen, sillä vuoden 2016 lopulla Kokkolan satama ja rautapellettikuljetusten satamaoperoinnista vastaava Rauanheimo tekivät venäläisen Severstal-kaivosyhtiön kanssa uuden sopimuksen, joka kattaa vuodet 2017–2023. Sopimuksen mukaan rautapelletin kuljetusmäärä on vuosina 2017–2020 enintään 4,6–6,5 milj. tonnia vuodessa. Vuonna 2017 transiton määrä saavutti tähänastisen maksimin, noin 4,4 milj. tonnia. Vuonna 2018 Kokkolan sataman transitoliikenne väheni hieman, ollen noin 3,9 milj. tonnia (kuva 1).



Kuva 1. Vartiuksen ja Kokkolan sataman välisen transiton kehitys vuosina 2000–2018.

Nykyisin Vartiuksesta Kokkolan satamaan ja Raaheen kulkevat rautapellettijunat sekä Kontiomäeltä Pietarsaaren Alholmaan kulkevat raakapuujunat on käännettävä molemmissa kulkusuunnissa kolmioraitteen puuttumisen vuoksi Oulun Nokelan ratapihalla. Tämä aiheuttaa huomattavia lisäkustannuksia mm. hitaan kalustokierron ja vaihtotyötarpeen vuoksi. Välityskyvyn tunnusluvuilla mitattuna Oulu–Kontiomäki–Vartius-rataosan kuormitus on korkea, vaikka rataosan junamäärät ovat suhteellisen vähäisiä. Rataosalla on neljä pitkien junien kohtaamiset mahdollistavaa liikennepaikkaa: Muhos, Vaala, Kivesjärvi ja Arola.

1.3 Hankkeen tavoitteet ja kuvaus

Tavoitteet

Väyläviraston mukaan hankkeen tavoitteena on liikenteen häiriösietoisuuden parantaminen Ylivieska–Oulu- ja Oulu–Kontiomäki-väleillä sekä Suomen teollisuuden ja Kokkolan sataman kautta kulkevan transiton kuljetuskustannusten alentaminen.

Tarkasteltava hankekokonaisuus

Hankearvioinnissa tarkastellaan hankekokonaisuutta, johon sisältyvät Oulun kolmioraide, neljän uuden pitkän liikennepaikan rakentaminen sekä nykyisen Utajärven liikennepaikan pidentäminen. Uusia liikennepaikkoja ovat Oulun kolmioraide, Heikkilänkangas, Niska, Liminpuro ja Kuusikkoniemi (kuva 2). Ratasuunnitelmien mukaan uudet ja pidennettävät kohtausraiteet ovat sähköistettyjä, niiden mitoittava hyötypituus on 925 metriä, suurin sallittu nopeus on 60 km/h ja akselipaino 250 kN. Hankekokonaisuus sisältää lisäksi kolme tasoristeyksen poistoa, näihin liittyviä yksityistiejärjestelyjä sekä tasoristeysten turvalaitemuutoksia. Paltamossa sijaitsevan Kuusikkoniemen liikennepaikan ratasuunnitelmassa on varauduttu suunnitteilla olevan Kaicell Fibers Oy:n biotuotehtaan edellyttämän pistoraiteen rakentamiseen.

Hankekokonaisuuden kokonaiskustannusarvio on laadittujen ratasuunnitelmien mukaan 54,6 milj. euroa (MAKU 130, v. 2010=100). Kustannusarvio jakautuu liikennepaikoittain seuraavasti:

- Oulun kolmioraide: 18,5 milj. euroa
- Heikkilänkangas: 13,2 milj. euroa
- Niska: 6,5 milj. euroa
- Utajärvi: 3,9 milj. euroa
- Liminpuro: 6,8 milj. euroa
- Kuusikkoniemi: 5,7 milj. euroa.

Kannattavuuslaskelmassa tarkasteltavassa vuoden 2013 hintatasossa (MAKU 111,7, v. 2010=100) kustannusarvio on 46,5 milj. euroa.

Vertailuvaihtoehto

Hankekokonaisuuden vertailuvaihtoehto vastaa nykymuotoista ratainfrastruktuuria (Oulu–Kontiomäki-rataosan uudet välisuojustuspisteet toteutettu) täydennettynä hankkeen vaikutusalueella rakenteilla olevilla ja päätetyillä toimenpiteillä, joita ovat Oulunlahden liikennepaikan rakentaminen pääradalla Oulun eteläpuolella, Ypykkävaaran liikennepaikan pidentäminen Kontiomäki–Vartiusvälillä sekä Ylivieska–Iisalmi-radan sähköistäminen ja Iisalmen kolmioraitteen rakentaminen.



Kuva 2. Hankekokonaisuuteen sisältyvät liikennepaikat.

2 Liikenne-ennusteet

2.1 Perusennuste

2.1.1 Tarkastelualue

Koska hankekokonaisuuteen sisältyvän Oulun kolmioraitteen tavoitteena on mahdollistaa liikennöinti Oulu–Kontiomäki-rataosuuden ja Oulun eteläpuolisen pääradan välillä, laadittiin ennusteet koko transitoliikenteen yhteysvälille kaksiraiteista Kokkola–Ylivieska-rataosuutta lukuun ottamatta. Hankearvioinnissa käytettävä liikenne-ennuste perustuu pääosin Liikenneviraston vuoden 2018 lopulla laatimaan valtakunnalliseen liikenne-ennusteeseen. Ainoa ero koskee Kontiomäen ja Pietarsaaren Alholman tuotantolaitoksen välisiä raakapuukuljetuksia, jotka Ylivieska–Iisalmi-rataosan sähköistystä ja Iisalmen kolmioraitteen rakentamisesta koskevan päätöksen vuoksi arvioidaan tulevaisuudessa kulkevan Iisalmen kautta. Valtakunnallisessa ennusteessa kuljetukset (noin 0,1 milj. tonnia/vuosi) ovat Oulun kautta kulkevalla reitillä.

2.1.2 Tavaraliikenteen ennuste

Tonniennuste

Vartius–Kontiomäki–Oulu

Vartiuksen ja Kontiomäen välillä kuljetetaan pääasiassa Venäjältä Kokkolan satamaan ja Raahen meneviä rautapellettikuljetuksia. Lisäksi Arolassa lastataan raakapuuta. Kontiomäki–Oulu-välillä on rautapellettikuljetusten lisäksi merkittävä määrä raakapuukuljetuksia, sahatavaran kuljetuksia sekä sekalaisista tavaroiden muodostuvia runkojunakuljetuksia.

Oulu–Kontiomäki-rataosan kuljetusmääräksi vuonna 2030 ennustetaan 7,5 milj. tonnia. Tällöin kasvua vuoteen 2017 nähden on 0,9 milj. tonnia. Suurimman osa kasvusta ennustetaan koskevan Venäjältä Vartiuksen raja-aseman kautta saapuvaa rautapellettiliikennettä, jonka ennustetaan kasvavan 5,7 milj. tonnista 6,3 milj. tonniin. Tästä Vartiuksen ja Kokkolan sataman välisten transitokuljetusten osuus on 5,0 milj. tonnia ja Raahen metalliteollisuudelle tuotavan rautapelletin osuus 1,3 milj. tonnia. Vuoteen 2050 mennessä rautapellettiliikenteen kokonaismäärän arvioidaan kokonaisuutena vähenevän 0,2 milj. tonnilla. Ennusteen mukaan vähennys kohdistuu kokonaan Raahen liikenteeseen.

Rataosan raakapuukuljetusten ennustettu määrä vuonna 2030 on 0,95 milj. tonnia, jotka muodostuvat kuljetuksista Oulun ja Kemin tuotantolaitoksille. Vuosina 2030–2050 kuljetusten määrän ennustetaan pysyvän lähes vuoden 2030 tasolla. Ennusteeseen ei sisälly mahdollisten uusien metsäteollisuuden tuotantolaitosinvestointien kysyntävaikutuksia.

Rataosalla kuljetettavien muiden tavaroiden ennuste vuodelle 2030 on 0,24 milj. tonnia, jossa kasvua vuoteen 2017 nähden on noin 0,05 milj. tonnia. Kasvun on ennustettu muodostuvan Oulun ja Talvivaaran välisistä kemikaalien kuljetuksista. Muiden tavaroiden vuotta 2050 koskeva ennuste on 0,17 milj. tonnia.

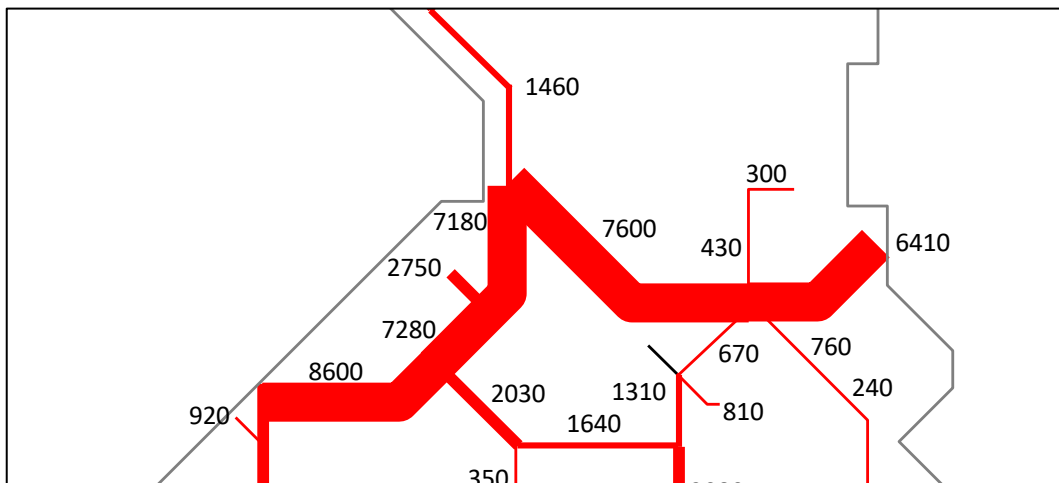
Rataosan vuotta 2050 koskeva kokonaisennuste on edellä esitettyjen kuljetusvirtakohtaisten ennusteiden perusteella noin 7,2 milj. tonnia (taulukko 1, kuva 3).

Ylivieska–Oulu

Oulun eteläpuolella pääradan Ylivieska–Oulu-välin liikenteen määräksi vuonna 2030 ennustetaan 7,1–7,2 milj. tonnia ja vuonna 2050 6,8–6,9 milj. tonnia. Vuosien 2017 ja 2030 välillä kuljetusmäärän ennustetaan kasvavan noin 0,5 milj. tonnilla, mikä muodostuu pääasiassa Vartiuksen ja Kokkolan sataman välisen transiton kasvusta noin 0,7 milj. tonnilla. Muussa liikenteessä kuljetusmäärän ennustetaan vähenevän noin 0,2 milj. tonnilla. Tästä noin puolet on Kontiomäen ja Pietarsaaren välisiä raakapuukuljetuksia, jotka siirtyvät lisalmen kautta kulkevalle reitille.

Taulukko 1. Oulu–Kontiomäki-rataosan ennustetut kuljetusmäärät tavaralajeittain vuosina 2030 ja 2050.

Tavaralaji/ tavaravirta	Vuosi 2030 (Mt/v)	Vuosi 2050 (Mt/v)
Pelletti Vartiuksesta Raaheen	1,32	1,15
Transito Vartiuksesta Kokkolaan	5,00	5,00
Raakapuu	0,84	0,80
Muu tavara	0,24	0,17
Yhteensä	7,50	7,12



Kuva 3. Rataverkon valtakunnallisen tavaraliikenne-ennusteen kuljetusmäärät (1000 tonnia/vuosi) Vartiuksen ja Kokkolan välisellä ratayhteydellä vuonna 2030 (Liikennevirasto 2018). Ennusteeseen sisältyy 100 000 tonnia Kontiomäen ja Pietarsaaren välisiä kuljetuksia, jotka arvioidaan siirtyvän Ylivieska–lialmi-sähköistyspäätöksen vuoksi lisalmen kautta kulkevalle reitille.

Junamääräennuste

Ennustetut kuljetusten tonnimäärät muutettiin vuotuisiksi junamääriksi arvioidun junien nettopainojen perusteella.

Rautapellettiliikenne

Rautapellettiliikenteessä käytettävä juna muodostuu 60 venäläisestä VOK-vau-
nusta ja kahdesta sähköveturista. Junan nettopaino on 3 720 tonnia ja bruttopaino ilman vetureita 5 400 tonnia. Ennustetun transiton kuljettamiseen tarvitaan 1 344 junakuljetusta vuodessa eli tasaisena virtana keskimäärin 3,7 junaparia vuorokaudessa. Transitoliikenteen aikataulusuunnittelussa varaudutaan kuitenkin mahdollisten kausivaihteluiden vuoksi viiden transitojunan päivittäiseen ajamiseen.

Raahen rautapellettiliikenteen hoitaminen edellyttää 355 junakuljetusta vuodessa eli keskimäärin 1,0 junaparia vuorokaudessa. Raahen rautapellettiliikenne arvioidaan säännölliseksi, joten aikatauluissa ei varauduta lisäjuniiin.

Raakapuuliikenne

Raakapuukuljetuksissa käytetään nykyisin pääasiassa 24 vaunun pituisia junia, joiden nettopaino on vaunukalustosta riippuen 1 400–1570 tonnia ja bruttopaino ilman veturia 1920–2160 tonnia. Junat vedetään Kontiomäen ja Oulun sekä Oulun ja Pietarsaaren välillä yhdellä sähköveturilla. Liikennöitsijän mukaan yhdellä sähköveturilla (Sr3) vedettävää junakokoa on mahdollisuus kasvattaa 27 vau-
nuun. Tällöin junan nettopaino on uudella Snps-vaunukalustoa käyttäen 1770 tonnia.

Rataosan Oulu–Kontiomäki raakapuukuljetusten ennuste merkitsee 24 Snps-
vaunun pituisilla junilla keskimäärin 630 junaparia vuodessa eli keskimäärin 1,7 junaparia päivittäin. Aikataulusuunnittelussa varauduttiin kolmen päivittäisen junaparin ajamiseen, mikä mahdollistaa junapituudesta riippuen 1,7–1,9 milj. tonnin kuljetusmäärän. Vertailun vuoksi nykyisessä aikataulurakenteessa (syyskuu/2019) on viikonpäivästä riippuen mahdollista ajaa 3–4 junaparia päivässä. Näistä keskimäärin joka toinen juna ajetaan.

Muu liikenne

Muut rataosan Oulu–Kontiomäki ennustetut kuljetukset (ennuste 0,17–0,24 milj. tonnia) voidaan hoitaa yhdellä päivittäisellä runkojunaparilla. Junien keskimääräinen nettopaino jää alle 800 tonnin. Yksi päivittäinen junapari mahdollistaa kuljetusmäärän kasvattamisen kaksinkertaiseksi.

2.1.3 Henkilöjunaliikenteen tarjonta

Kontiomäki–Oulu-välillä junatarjonta on nykyisin kahdeksan junaparia vuorokaudessa. Tarjonnassa ei arvioida tapahtuvan muutoksia. Vastaavasti Oulun ja Ylivieskan välillä on nykyisin 22 junaparia vuorokaudessa. Yhteysvälin junatarjonnan ennustetaan kasvavan vuoteen 2030 mennessä 24 junapariin ja vuoteen 2050 mennessä 26 junapariin.

2.2 Ennusteeseen liittyvät epävarmuustekijät

Transitokuljetukset

Perusennusteen merkittävin epävarmuus liittyy Vartiuksen ja Kokkolan sataman välisen transiton määrään. Transiton vuotuiset kuljetusmäärät ovat viime vuosina vaihdelleet merkittävästi. Vuonna 2016 tehty kuljetussopimus mahdollistaa vuosina 2017–2020 4,6–6,5 milj. tonnin vuotuisen maksimimäärän. Toteutuneet kuljetusmäärät (kuva 1, sivu 12) ovat kuitenkin jääneet edellä mainittuja maksimimääriä selvästi pienemmiksi.

Kokkolan transitomäärien kehitys on riippuvainen useasta eri tekijästä kuten Venäjän raaka-aineiden kysynnästä maailmanmarkkinoilla, Kokkolan reitin kilpailukykykehityksestä, Venäjän omien satamien kehittämistä sekä Vartiuksen ja Kokkolan sataman välisen ratakapasiteetin riittävydestä. Kokkolan reitin kilpailukyky paranee overseas-liikenteessä, kun käynnissä oleva Kokkolan meriväylän syventäminen nykyisestä 13,0 metristä 14,0 metrin kulkusyvyyteen valmistuu vuoden 2020 lopulla.

Transiton määrä voi kasvaa myös kokonaan uusien Venäjän kuljetusvirtojen vuoksi. Tällaisia voivat olla esimerkiksi kivihiilen kuljetukset, jotka ennen länsimaiden Venäjälle asettamia kauppapakotteita hoidettiin Baltian satamien kautta. Kokkolan satama on ilmoittanut olevansa valmis vastaanottamaan miljoona tonnia kivihiltä². Ensimmäinen ympäristöluvallinen Venäjältä tullut koeerä purettiin Kokkolan satamassa helmikuun 2019 lopulla. Intressit kivihiilen kuljettamisesta Kokkolan sataman kautta ovat kuitenkin ristiriitaiset, sillä satamaoperaattori Rauanheimon³ mukaan Severstal, joka on heidän tärkein asiakkaansa Venäjällä, on ilmoittanut, että kivihiilen käsittely satamassa vaikuttaa negatiivisesti rautapellin vientimääriin Kokkolan kautta. Severstal on huolissaan siitä, että viereisellä kentällä käsiteltävästä kivihielestä tarttuu rautapellettiin epäpuhtauksia, jotka ovat haitallisia raudanvalmistusprosessissa.

On siis mahdollista, että Vartiuksen ja Kokkolan sataman välisen transiton kuljetusmäärät joko jäävät ennustettua 5,0 milj. tonnia pienemmiksi tai kasvavat niitä suuremmiksi. Ennustettua suuremman transitoliikenteen volyymin esteeksi voi kuitenkin muodostua Vartiuksen ja Kokkolan sataman välisen rautatiekuljetusreitin välityskyvyn riittämättömyys. Hankekokonaisuuden avulla saavutettavien hyötyjen määrään voi vaikuttaa myös käynnissä olevan Oulun meriväylän syventäminen 12,5 metriin. Uusi kulkusyvyyden ja puolet Vartiuksen–Kokkolan yhteyttä lyhyempi rautatiekuljetusmatka mahdollistavat Kokkolan satamaan nähden kilpailukykyiset kuljetukset erityisesti Euroopan ja Lähi-idän liikenteessä. Mahdollisesti Oulun satamaan suuntautuva transitoliikenne hyötyisi Oulun ja Kontiomäen välisistä uusista liikennepaikoista, mutta ei Oulun kolmio-riteesta.

² YLE uutiset 5.3.2019: Kokkolan kaupunki on valmis miljoonaan tonniin kivihiltä.

³ Keski-Pohjanmaa 14.2.2019: Satamaoperaattori Rauanheimon Laxåback Keskipohjanmaalle: Kivihili vaikuttaa negatiivisesti rautapellin vientiin Kokkolan kautta. Keski-Pohjanmaa 14.2.2019.

Raakapuukuljetukset

Myös Oulu–Kontiomäki-rataosuuden raakapuukuljetusten tulevaan määrään liittyy huomattavaa epävarmuutta. Kuljetusmäärää voivat kasvattaa perusennustetta suuremmaksi esimerkiksi Kemiin suunniteltu uusi biotuotetehdas. Tehtaan suunniteltu puuntarve on 6,7 milj. m³ vuodessa. Uusi tehdas lisäisi Metsä-Groupin esittämän arvion mukaan puun rautatiekuljetuksia Kontiomäeltä, Hyrynsalmelta ja Ämmänsaaresta noin 550 000 m³ eli n. 0,45 milj. tonnilla vuodessa.

Paltamoon suunnitellun Kaicell Fibres Oy:n sellutehtaan toteutuminen (puuntarve 3,0–3,5 milj. m³/vuosi) vaikuttaisi Oulu–Kontiomäki-rataosan raakapuun kuljetuskysyntään päinvastaisella tavoin, sillä tehdas tulisi hankkimaan suurimman osan tarvitsemastaan puusta pääosin Kainuusta, jolloin kuljetukset tultaisiin niiden lyhyiden vuoksi hoitamaan pääasiassa kuorma-autoilla. Tällöin Perämeren metsäteollisuuden mahdollisuudet hyödyntää Kainuun markkinapuuta heikentyisivät, jolloin Kainuun puuta tulisi korvata muualta, esimerkiksi mm. Lapista hankittavalla puulla. Samantapainen vaikutus Oulun ja Kontiomäen välisiin kuljetusmääriin olisi myös Kuopioon suunniteltavan Finnpulp Oy:n sellutehtaan toteuttamisella (puuntarve 6,7 milj. m³/vuosi), koska se lisäisi Kainuun puun kuljetuksia Kontiomäeltä lisalmen suuntaan.

Muut kuljetukset

Kaicell Fibres Oy:n hankkeen toteuttaminen lisäisi radan tuotekuljetusten kysyntää noin 0,5 milj. tonnilla vuodessa. Sellun vientisatamasta ei ole tehty päätöstä. Muiden kuljetusten osalta Oulu–Kontiomäki-rataosuuden kuljetusmäärään voivat vaikuttaa esimerkiksi Terrafamen kaivoskuljetusten mahdollinen reittimuutos. Nykyisin kaikki kaivoksen meritse hoidettavat vienti- ja tuontikuljetukset kulkevat Kokkolan sataman kautta. Perusennusteessa puolet rikkihapon merituonnista (0,05 milj. tonnia) on ennustettu kulkevan Oulun sataman kautta

3 Liikennesuunnittelu

3.1 Aikataulusuunnittelun lähtökohdat

Lähtökohtana aikataulusuunnittelulle olivat Oulu–Kontiomäki- ja Ylivieska–Oulu-yhteysvälien nykyiset henkilö- ja tavaraliikenteen aikataulut lukuun ottamatta rautapellettiliikennettä, jonka aikataulut suunniteltiin erikseen sekä vertailu- että hankevaihtoehdoissa. Rautapellettiliikenteen aikataulusuunnittelussa otettiin huomioon seuraavat reunaehdot ja muut lähtökohdat:

- Henkilöjunien ja muiden tavarajunien aikataulut ovat nykytilanteen mukaiset.
- Lähtökohtaisesti tavaraliikenteen kohtaamiset eivät saisi aiheuttaa henkilöliikenteelle ylimääräisiä viivytyksiä ja kohtaamisten tulisi onnistua siten, että tavarajuna ajaa sivuraiteelle, jonka henkilöjuna pystyy ohittamaan hidastamatta.
- Venäjän liikenteen junien suurin sallittu nopeus kuormasuunnassa on 70 km/h ja tyhjänä 80 km/h.
- Veturinkuljettajan ajoaika saa olla yhtäjaksoisesti enintään 3,5 h mukaan lukien kääntymiset, vaihtotyöt jne. Tämän jälkeen junan tulee seisoa (elpymisaika) vähintään 10 % siihenastisesta ajoajasta. Elpymisellä erotettu yhdenjaksoinen ajoaika on 5 h.
- Rautapellettijunien aikatauluihin jätetään 20 % pelivara eli junan keskinopeus liikennepaikkavälillä on kuormassa 56 km/h ja tyhjänä 64 km/h.
- Rautapellettijunien ei-kaupalliset pysähdykset edellyttävät aikatauluun 3 minuutin mittaista "jarrutuslisää" ja seuraavalle liikennepaikkavälille 4 minuutin mittaista "kiihdytyslisää".
- Vartiuksen raja-asema on auki klo 7–21 ja Kokkolan satama klo 06–24. Junien kääntöön Yksipihlajassa on varattava vähintään 4 tuntia.
- Vartiuksessa linjaveturin tulee siirtyä tyhjävaunujunan keulalta kuormajunan keulalle ja tehdä täydellinen jarrujenkoettelu. Tähän tulee varata aikaa vähintään tunti.
- Yksipihlajan päässä veturin ei tarvitse olla samassa kierrossa vaunujen kanssa. Veturin kääntöaika jarrujenkoetteluineen on minimissään yksi tunti. Pellettijunan purkuaika on noin 2 h 40 min (vain yhtä runkoa kerrallaan voidaan purkaa). Vaunujen vaihtotyöt ja jarrujenkoettelu mukaan lukien vaunuston kääntöaika Yksipihlajassa on vähintään 4 tuntia.
- Junien kääntöön Oulussa on varattava vähintään 45 minuuttia.

3.2 Radan kapasiteetin käyttöasteen arviointi

Yhtenä aikataulusuunnittelun apuvälineenä hyödynnettiin Väyläviraston vuonna 2019 valmistuneessa selvityksessä⁴ kehitettyä kapasiteetin käyttöasteen arviointimenetelmää. Menetelmässä lasketaan rataosan kuormitetuimman vuorokauden käyttöaste kunkin liikennepaikkavälin jokaiselta tunnilta. Kuormitetuin vuorokausi on määritetty junien kulkuhistoriatietojen perusteella. Kapasiteetin käyttöasteen käytännöllisenä maksimiarvona pidetään UIC:n määrittämää seka-

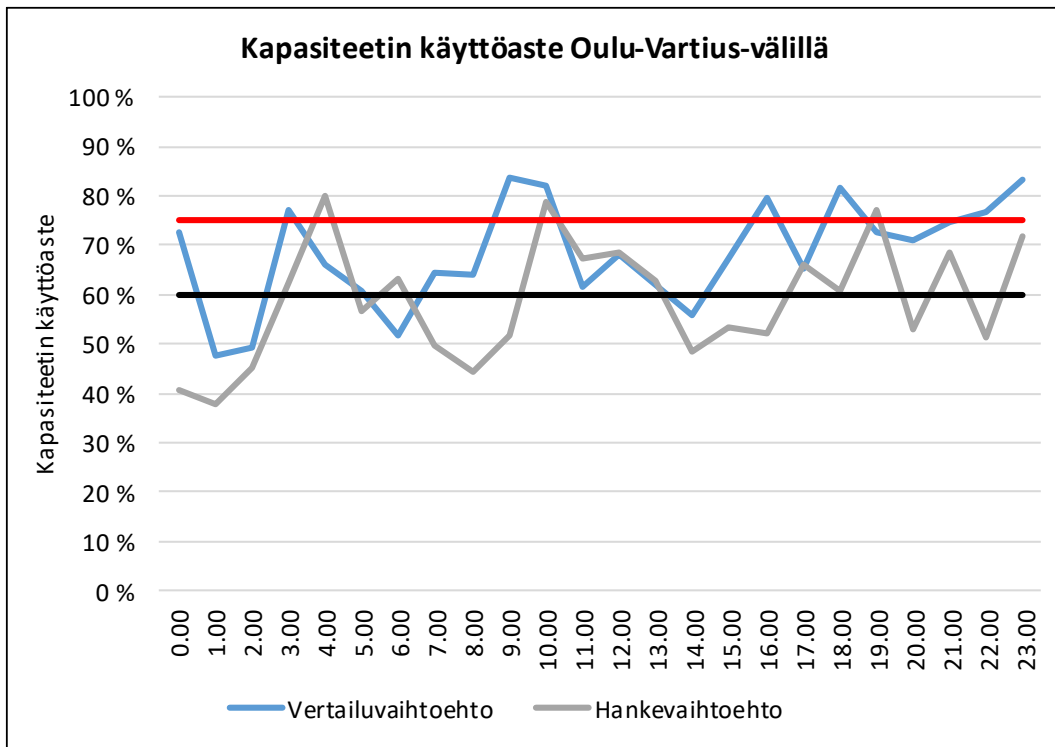
⁴ Medeoosi, G. et al. Capacity and Punctuality in Railway Investment Socio-economic Assessment. Väyläviraston tutkimuksia 5/2019.

liikenne ratojen maksimiarvoa 75 %. Koko vuorokauden keskimääräisen käyttöasteen tulisi olla enintään 60 %. Tätä suuremmilla käyttöasteilla radan liikenne ei enää pysty palautumaan häiriöistä normaaliksi.

Oulu-Vartius-väli

Vertailuvaihtoehdossa Oulu-Vartius-välin käyttöaste nousee selvästi yli 75 %:n Utajärven ja Vaalan välisellä osuudella klo 18–21 välisenä aikana. Radan katsottiin tällöin olevan liian kuormittunut, minkä vuoksi yksi transitoliikenteen juna-pari joudutaan ajamaan lisälmen kautta. Tämän jälkeenkin rataosa on huomattavan kuormittunut (kuva 4), mutta käyttöaste pysyy kuitenkin pääosin alle 75 %:n tasolla.

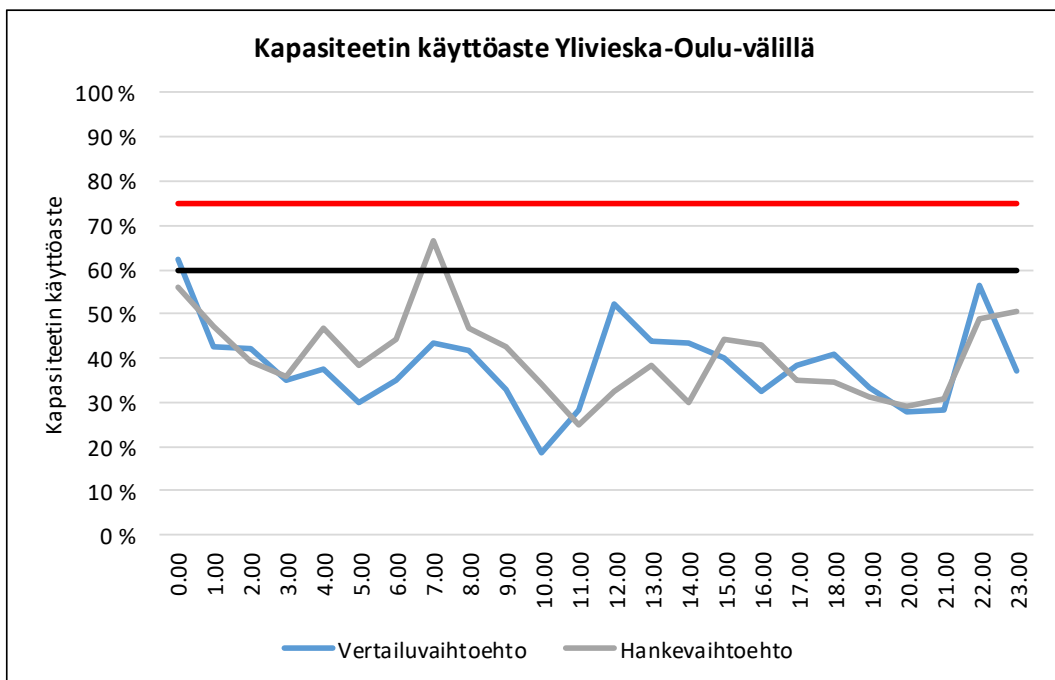
Hankevaihtoehdossa kaikkien transitoliikenteen junien arviottiin voivan kulkea Oulun reitillä. Radan käyttöasteessa on tällöin edelleen yksittäisiä kuormituspiikkejä, joiden aikana käyttöaste nousee 75 %:n tasolle. Kokonaisuutena käyttöaste on kuitenkin matalampi kuin vertailuvaihtoehdossa, vuorokausitasolla noin 60 %.



Kuva 4. Oulu-Vartius-rataosuuden kapasiteetin käyttöaste vertailu- ja hankevaihtoehdossa. Punainen viiva kuvaa suositeltua suurinta arvoa (75 %) sekaliikenne ratojen huipputuntien käyttöasteelle ja musta viiva sekaliikenne radoille suositeltua suurinta arvoa (60 %) vuorokauden keskimääräiselle käyttöasteelle.

Ylivieska–Oulu-väli

Ylivieska–Oulu-välillä kapasiteetin käyttöaste vaihtelee sekä hanke- että vertailuvaihtoehdossa suositeltujen maksimiarvojen alapuolella (kuva 5). Vertailuvaihtoehdon ja hankevaihtoehdon ainoa ero on, että hankevaihtoehdossa on yksi transitoliikenteen junapari enemmän (vertailuvaihtoehdossa se kulkee lisälmen kautta). On huomattava, että laskentamenetelmä ei ota huomioon sitä, että pitkät transitoliikenteen junat eivät voi pysähtyä kaikilla liikennepaikoilla. Radan todellinen käyttöaste on tämän vuoksi laskettua korkeampi.



Kuva 5. Ylivieska–Oulu-rataosuuden kapasiteetin käyttöaste vertailu- ja hankevaihtoehdossa. Punainen viiva kuvaa suositeltua maksimiarvoa (75 %) sekaliikenne ratojen huipputuntien käyttöasteelle ja musta viiva (60 %) vuorokauden keskimääräiselle käyttöasteelle.

3.3 Rautapellettijunien ajo- ja vaihtotyöajat sekä kalustokierto

Vertailuvaihtoehto

Tasaisena virtana ennustettu pellettiliikenne voitaisiin hoitaa keskimäärin 3,7 junaparilla päivässä (yhteensä 1344 junaparia/vuosi). Neljän päivittäisen junaparin arvioidaan olevan riittävä 90 %:lle kuljetustarpeesta. Tällöin kaikki pellettijunat voidaan ajaa Oulun ratapihan kautta, jossa junat käännetään. Kuljetusten kausivaihteluiden vuoksi on ajoittain (arviolta joka kymmenes juna) ajettava myös viides päivittäinen junapari. Tätä junaparia ei voida Oulu–Kontiomäki kapasiteetin käyttöasteen laskennan perusteella ajaa Oulun kautta, vaan sen liikennöinti on hoidettava lisälmen kautta. Tämänkin reitin käyttö on haasteellista, koska sillä ei ole Kontiomäen ja Ylivieskan välillä pitkien pellettijunien mahdollistavia kohtauspaikkoja ja koska reitin kapasiteetin käyttöaste on korkea. Lisäksi Kontiomäen ja lisälmen välillä on jyrkkien mäkien vuoksi käytettävä yhtä

apuveturia kuormasuunnassa. Arvioinnin lähtökohtana on, että apuveturi kiinnitetään junaan Kontiomäellä ja irrotetaan junasta lisalmen ratapihalla, jossa junat on myös käännettävä. Paluusuunnassa junat voidaan ajaa suoraan lisalmen kolmioraitteen kautta kahden veturin vetämänä. Apuveturin edestakaiseen ajo- matkaan arvioidaan kuluvan 4,5 tuntia.

Suunniteltujen aikataulujen mukaan transitojunien keskimääräinen ajoaika Oulun kautta kulkevalla reitillä on kuormasuunnassa keskimäärin 11,0 tuntia ja paluusuunnassa keskimäärin 9,7 tuntia. Veturien käyttö suljetussa kierrossa ei ole järkevää, koska veturien odotusajat Oulussa ja Ykspihlajassa muodostuisivat hyvin pitkiksi. Vaihtotöihin Vartiuksessa ja Ykspihlalassa arvioidaan kuluvan yhteensä yksi tunti ja vaihtotyöhön Oulun ratapihalla 45 minuuttia ajosuuntaa kohti. Lisalmen kautta ajettavan pellettijunan keskimääräiseksi ajoajaksi Vartiuksen ja Ykspihlajan välillä arvioidaan 9,5 tuntia. Vaihtotyöajat Vartiuksessa, Ykspihlajassa ja lisalmessa vastaavat Oulun reitin vaihtotyöaikoja. Lisäksi lisalmen reitillä apuveturin kiinnitykseen ja irrotukseen kuormasuunnassa on arvioitu kuluvan yhteensä yksi tunti.

Raahen rautapellettijunan aikataulun mukainen ajoaika Vartiuksen ja Raahen välillä on lastisuunnassa 7,0 tuntia ja kääntöaika Oulussa 5,1 tuntia. Paluusuunnassa Raahen ja Vartiuksen välinen ajoaika on 7,2 tuntia ja kääntöaika Oulussa 1,0 tuntia. Veturin kääntöaika Vartiuksessa on 1,8 tuntia ja Raahessa 1,9 tuntia. Raahen liikenteessä päästään yhden vuorokauden kiertoon. Veturien käyttö suljetussa kierrossa on perusteltua. Vaihtotöihin Vartiuksessa, Oulussa ja Ykspihlajassa arvioidaan kuluvan transitojunien tapaan yhteensä 1 tunti 45 minuuttia.

Hankevaihtoehto

Hankevaihtoehdossa kaikki transitojunat voidaan ajaa Oulun reitin kautta. Junia ei tarvitse kääntää enää Oulun ratapihalla. Laaditun aikataulun mukaan rautapellettijunien keskimääräinen ajoaika Vartiuksen ja Ykspihlajan Oulun välillä on lastisuunnassa 12,6 tuntia ja paluusuunnassa 11,4 tuntia. Ajoajat pidentyvät siten vertailuvaihtoehtoon nähden. Veturien kääntöihin Vartiuksessa ja Ykspihlajassa kuluu yhteensä 4,9 tuntia. Veturien edestakaiseen matkaan suljetussa kierrossa kuluva aika on keskimäärin 28,8 tuntia ja junakohtaisesti 26,7–30,9 tuntia.

Myös Raahen rautapellettijunan kääntö Oulun ratapihalla jää pois hankevaihtoehdossa. Raahen junan matka-aika Vartiuksen ja Raahen välillä on lastisuunnassa 7,6 tuntia ja paluusuunnassa 7,2 tuntia. Kääntöön Raahessa kuluva aika on 7,3 tuntia ja kääntöön Vartiuksessa kuluva aika 1,3 tuntia. Veturien osalta päästään 24 tunnin kiertoon ja vaunukaluston osalta 48 tunnin kiertoon.

4 Vaikutusten arviointi

4.1 Liikenteen toiminnallisuus

Oulu–Kontiomäki-välin uusilla kohtauspaikoilla on selkeä radan liikenteen toiminnallisuutta parantava vaikutus. Kohtauspaikat mahdollistavat ennustetilanteessa transitoliikenteen liikennöinnin kokonaisuudessaan Oulun kautta, ja rataosan kapasiteetin käyttöaste on tämän jälkeenkin vertailuvaihtoehtoa alhaisemmalla tasolla. Kokonaisuutena radan kuormitus on kuitenkin suhteellisen korkea, vuorokausitasolla noin 60 %. Tämä tarkoittaa, ettei liikennettä voida enää merkittävästi kasvattaa.

Transitoliikenteen määrä

Laadittuun aikataulusuunnitelmaan sisältyvillä viidellä transitoliikenteen junaparilla voidaan kuljettaa maksimissaan noin 6,7 milj. tonnia vuodessa. Kuljetusmäärän kasvu tätä suuremmaksi edellyttää kuudennen transitojunaparin sisällyttämistä aikataulurakenteeseen. Mikäli kuljetusmäärän kausivaihtelut ovat suuria, voi kuudennen junaparin ajaminen olla tarpeen jo ennustetulla 5,0 milj. tonnin kuljetusmäärällä. Seuraavassa on tarkasteltu yleispiirteisesti kuudennen junaparin edellyttämiä muutoksia aikataulurakenteessa tai infrastruktuurissa.

Vartiuksen ratapiha ja rajanylityspaikka

Suunnitellusta aikataulurakenteesta on löydettävissä vapaa ajankohta kuudennen junaparin vaunurunkojen vaihdolle Vartiuksessa noin klo 19–22 välisenä aikana. Tämä edellyttää kuitenkin, että raja-aseman aukioloaikaa pidennetään nykyisestä vähintään kahdella tunnilla, koska myös klo 01 lähtevä runko on tuotava Venäjän puolelta ja ratapihalla on tällöin oltava vapaata kapasiteettia.

Linjakapasiteetti

Kuudetta junaparia ei pystytä lisäämään hankevaihtoehdossa Oulu–Kontiomäki-välille, eikä Ylivieska–Oulu-välille. Tämän vuoksi kuudennen junaparin ajaminen edellyttäisi lisäinvestointeja rataosan välityskykyyn.

Kokkolan ratapiha

Kokkolan satamassa on käytössä yksi kääntölaite, jolla rautapellettivaunuja puretaan. Kääntölaitteen toiminta-aika on noin klo 6–24. Kyseisenä aikana kääntölaitteella pystytään juuri ja juuri purkamaan viisi vaunurunkoa, mutta kuudennen rungon purku ei todennäköisesti ole enää mahdollista. Vaihtoehdot purkukapasiteetin kasvattamiseksi ovat tällöin joko toiminnan laajentaminen yövuoroon, toisen kääntölaitteen käyttöönotto tai vaunujen purkaminen muulla tavoin esimerkiksi kaivinkoneilla. Jos toimintaa laajennetaan yövuoroon, voidaan se mahdollisesti suunnitella siten, että Ykspihlajan väliratapihan kapasiteettia ei tarvitse kasvattaa. Jos vaunut puretaan nykyisenä toiminta-aikana, on ratapihan kapasiteettia todennäköisesti kasvatettava.

Raakapuukuljetusten määrä

Kapasiteetin käyttöasteen arvioinnin lähtökohtana olleessa Oulu–Kontiomäki-rataosan aikataulurakenteessa oli 3 päivittäistä raakapuujunaparia, mikä mahdollistaa 1,7 milj. tonnin vuotuisen kuljetusmäärän. Tämä mahdollistaa esimerkiksi MetsäGroupin uuden Kemian tehtaan synnyttämä lisäkuljetustarpeen hoitamisen. Rataosan junatarjontaa olisi mahdollista lisätä vielä tätä suuremmaksi. Kapasiteetin käyttöasteen kasvaessa häiriösietoisuus heikkenee ja mahdollisista häiriöistä palautumiseen vaativa aika kasvavat.

4.2 Liikennöintikustannukset

4.2.1 Pellettiliikenne

Kaikki pellettijunat muodostuvat 60 vaunusta ja ne vedetään kahdella sähköveturilla lukuun ottamatta transitoliikenteen vertailuvaihtoehdossa käytettävää lisälmen reittiä, jossa Kontiomäki–Iisalmen välillä tarvitaan lastisuunnassa kolmas veturi rataosan jyrkkien mäkien vuoksi. Muutoin kaikkien pellettijunien bruttopaino on kuormasuunnassa 5570 tonnia ja paluusuunnassa 1490 tonnia.

Kannattavuuslaskelmassa liikennöintikustannukset (kuljetusten tuottaja) ylijäämään. Suomen omien kuljetusten (kuten Raahen pellettituonnin) osalta saavutettavien liikennöintikustannusten jakautumisella kuljetusten tuottajan ja ostajan välillä ei ole yhteiskuntataloudellisten kokonaishyötyjen kannalta merkitystä. Sen sijaan transitokuljetuksissa saavutettavien liikennöintikustannussäästöjen siirtyminen osittain venäläisen kuljetusten ostajan hyväksi, pienentää saavutettavaa yhteiskuntataloudellista hyötyä. Laskelmassa tätä ei ole kuitenkaan otettu huomioon, sillä hyötyjen jakautumista venäläisen kuljetusten ostajan ja suomalaisen kuljetusten tuottajan kesken on kuitenkin hyvin vaikea arvioida.

Vertailuvaihtoehto

Transitojunat

Vertailuvaihtoehdossa Oulun kautta arvioidaan ajettavan 1210 junaparia ja Iisalmen kautta 134 junaparia vuodessa. Transitojunien kokonaisajomatka Oulun kautta on 466 kilometriä ja Iisalmen kautta 441 kilometriä suuntaa kohti. Ratamaksujen ja radan kulumisen laskennassa käytävä junien vuotuinen kuljetus-suorite on yhteensä 4400 bruttotonnikilometriä, josta Oulun reitin osuus on 3980 milj. bruttotonnikilometriä ja Iisalmen reitin 420 milj. bruttotonnikilometriä vuodessa. Junien ajoajat on esitetty reiteittäin luvussa 3.3. Liikennöintikustannusten laskennassa käytetyt junien kilometri-, aika- ja vaihtotyösuoritteet on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Transitojunien vuotuisia suoritteita vertailuvaihtoehdossa.

Reitti	Junaparit kpl/vuosi	Junakilometrit 1000 km/vuosi	Junien ajoaika tuntia /vuosi	Vaihtotyö tuntia/ vuosi
Oulu	1 210	1 127	25 015	4 235
Iisalmen	134	119	2 608	469
Yhteensä	1 344	1 246	27 623	4 704

Transitojunien liikennöintikustannukset muodostuvat aika- ja kilometriperusteisista veturien ja työvoiman kustannuksista. Vaunujen kustannuksia ei tarkastella, koska transitoliikenteessä käytettävät vaunut ovat venäläisiä (kannattavuuslaskelmassa tarkastellaan vain kotimaisten tuottajien ylijäämää). Veturien aikakustannuksia ovat kaluston pääomakustannukset ja veturinkuljettajien työ- ja kulkukustannukset ja ne lasketaan junien operointiin kuluvalta ajalta, joka sisältää ajoajan, junien kohtaamisista aiheutuvat ei-kaupalliset pysähdykset ja vaihtotyöajan. Vaihtotyön kustannuksissa otetaan huomioon myös vaihtotyöhön osallistuvan ratapihahenkilöstön (2 henkilöä) kustannukset. Veturien ja veturinkuljettajien aikakustannusten laskennassa käytettävät yksikkökustannukset ovat hankearviointiohjeen mukaiset (euroa/veturitunti). Ratapihahenkilöstön yksikkökustannukseksi on arvioitu 40 euroa/henkilötunti. Tällöin junan vaihtotyön kustannus on yhteensä 437 euroa/tunti, joka muodostuu kahden veturin, yhden veturinkuljettajan ja kahden ratapihahenkilön kustannuksista. Lisälmen reitillä käytettävän apuveturin irrotukseen ja kiinnitykseen arvioidaan sitoutuvan poikkeuksellisesti vain yksi ratapihatyöntekijä (taulukko 3).

Veturien kilometrikustannukset arvioidaan laskennan tarkkuuden parantamiseksi erikseen junien energiakustannusten ja veturien kunnossapitokustannusten osalta. Energiakustannusten laskenta perustuu hankearviointiohjeen mukaiseen sähköveturien energiankulutusmalliin (muuttujina junan nopeus ja bruttopaino) ja sähkön hintaan. Keskimääräinen pellettijunan energiankulutus on keskimäärin 54 kWh/km (lastisuunta 83 kWh/km ja tyhjävaunusuunta 25 kWh/km) ja hankearviointiohjeen mukainen sähkön hinta on 0,06 euroa/kWh (kustannuksiin lisätään yleiskustannuksia 15 %). Sähköveturin kunnossapitokustannus on Liikenneviraston rautatieliikenteen kustannusmallit-selvityksen⁵ laskentaperusteiden mukaan 1,04 €/km (taulukko 3).

Taulukko 3. *Transitojunien liikennöintikustannusten laskennassa käytetyt yksikkökustannukset (vertailuvaihtoehto).*

Aikakustannukset/ajo (sis. veturin pääomakustannukset ja veturinkuljettajan kustannukset)	Aikakustannukset/vaihtotyö	Kilometrikustannukset
1. veturi: 235 €/h 2. veturi: 122 €/h - apuveturi: 235 €/h (lisälmen reitti)	Junien käännöt: - veturit ja veturinkuljettaja: 357 €/h - ratapihahenkilöstö: 80 €/h (40 €/henkilö-h, 2 hlöä) - yhteensä 437 €/h Apuveturin irrotus/kiinnitys: - veturi 235 €/h - ratapihahenkilö: 40 €/h	Junien energiakustannukset - kulutus: 54 kWh/juna-km - sähkön hinta: 0,069 €/kWh (sis. yleiskustannuksia 15 %) Kaluston kunnossapitokustannukset: - veturi: 1,04 €/km

⁵ Pekka Iikkanen. Rautatieliikenteen kustannusmallit, Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 15/2023.

Hankearviointiohjeen mukainen sähkövoiman käyttöön perustuva tavaraliikenteen ratamaksu on 0,1850 senttiä bruttotonnikilometri.

Esitettyjen laskentaperusteiden mukaan transitoliikenteen kustannukset vertailuvaihtoehdossa ovat ratamaksut mukaan lukien noin 27,6 milj. euroa vuodessa. Tästä ratamaksujen osuus on noin 8,4 M€.

Raahen junat

Raahen pellettiliikenteessä ajetaan yksi junapari lähes joka päivä (355 junaparia/vuosi). Kuljetukset hoidetaan Oulun ratapihan kautta, jolloin ajomatkan pituus on 343 km suuntaa kohti. Ratamaksujen ja radan kulumisen laskennassa käytettävä junien vuotuinen kuljetussuorite 859 milj. bruttotonnikilometriä. Raahen kuljetusten vuotuiset kilometri-, aika- ja vaihtotyösuoritteet on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Raahen pellettijunien vuotuisia suoritteita vertailuvaihtoehdossa.

Reitti	Junaparit kpl/vuosi	Junakilometrit 1000 km/vuosi	Junien ajoaika tuntia/vuosi	Vaihtotyö tuntia/ vuosi
Oulu	355	243	5 044	1 242

Raahen rautapellettiliikenteessä vetureita ja vaunuja käytetään suljetussa kierrossa. Veturien kiertoaika on yksi vuorokausi, jolloin kuljetuksiin sitoutuu kaksi sähköveturia. Lisäksi varalla tarvitaan yksi veturi, joka on yhteinen Suomen muussa liikenteessä käytettävien vetureiden kanssa. Tämän varaveturin kustannuksista 20 % arvioidaan kohdistuvan Raahen pellettiliikenteelle. Yhden veturin pääomakustannus on veturin hankintahintaan (4,5 milj. euroa), 20 vuoden poistoaikaan, 5 %:n korkoon ja 15 %:n yleiskustannukseen perustuen 0,415 M€/vuosi. Tällöin Raahen pellettiliikenteessä vetureiden pääomakustannukset ovat varaveturin kustannusosuus mukaan lukien 0,91 milj. euroa vuodessa. Tässä laskentamallissa veturinkuljettajan aikakustannukset on laskettava erikseen ajoon ja vaihtotyöhön kuluvalta ajalta. Veturinkuljettajan aikakustannus on 112 euroa/tunti. Veturien kilometrikustannukset (energiankulutus ja kunnossapitokustannukset) arvioidaan samalla tavalla kuin transitokuljetuksissa.

Koska kysymys on Suomen tuontikuljetuksista, on liikennöintikustannukset arvioitava myös vaunujen osalta. Raahen pellettiliikenteen vaunukierto on kaksi vuorokautta, jolloin kuljetuksiin sitoutuu 120 vaunua ja 12 vaunua (10 %) varalla. Vaunujen pääomakustannukset arvioidaan vaunun hankintahintaan (arvio 0,15 milj. euroa), 20 vuoden pitoaikaan ja 5 %:n korkoon perustuen, jolloin ne ovat 0,014 milj. euroa/vaunu/vuosi eli yhteensä 1,85 milj. euroa vuodessa. Vaunujen kilometrikustannuksiin sisältyvät vaunujen kunnossapitokustannukset, jotka Liikenneviraston rautatieliikenteen kustannusmallit-selvityksen laskentaperusteiden mukaan ovat 0,03 €/vaunu-km (taulukko 5).

Taulukko 5. Raahen pellettijunien liikennöintikustannusten laskennassa käytetyt yksikkökustannukset (vertailu- ja hankevaihtoehto).

Aikakustannukset	Aikakustannukset/ vaihtotyö	Kilometrikustannukset
Kaluston pääomakustannukset - veturi: 0,415 milj. euroa/v - vaunu: 0,014 milj. euroa/v Työkustannukset /ajo) - veturin kuljettaja: 112 €/h	Junien käännöt: - veturien ja vaunujen kustannukset sisältyvät vuotuisiin pääomakustannuksiin - ratapihahenkilöstö: 40 €/henkilö-h (2 hlöä)	Energiakustannukset - junien energiankulutus: 54 kWh/juna-km (meno-paluu) - sähkön hinta: 0,069 €/kWh (sis. yleiskustannuksia 15 %) Kaluston kunnossapitokustannukset - veturi 1,04 €/km - vaunu: 0,03 euroa/km

Esitettyjen laskentaperusteiden mukaan Raahen pellettiliikenteen kustannukset ovat ratamaksut mukaan lukien 7,01 milj. euroa/vuosi, josta ratamaksujen osuus on 1,59 milj. euroa.

Hankevaihtoehto

Transitojunat

Hankevaihtoehdolla saavutetaan säästöjä veturien kilometrikustannuksissa, koska 1210 vuotuisen junan vetomatka Oulun reitillä lyhenee noin 6 kilometriä suuntaa kohti. Toisaalta lisälmen reitiltä siirtyvien 134 vuotuisen junan vetomatka kasvaa noin 19 kilometriä. Hankevaihtoehdossa junien kuljetussuorite on 4365 milj. bruttotonnikilometriä eli 35 milj. bruttotonnikilometriä pienempi kuin vertailuvaihtoehdossa. Tämän vuoksi vetureiden energiakustannukset ja kunnossapitokustannukset pienentyvät.

Koska hanke mahdollistaa kaikkien junaparien ajamiseen suoraan Oulun kolmioraitteen kautta, jäävät junien pitkät käännytajat Oulun ja lisälmen ratapihoilla pois. Tämä vähentää junien vaihtotyöaikaa 2015 tunnilla (43 %) vuodessa. Toisaalta Oulun reitillä junien kohtaamisista aiheutuvat ei-kaupalliset pysähdykset kasvavat ja 134 junaa siirtyy pidemmälle reitille, jolloin junien ajoajat kasvavat 4536 tunnilla (16 %) vuodessa vertailuvaihtoehtoon nähden (taulukko 6). Vaihtotyöajan vähenemisellä saavutetaan säästöjä veturinkuljettajien ja ratapihahenkilöstön kustannuksissa (yhteensä 192 €/tunti). Vastaavasti ajoajan pidentäminen lisää veturinkuljettajien työkustannuksia (112 €/h) (taulukko 7).

Taulukko 6. *Transitojunien vuotuisia suoritteita hankevaihtoehdossa.*

Reitti	Junaparit kpl/vuosi	Junakilometrit 1000 km/vuosi	Junien ajoaika tuntia/vuosi	Vaihtotyö tuntia/vuosi
Oulu	1 344	1 237	32 159	2688
Iisalmi	0	0	0	0
Yhteensä	1 344	1 237	32 159	2688

Suurimmat hyödyt saavutetaan veturien pääomakustannuksissa, jotka pienentyvät suljettuun kiertoon siirtymisen vuoksi. Hankevaihtoehdossa kuljetusten hoitamiseen tarvitaan keskimäärin viisi veturiparia eli yhteensä 10 sähköveturia. Lisäksi tarvitaan varalla yksi veturi, joka on yhteinen Raahen pellettiliikenteen kanssa (varaveturin kustannuksista 80 % kohdistetaan transitojunille ja 20 % Raahen pellettijunille). Transitoliikenteen veturien pääomakustannukset ovat tällöin 4,48 milj. euroa vuodessa.

Taulukko 7. *Transitojunien liikennöintikustannusten laskennassa käytetyt yksikkökustannukset (hankevaihtoehdo).*

Aikakustannukset	Vaihtotyöt	Kilometrikustannukset
Kaluston pääomakustannukset - veturi: 0,415 milj. euroa/v Työkustannukset - veturin kuljettaja: 112 €/h	Junien käännöt: - veturien ja vaunujen vaihtotyöaika sisältyy vuotuisiin pääomakustannuksiin - ratapihahenkilöstö: 40 €/henkilö-h (2 hlöä)	Energiakustannukset - junien energiankulutus: 54 kWh/juna-km (meno-paluu) - sähkön hinta: 0,069 €/kWh (sis. yleiskustannuksia 15 %) Kaluston kunnossapitokustannukset - veturi 1,04 €/km - vaunu: 0,03 euroa/km

Transitojunien liikennöintikustannukset ovat hankevaihtoehdossa ratamaksut mukaan lukien noin 23,9 milj. euroa, josta ratamaksujen osuus on noin 8,1 milj. euroa.

Raahen junat

Raahen rautapellettiliikenteen veturit ovat vertailuvaihtoehdon tapaan suljettussa yhden vuorokauden kierrossa, minkä vuoksi pääomakustannukset ovat yhtä suuret kuin vertailuvaihtoehdossa.

Hanke vähentää junien vaihtotyötä Oulun ratapihalla 532 tunnilla vuodessa. Tämän avulla saavutetaan säästöjä veturinkuljettajien työkustannuksissa (112 €/h) ja ratapihahenkilöstön kustannuksissa (80 €/h). Junien ajoaika pidentyy ei-kaupallisten pysähdysten kasvun vuoksi 189 tunnilla vuodessa. Tämä lisää veturinkuljettajien työkustannuksia (112 €/h). Junien ajomatka lyhenee 6 km suuntaa kohti. Tämän avulla saavutetaan säästöjä veturien energia- ja kunnossapitokustannuksissa sekä vaunujen kunnossapitokustannuksissa. Ratamaksuihin ja radan kulumiseen vaikuttava kuljetussuorite vähenee 15 milj. milj. bruttonnikilometrillä vuodessa.

Hankevaihtoehdossa Raahen rautapellettiliikenteen kustannukset ovat ratamaksut mukaan lukien 6,87 milj. euroa/vuosi, josta ratamaksujen osuus on 1,56 milj. euroa.

Saavutettavat säästöt

Transitoliikenteessä saavutettavat liikennöintikustannussäästöt ovat ratamaksut mukaan lukien yhteensä noin 3,7 milj. euroa vuodessa. Säästöistä ratamaksujen osuus on noin 0,3 milj. euroa.

Raahen pellettiliikenteessä saavutettavat säästöt ovat yhteensä 0,14 milj. euroa vuodessa, josta ratamaksujen osuus on 0,03 milj. euroa.

4.2.2 Muu tavaraliikenne

Hankekokonaisuudella ei ole vaikutusta suunnitellun aikataulurakenteen mukaisiin muiden tavarajunien matka-aikoihin ja kuljetusmatkoihin. Tämän vuoksi esimerkiksi raakapuukuljetuksissa ei saavuteta myöskään hyötyjä.

4.3 Julkinen talous

4.3.1 Radan kunnossapidon kustannukset

Hankkeeseen sisältyvät liikennepaikkojen pidennykset ja uudet liikennepaikat lisäävät ylläpidettävää raidepituutta noin 7 km ja lisäävät radan kunnossapidon kustannuksia noin 0,1 milj. euroa vuodessa.

Hankkeen mahdollistama Oulun kolmioraiteen käyttö ja lisälmen varareitin käytön poistuminen vaikuttavat kuljetussuoritteiden muutosten kautta radan kulumiseen. Pellettijunien kuljetussuorite vähenee yhteensä 50 milj. bruttotonnikilometrillä vuodessa. Suoritteen vähenemisen vaikutus radan kulumisen kustannukseen on 0,002 €/bruttotonnikilometri eli yhteensä noin 0,1 milj. euroa vuodessa.

Kokonaisuutena hankkeen toteuttaminen vaikuttaa hyvin vähän radan kunnossapitokustannuksiin.

4.3.2 Liikenteen erityisverot ja maksut

Hankkeen toteuttaminen vähentää valtion ratamaksuja noin 0,3 milj. eurolla vuodessa.

4.4 Liikenteen ulkoiset vaikutukset

4.4.1 Päästöt ja päästökustannukset

Hanke pienentää sähköveturien energiankulutusta yhteensä 880 MWh:lla vuodessa. Muutoksen seurauksena liikenteen hiilidioksidipäästöjen määrä vähenee 192 tonnilla vuodessa. Liikenteen yhteiskuntataloudelliset päästökustannukset vähenevät yhteensä 0,01 milj. euroa vuodessa.

4.4.2 Liikenneturvallisuus ja onnettomuuskustannukset

Hanke sisältää seuraavat tasoristeysjärjestelyt ja tasoristeysten turvalaite-muutokset:

- Oulu, linatti tasoristeuksen varoituslaitokseen lisätään poistotoiminto tarvittavine ilmaisuineen Heikkilänkankaan liikennepaikan puoleiselle osuudelle.
- Jyrän tasoristeuksen varoituslaitokseen toteutetaan asetinlaiteriippuvuus Heikkilänkankaan asetinlaitteeseen. Varoituslaitoksesta järjestetään ilmaiset ja komennot asetinlaitetauluun sekä kauko-ohjaukseen.
- Niskan liikennepaikan kohdalla sijaitseva vartioimaton Poikalan tasoristeys poistetaan. Tasoristeystä käyttää vuorokaudessa keskimäärin yksi ajoneuvo. Tasoristeykselle on suunniteltu korvaava tieyhteys nykyisen Rimulan tasoristeuksen kautta.
- Utajärven liikennepaikalla sijaitseviin asetinlaitteeseen kytkettyjen Murronkylän ja Komun puolipuumilaitosten toiminta muutetaan nykyisten vaatimusten mukaiseksi. Varoituslaitoksiin toteutetaan turvallisuutta lisäävä toiminnallinen muutos, jossa molemmat laitokset varoittavat kaikissa tilanteissa tasoristeystä suojaavien opastinten takana olevilta osuuksilta. Nykyisellään automaattinen toiminta paikallisluvan ollessa aktiivinen on estetty ja laitos täytyy asettaa erikseen käsin varoittamaan. Lisäksi Kormun puolipuumilaitoksen käyttöpainikkeet ja varoituskytkin ilmaisuineen uusitaan ja sijoitetaan uudelle sijainnille erilliseen kotelonsa paikalliskääntöpainikekotelon läheisyyteen.
- Kuusikkoniemen ja Törhösen vartioimattomat tasoristeukset poistetaan ja liikenne ohjataan parannettavan Meriläisen tasoristeuksen kautta. Meriläisen tasoristeys varustetaan puolipuumilaitoksella.

Edellä mainitut toimenpiteet parantavat liikenneturvallisuutta. Vaikutusten suuruutta ja rahamääräisiä hyötyjä on kuitenkin hyvin vaikea tarkasti arvioida. Poistettavat kolme tasoristeystä ovat hyvin vähäliikenteisiä, joten onnettomuusriskin muutos on pieni. Hyötyihin sisältyvän epävarmuuden vuoksi niitä ei sisällytetä kannattavuuslaskelmaan.

4.4.3 Melu ja melukustannukset

Hankekokonaisuus vaikuttaa liikenteen melutasoon ja häiritseväksi koetulle melulle altistuvan väestön määrään lähinnä Oulun kolmioraiteen vuoksi, sillä pellettijunien kääntötarve Oulun Nokelan ratapihalla poistuu. Ratasuunnitelman mukaan päiväaikaan häiritseväälle melulle altistuvien asukkaiden määrä yli 55 dBA:n vyöhykkeellä 13 asukkaalla ja yöaikaan 534 asukkaalla. Rautatieliikenteen melun yhteiskuntataloudelliset yksikköarvot on määritetty pelkästään päiväajan melulle. Yksikköarvojen perusteella vuotuiset meluhaitat vähenevät kolmioraiteen vaikutusalueella noin 1000 eurolla. Vähäisiä vaikutuksia aiheutuu myös muilla uusilla liikennepaikoilla. Uusilla liikennepaikoilla melun tason ei arvioida muuttuvan merkittävästi, mutta melun luonne muuttuu, sillä kohtaistaitteiden vaihteista aiheutuu melua junan ajaessa sen yli. Pellettijunien kohtausten kasvaessa junien jarrutuksesta aiheutuu kirskahduksia ja kolinaa.

4.5 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Uusien liikennepaikkojen rakentaminen ja nykyisten pidentäminen voidaan rata-suunnitelmien mukaan tehdä pääosin liikennettä häiritsemättä. Lyhyitä liikennekatkoilta ja pistemäisiltä nopeusrajoituksilta ei kuitenkaan voida kokonaan välttyä. Haittojen arvioidaan jäävän hyvin vähäisiksi. Yksityiskohtainen haittojen arviointi edellyttää työrajojen ja liikenteen hoidon suunnittelua.

5 Hankkeen kannattavuus

5.1.1 Kannattavuuslaskelman sisältö

Kannattavuuslaskelmassa tarkastellaan hankevaihtoehtojen rahamääräisiä tai rahaksi muutettuja vaikutuksia, joita ovat:

- radanpidon kustannusvaikutukset
- liikennöintikustannussäästöt (niihin sisältyvät verot ja maksut eriteltynä)
- päästökustannussäästöt
- melukustannussäästöt
- valtion vero- ja maksutulojen muutokset
- rakennusaikaiset haitat.

Kaikki tällaiset vaikutukset määritetään 30 vuoden pituiselta laskenta-ajanjaksoilta, jonka lisäksi tarkasteluajanjaksoon sisällytetään rakentamisaika. Kustannusvaikutukset diskontataan hankkeen valmistumisvuoteen 3,5 %:n korolla. Päästöjen ja onnettomuuksien kustannusvaikutuksia laskettaessa haitta-arvoja korotetaan vuosittain 1,125 %:lla. Laskenta-ajanjakson ensimmäinen vuosi (perusvuosi) on vuosi, jolloin hanke valmistuu ja avataan liikenteelle. Laskelmassa hankkeen avaamisvuodeksi on oletettu 2020. Kannattavuuslaskelma perustuu sekä rakennuskustannusten että rahamääräisten vaikutusten osalta vuoden 2013 hintatasoon.

Hankkeen kannattavuutta mitataan hyöty-kustannussuhteella (HK-suhde), joka lasketaan nettoperiaatteella hankkeen tuottamien hyötyjen, haittojen sekä suunnittelu- ja investointikustannusten perusteella. Hankeen jäännösarvo luetaan laskelmassa hyödyksi. Hyöty-kustannussuhde ilmaisee hyötyjen ja haittojen nettosumman nykyarvon ja investoinnin nykyarvon välisen suhteen.

Investointikustannukset

Investointikustannuksiin luetaan suunnittelukustannukset, rakentamiskustannukset ja rakennusaikaiset korot. Hankkeen suunnittelun ja rakentamisen kustannusarvio on vuoden 2013 hintatasossa (MAKU 111,7, 2010=100) 46,5 milj. euroa. Hankekokonaisuuden rakentamisen arvioidaan kestävän kaksi vuotta ja rakentamiskustannusten arvioidaan jakautuvan tasaisesti näiden kahden vuoden kesken. Hankkeen rakentamisaikaiset korot ovat tällöin 2,5 milj. euroa ja investointikustannukset yhteensä 49,0 milj. euroa.

Jäännösarvo

Jäännösarvon suuruus laskenta-ajanjakson lopulla määritetään hankkeeseen sisältyvien rakenteiden ja laitteiden pitoaikojen perusteella. Mikäli pitoaika on 30 vuotta tai alle ei jäännösarvoa synny. Tällaisia rakenteita ja laitteita ovat mm. päällysrakenne, sähkörata, vahvavirta ja turvalaitteet.

Hankkeen kustannusarvio jakautuu jäännösarvon laskennassa käytettävien rakenteiden ja laitteiden pitoaikojen perusteella taulukon 8 mukaisesti. Jäännösarvon suuruus vuoden 2013 hintatasossa on tarkastelujakson lopulla 6,9 milj. euroa, joka diskontattuna hankkeen valmistumisvuoteen on 2,4 milj. euroa.

Taulukko 8. Hankkeen kustannusarvion (vuoden 2013 hintataso) jakautuminen jäännösarvon laskennassa käytettävien rakenteiden ja laitteiden kesken sekä jäännösarvot laskentajakson lopulla.

Rakennusosat (sis. tilaaja- ja työmaatehtävät)	Investointi (M€) *	Pitöaika (v)	Jäännösarvo (M€)
Alusrakenne, sillat ja tukirakenteet	13,7	50	6,9
Päällysrakenne	14,8	30	0
Järjestelmät (sähköistys, turva- laitteet, opastusjärjestelmät ym.)	16,9	30	0
Muut rakenneosat ja maanlunastus	1,1	-	-
Yhteensä	46,5		6,9

* sisältää tilaaja- ja työmaatehtävät (jaettu hankeosien kesken niiden kustannusten suhteessa)

5.1.2 Peruslaskelma

Hankkeen nykyarvoiset hyödyt 30 vuoden laskenta-ajanjaksolta ovat yhteensä 68,4 milj. euroa. Hyödyt ovat 19,4 milj. euroa suuremmat kuin hankkeen investointikustannukset. Tällöin vaihtoehdon kannattavuutta osoittava hyöty-kustannussuhde on 1,4 toisin sanoen hanke on yhteiskunnan kannalta kannattava (taulukko 9).

Taulukko 9. Hankkeen kannattavuuslaskelma.

	Ve 0 (M€)	Hanke (M€)	Hanke-Ve 0 (M€)
KUSTANNUKSET (K)	0,0	49,0	49,0
Rakentamiskustannukset	0,0	46,5	46,5
Korko rakentamisen ajalta	0,0	2,5	2,5
HYÖDYT (+) JA HAITAT (-)			
Radan kunnossapito		-0,1	
Liikennöintikustannussäätöt (sis. verot ja maksut)		67,5	
- liikenteen tuotantokustannukset		65,8	
- liikenteen erityisverot ja maksut		1,7	
Onnettomuuskustannusten muutos		0	
Päästökustannusten muutos		0,2	
Melukustannusten muutos		0,0	
Julkistaloudellisten verojen ja maksujen muutos		-1,7	
Jäännösarvo		2,4	
Rakennusaikaiset haitat		0	
HYÖDYT YHTEENSÄ		68,4	
HYÖTY-KUSTANNUSSUHDE (H/K)		1,4	

5.1.3 Herkkyystarkastelut

Herkkyystarkasteluina arvioidaan hankkeen kustannusarvion ja hankkeesta hyötävien transitokuljetusten määrän merkitystä (taulukko 10).

Kustannusarvio

Hankkeen rakentamiskustannukset voivat nousta tai jäädä arvioitua pienemmiksi. Tämän vuoksi hankkeen HK-suhteen herkkyyttä tarkastellaan tilanteissa, joissa kustannukset jäävät 20 % arvioitua pienemmiksi tai nousevat 20 % arvioitua suuremmiksi. Jos hankkeen kustannukset jäävät 20 % arvioitua pienemmiksi, on hankkeen HK-suhde 1,6 ja jos hankkeen kustannukset nousevat 20 % arvioitua suuremmiksi, on hankkeen HK-suhde 1,1.

Transiton määrä

Vartiuksen ja Kokkolan sataman välisen transiton määrä on vaihdellut vuosittain merkittävästi. 2010-luvulla keskimääräinen volyymi on ollut noin 3,0 milj. tonnia vuodessa. On mahdollista, että kuljetusmäärä jää tälle tasolle myös tulevaisuudessa. Toisaalta kuljetusmäärä voi kasvaa myös ennustettua suuremmaksi varsinkin, jos reitille tulee pellettiliikenteen lisäksi uusia kuljetuksia.

Minimiennuste

Mikäli Vartiuksen ja Kokkolan välisen transiton määrä jää 3,0 milj. tonniin, voidaan kuljetukset hoitaa 2–3 junaparilla vuorokaudessa (keskimäärin 2,24 junaparia). Vertailuvaihtoehdossa kaikki junat voidaan ajaa Oulun kautta. Saavutettavat nykyarvoiset hyödyt ovat tällöin noin 40 milj. euroa, jolloin hankkeen HK-suhde on 0,8.

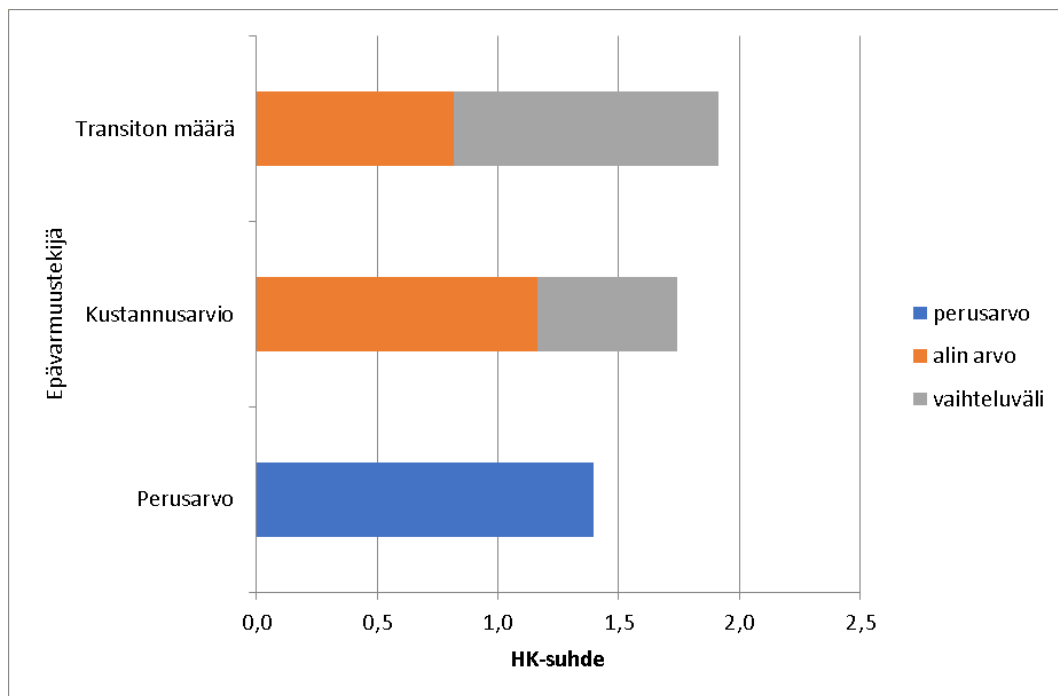
Maksimiennuste

Maksimiennusteena tarkastellaan viiden junaparin tasaisena virtana mahdollistamaa 6,7 milj. tonnin määrää. Tätä suuremmilla kuljetusmäärillä pullonkaulaksi muodostuvat Vartiuksen raja-aseman infrastruktuuri ja aukioloaika, Ykspihlajan ratapiha sekä sataman aukioloaika ja vaunujen kääntölaitteen kapasiteetti.

Vertailuvaihtoehdossa yhden junan on käytettävä lisälmen reittiä joka päivä. Hankekokonaisuuden nykyarvoiset hyödyt ovat tällöin noin 94 milj. euroa, jolloin hankkeen HK-suhde on 1,9 (kuva 6).

Taulukko 10. Kannattavuuslaskelman herkkyytarkasteluun valitut tekijät, niiden määrittämisperusteet sekä kohdistuvuus hankkeen hyötyihin ja kustannuksiin.

Tutkittu tekijä	Vaihteluväli	Määrittämisperuste	Mihin HK-laskelman kustannuksiin vaikutus kohdistuu
Hankkeen kustannusarvio	Minimi: -20 % Maksimi: +20 %	Normaalit ratahankkeiden kustannuksiin vaikuttavat epävarmuustekijät.	Investointikustannukset ja jäännösarvo
artiuksen ja Kokkolan sataman välisen transiton määrä	Minimi: 3,0 Mt/v Maksimi: 6,7 mt/v	Minimi: Kokkolan sataman transito- volyymi jää viime vuosien keskimääräiselle tasolle. Kuljetusmäärää voi vähentää myös siirtymät kilpaileville reiteille (esim. Oulun satamaan). Maksimi: Kokkolan sataman transito jatkaa kasvuaan esim. uusien kuljetusvirtojen vuoksi.	Liikennöintikustannussäästöt, radan kunnossapitokustannukset päästökustannukset ja julkinen talous.



Kuva 6. Hankkeen herkkyytarkasteluissa tarkastelujen epävarmuustekijöiden vaikutukset hyöty-kustannussuhteeseen.

5.2 Vaikuttavuuden arviointi

Vaikuttavuuden arvioinnissa hankkeen vaikutuksia arvioidaan suhteessa siihen, mikä hankekohtaisesti voisi olla mahdollista saavuttaa. Rataosien Oulu–Kontiomäki ja Ylivieska–Kontiomäki liikenteen häiriösietoisuuden mittarina käytetään ratakapasiteetin käyttöasteita koko vuorokauden tasolla (%). Suomen teollisuuden kuljetuskustannusten vaikuttavuuden mittarina käytetään Raahen pellettijunien liikennöintikustannuksia ilman ratamaksuja. Vastaavasti Kokkolan transitojunien kuljetuskustannuksia koskevan vaikuttavuuden mittarina käytetään junien liikennöintikustannuksia ilman ratamaksuja (taulukko 11).

Taulukko 11. Vaikuttavuusmittareita koskevat parhaimmat ja huonoimmat arvot tässä hankkeessa.

Vaikuttavuusmittari	Huonoin arvo	Paras arvo
Kapasiteetin käyttöaste Oulu–Kontiomäki (tavoitearvo 60 %)	Vertailuvaihtoehdon arvo 68 %	0 %
Kapasiteetin käyttöaste Ylivieska–Oulu	Hankevaihtoehdon arvo 40 %	0 %
Raahen pellettijunien liikennöintikustannukset	Vertailuvaihtoehdon arvo 5,4 milj. euroa/vuosi	Arvo (5,2 euroa/v) saavutetaan, kun junia ei tarvitse kääntää Oulun ratapihalla ja kun junien keskimääräinen ajonopeus on ei-kaupalliset pysähdykset mukaan lukien 55 km/h
Kokkolan transitojunien liikennöintikustannukset	Vertailuvaihtoehdon arvo 19,2 milj. euroa/vuosi	Arvo (14,7 milj. euroa/v) saavutetaan, kun junia ei tarvitse kääntää Oulun ratapihalla ja junien keskimääräinen ajonopeus on ei-kaupalliset pysähdykset mukaan lukien 55 km/h

Tarkasteltavien vaikutusten vaikutusakselit ja vaikuttavuudet on esitetty taulukossa 12.

Taulukko 12. Hankkeen vaikutusakselit ja vaikutusmittareiden arvot.

Vaikuttavuuden mittari	Suunta	Vaikutusakseli				Vaikuttavuus [%]	
		Paras	Ve 0	Ve 1	Huonoin	Ve 0	Ve 1
Vrk-tason kapasiteetin käyttöaste, Oulu-Kontiomäki, %	MIN	0	68	59	68,0	0 %	13 %
Vrk-tason kapasiteetin käyttöaste, Ylivieska-Oulu, %	MIN	0	38	40	40	5 %	0 %
Raahen pellettijunien liikenneöintikustannukset, milj. euroa/v	MIN	5,2	5,4	5,3	5,4	0 %	55 %
Kokkolan transitojunien liikenneöintikustannukset, milj. euroa/v	MIN	14,7	19,2	15,8	19,2	0 %	76 %

Hankkeen vaikuttavuudet asetettujen tavoitteiden suhteen on seuraavat:

Liikenteen häiriösietoisuus:

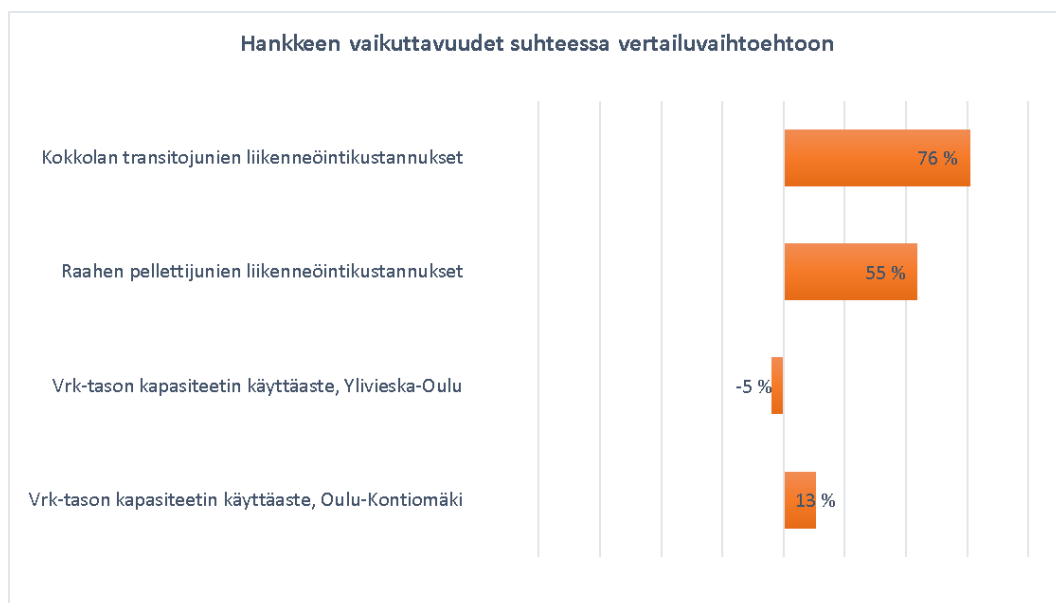
- Hanke pienentää Oulu–Kontiomäki-rataosan vuorokausitason ratakapasiteetin käyttöastetta 68 %:sta 59 %:iin. Hankkeen vaikuttavuus on tällöin 13 %.
- Hanke nostaa Ylivieska–Oulu-rataosan vuorokausitason ratakapasiteetin käyttöastetta 38 %:sta 40 %:iin. Tämä on seurausta siitä, että hankevaihtoehdossa rataosan transitojunamäärä kasvaa yhdellä lisälmen reitiltä siirtyvällä junalla. Hankkeen vaikuttavuus on tällöin -5 %.

Teollisuuden kuljetuskustannukset:

- Hanke pienentää Raahen pellettituonnin kustannuksia 0,1 milj. euroa vuodessa. Hankkeen vaikuttavuus on tällöin 55 %.

Transitokuljetusten kustannukset:

- Hanke pienentää transitokuljetusten kustannuksia 3,4 milj. euroa. Hankkeen vaikuttavuus on tällöin 76 % (kuva 7).



Kuva 7. Hankkeen vaikuttavuudet suhteessa vertailuvaihtoehtoon.

5.3 Toteutettavuuden arviointi

Tekniset riskit

Hankkeen suunnitteluvalmius on hyvä, sillä kaikista hankekokonaisuuteen sisältyvistä liikennepaikkamuutoksista on laadittu ratasuunnitelmat vuonna 2019. Suunnitelmien mukaan hankkeen toteuttamiseen ei sisälly merkittäviä teknisiä riskejä.

Transiton kysyntään liittyvät riskit

Merkittävin hankkeen toteuttamiseen liittyvä riski koskee hankkeen kannattavuutta Vartiuksen ja Kokkolan sataman välisen transitoliikenteen kehitykseen liittyvän epävarmuuden vuoksi. Hankearvioinnin lähtökohtana olleessa ennusteessa transiton määräksi pitkällä, koko tarkastelujakson kattavalla ajanjaksolla arvioitiin 5 milj. tonnia vuodessa. Toistaiseksi tätä kuljetusmäärää ei ole vielä kertaakaan saavutettu. Pitkällä aikavälillä kuljetusmäärät ovat vuotuisia vaihteluita lukuun ottamatta olleet kasvussa. Ennusteen toteutumista tukee käynnissä olevan Kokkolan meriväylän syventäminen 13,0 metrin kulkusyvyydestä 14,0 metrin kulkusyvyYTEEN, mikä mahdollistaa Panamax-luokan alusten liikennöinnin täydessä lastissa. Aikaisemmin alukset ovat joutuneet lähtemään vajaalastissa. Kostamuksen kaivoksen rautapellettiliikenteen lisäksi Vartiuksen ja Kokkolan sataman väliselle reitille voikin tulla kokonaan uusia kuljetusvirtoja, jotka hyötyvät hankkeesta. Reitin kuljetuskysyntää ainakin lähivuosina arvioidaan lisäävän Venäjän harjoittama Baltian satamien boikotointi. Esimerkiksi hiilikuljetusten osalta on kevään 2019 aikana aloitettu koeluontoiset kuljetukset Venäjältä. Mikäli tällaisia uusia transitokuljetuksia alkaa pellettikuljetusten lisäksi, voi Oulun kolmioraiteen kautta kulkevan reitin välityskyky jäädä riittämättömäksi, Reitin välityskyvyn kasvattaminen edellyttäisi lisäinvestointeja, joiden kustannukset voivat nousta hyvinkin suuriksi. Oulun kautta kulkevalla reitillä tämä tarkoittaisi todennäköisesti vähintään osittaisen kaksoisraiteen rakentamista Ylivieskan ja Oulun välille ja uusia pitkiä liikennepaikkoja Oulun ja Vartiuksen välille. Toinen vaihtoehto on lisalmen kautta kulkevan reitin kehittäminen rakentamalla reitille mm. pitkien junien kohtauspaikkoja.

On todennäköistä, että kilpailu Perämeren satamien välillä kiristyy, kun rakenteilla oleva Oulun 12,5 metrin meriväylä avataan liikenteelle. Oulun kautta kulkeva reitti on merikuljetusten osalta kilpailukyinen Euroopan ja Lähi-Idän liikenteessä. Vartiuksen kautta tapahtuvassa transitossa Oulun reitin etuna Kokkolan reittiin nähden on noin 200 kilometriä lyhyempi rautatiekuljetusmatka. Transitokuljetusten jakautuminen kahden eri sataman kesken olisi rataverkon välityskyvyn ja kunnossapitotarpeen kannalta hyödyllistä. Pitkällä aikavälillä tämä voi vähentää myös tarvetta investoida Ylivieskan ja Oulun väliselle rataosuudelle tai lisalmen kautta kulkevaan vaihtoehtoiseen reittiin.

6 Johtopäätökset

Hankkeen toteuttaminen parantaa Oulu–Kontiomäki-rataosuuden välityskykyä niin, että kaikki viisi päivittäistä transitojunaa voidaan ajaa Oulun kolmioraiteen kautta. Toisaalta yhden junaparin siirtyminen Oulun kolmioraiteen kautta kulkevalle reitille nostaa Oulu–Vartius-välin kapasiteetin käyttöasteen ajoittain yli häiriösietoisuuden maksimiraja-arvona pidettävän 75 %:n. Viides junapari heikentää liikenteen häiriösietoisuutta myös Ylivieskan ja Oulun välillä. Hanke ei mahdollista kuudennen transitoliikenteen junaparin liikennöintiä Oulun kolmioraiteen kautta.

Hankkeen merkittävimmät säästöt saavutetaan Vartiuksen ja Kokkolan sataman välisissä transitokuljetuksissa, kun junien kääntötarve Oulun ratapihalla poistuu. Tämä mahdollistaa kustannustehokkaaseen veturikiertoon siirtymisen. Saavutettavat liikennöintikustannussäästöt ovat ilman ratamaksuja 3,4 milj. euroa. Lisäksi kuljetusten tuottajan (kotimaisen rautatieyrityksen) maksamat ratamaksut pienentyvät 0,3 milj. eurolla vuodessa. Kannattavuuslaskelmassa on oletettu, että edellä mainitut hyödyt jäävät täysimääräisinä kotimaisen rautatieyrityksen hyväksi. Näin ei välttämättä tapahdu, sillä kilpailu Venäjän kuljetuksista on kovaa Venäjän omien satamien kanssa. Hyötyjen jakautumista venäläisen kuljetusten ostajan ja suomalaisen kuljetusten tuottajan kesken on kuitenkin hyvin vaikea arvioida.

Merkittävin hyöty Suomen teollisuuden kuljetuksissa saavutetaan Raahen terästeollisuuden pellettituonnissa, jossa kustannukset pienentyvät pellettijunien kääntötarpeen poistumisen vuoksi 0,1 milj. eurolla vuodessa. Hankkeen muut kannattavuuslaskelmaan sisältyvät hyödyt ovat vähäisiä. Hanke on yhteiskuntataloudellisesti kannattava, sillä hankkeen hyöty-kustannussuhde on 1,4.

Hankkeen kannattavuuteen liittyy erityisesti transiton määrän kehitystä koskeva epävarmuus. Ennusteen mukaista 5 milj. tonnin transitoliikenteen määrää ei vielä toistaiseksi ole saavutettu yhtenäkkään vuotena. Tosin kuljetusmäärät ovat vuosittaisia vaihteluita lukuun ottamatta olleet kasvussa jo noin 20 vuoden ajan ja voimassa oleva kuljetussopimus mahdollistaa kuljetusten kasvun aina 6,5 milj. tonniin asti. Lisäksi on mahdollista, että reitille tulee uusia Venäjän kuljetusvirtoja. Hanke on kannattava, jos transiton määrä on vähintään noin neljä miljoonaa tonnia vuodessa ja jos pelletin tuonti Raahen terästeollisuudelle jatkuu nykyisen suuruisena.

Hankkeen mahdollistamana transiton maksimimääränä voidaan pitää 6,7 milj. tonnia, mikä edellyttää kuljetusten hoitamista tasaisena virtana viidellä päivittäisellä junaparilla. Mikäli Vartiuksen raja-aseman kautta Kokkolaan satamaan aletaan kuljettamaan pellettikuljetusten lisäksi muuta transitotavaraa (esim. hiilikuljetuksia), voi Oulun kolmioraiteen kautta kulkevan reitin välityskyky jäädä hankkeen toteuttamisesta huolimatta riittämättömäksi. Tällöin reitin välityskyvyn kasvattaminen edellyttäisi lisäinvestointeja, joiden kustannukset voivat nousta hyvinkin suuriksi. Oulun kautta kulkevalla reitillä tämä tarkoittaisi todennäköisesti vähintään osittaisen kaksoisraiteen rakentamista Ylivieskan ja Oulun välille ja uusia pitkiä liikennepaikkoja Oulun ja Vartiuksen välille. Toinen vaihtoehto on lisälmen kautta kulkevan reitin kehittäminen rakentamalla reitille mm. pitkien junien kohtaustaikkoja. Investoiminen uusia Venäjän transitokuljetuksia varten sisältää kuitenkin erittäin suuren riskin, sillä Venäjän vahvana poliittisena

tavoitteena on mahdollisimman nopeasti ohjata kuljetukset omien satamiensa kautta. Esimerkiksi tähän liittyviä hiilisatamahankkeita ollaan jo toteuttamassa.

On todennäköistä, että kilpailu transitoliikenteessä kiristyy Perämeren satamien välillä, kun rakenteilla oleva Oulun 12,5 metrin meriväylä valmistuu. Oulun sataman käyttö olisi merikuljetusten osalta kilpailukyinen Euroopan ja Lähi-Idän liikenteessä. Kokkolan satamaan nähden Oulun etuna on noin puolet lyhyempi rautatiekuljetusmatka. Transitokuljetusten jakautuminen näiden kahden eri sataman kesken olisi rataverkon välityskyvyn sekä kehittämis- ja kunnossapitotarpeen kannalta edullista. Pitkällä aikavälillä tämä voi poistaa tarpeen investoida Ylivieskan ja Oulun väliseen rataosuuteen tai lisälmen kautta kulkevaan vaihtoehtoiseen reittiin.

Kemiin suunnitellun uuden sellutehtaan synnyttämää puun kuljetustarpeen kasvu ei raidekapasiteetin riittävyuden vuoksi edellytä Oulu–Kontiomäki-rataosan kehittämistä, sillä rataosan raakapuukuljetusten määrää voidaan kasvattaa nykyisellä aikataulurakenteessa olevalla junatarjonnalla ja pidentämällä junapituutta 27 vaunun mittaiseksi. On myös mahdollista, että rataosan raakapuukuljetusten määrä tulee vähenemään, jos Paltamoon tai Kuopioon suunniteltu sellutehdashanke toteutuu. Radan kapasiteetin käyttöasteen kasvaessa liikennöinnin häiriösietoisuus kuitenkin heikkenee. Häiriöiden palautuminen vie aikaa, mikä voi aiheuttaa merkittäviä lisäkustannuksia tuotantolaitosten toiminnassa. Siten hankkeella on myönteisiä vaikutuksia myös raakapuukuljetusten toimintavarmuuteen.

7 Jälkiarviointi ja seuranta

Radan sähköistykseen seurannassa ja jälkiarviointinissa tarkastellaan erityisesti seuraavia seikkoja:

- hankkeen kustannusarvion toteutuminen
- rakennusaikaisten haittojen toteutuminen
- hankkeen valmistumisen jälkeisten liikennemäärien kehitys ja lisälmen varareitin käyttö
- rataosien Oulu–Kontiomäki- ja Ylivieska–Oulu-häiriöherkkyyden kehittyminen
- hankkeen kannattavuuden toteutuminen
- päätelmät.

Hankkeen toteutus

Hankkeen toteutuneet kustannukset selvitetään kustannusten seurantajärjestelmästä. Toteutuneita kustannuksia verrataan ratasuunnitelmien mukaiseen kustannusarvioon nähden. Mikäli kustannusarvio on merkittävästi alittunut tai ylittynyt, eritellään muutokseen johtaneet syyt. Tällaisia voivat olla esimerkiksi urakoitsijoiden välinen kilpailutilanne tai hankkeen muuttuminen joiltakin osin ratasuunnitelmaan nähden.

Rakennusaikaiset vaikutukset

Rakennusaikana seurataan myös aiheuttaako hankkeen toteutus liikennekatkoksia tai sellaisia liikennejärjestelyjä, joilla on vaikutusta ajettavien junien määrään, aikatauluihin, nopeuksiin ja kalustokiertoon. Näiden tietojen pohjalta arvioidaan hankkeen rakennusaikaisten haittojen suuruutta ja merkitystä hankkeen kannattavuuden kannalta.

Liikennemäärien kehittyminen ja lisälmen kautta kulkevan reitin käyttö

Hankkeen toteutuksen jälkeen seurataan Oulu–Kontiomäki-rataosan kuljetus- ja junamäärien kehitystä noin 10 vuoden ajan hankkeen toteutuksen jälkeen. Radan kuljetusmäärien kehitystä voidaan seurata Väyläviraston rautatieliikenteen vuositilastojen avulla ja junamäärien kehitystä esimerkiksi Väyläviraston LIIKE-järjestelmän avulla.

Toteutuneita juna- ja tonnimääriä seurataan erityisesti Vartiuksen rajan ylittäneiden junaparien ja kuljetusten määriä. Näitä ovat erityisesti Kokkolan satamaan Raaheen suuntautuvat pellettikuljetukset sekä mahdolliset uudet transitokuljetukset, joita hoidetaan pitkillä junilla. Muun liikenteen osalta seurataan erityisesti Kontiomäeltä Ouluun kulkevien raakapuukuljetusten kehitystä. Tonnimääriä ja junamääriä verrataan vastaaviin ennustettujen määrien kanssa ja analysoidaan mahdollisiin eroihin vaikuttaneita tekijöitä. Lisäksi haastatellaan transitokuljetuksista vastaavia operaattoreita ja satamien edustajia. Haastatteluissa selvitetään, onko Oulu–Kontiomäki-rataosan rajallinen kapasiteetti ollut esteenä rataosan kuljetusmäärän kasvulle ja kuinka paljon kuljetuksia on jäänyt tämän vuoksi toteutumatta ja onko kuljetuksia mahdollisesti ohjattu lisälmen kautta kulkevalle reitille ja miten tämän varareitin kuljetukset on hoidettu. Jälkiarviointinissa tarkastellaan myös, onko myös lisälmen reitille tehty

pitkien transitojunien liikennöinnin mahdollistamia liikennepaikkoja ja miten tämä on vaikuttanut kuljetusten reititykseen.

Rataosien Oulu–Kontiomäki- ja Ylivieska–Oulu-häiriösietoisuuden kehittyminen

Rataosien Oulu–Kontiomäki- ja Ylivieska–Oulu-häiriösietoisuuden kehitystä voidaan arvioida rataosien toteutuneiden kapasiteetin käyttöasteiden perusteella ja selvittämällä toteutuneiden viiveiden määrää Väyläviraston seurantajärjestelmän perusteella. Lisäksi haastattelemalla liikennöitsijää saadaan lisätietoa esimerkiksi siitä, onko Oulun Nokelan ratapihaa käytetty puskurina häiriötilanteissa.

Kannattavuuden toteutuminen

Jälkiarvioinnissa arvioidaan hankkeen toteutunutta hyöty-kustannussuhdetta toteutuneiden pellettijunamäärien määrän ja rakennuskustannusten perusteella. Lähtökohtana hyötyjen arvioinnissa voidaan käyttää tässä hankearvioinnissa esitettyjä laskentamenetelmiä ja yksikkökustannuksia. Lisäksi, jos on käytettävissä uutta tietoa transitokuljetusten aiheuttamasta radan kulumisen lisäkustannuksesta tai kunnossapitotarpeen vähenemisestä Oulun ratapaihalla, otetaan nämä huomioon toteutuneen HK-suhteen arvioinnissa.

Päätelmät

Jälkiarvioinnin perusteella tehdään päätelmät hankkeelle asetettujen tavoitteiden toteutumisesta sekä tekijöistä, jotka ovat vaikuttaneet hankearvioinnissa poikkeavaan kehitykseen.



ISSN 2490-0745
ISBN 978-952-317-716-1
www.vayla.fi