



Väylävirasto
Trafikledsverket

Väyläviraston julkaisu
49/2025

OULUN RATAPIHAN HANKEARVIOINTI



Maija Vehkalahti, Christoffer Weckström, Jussi Sipilä

Oulun ratapihan hankearviointi

Väyläviraston julkaisuja 49/2025

Kannen kuva: Jussi Sipilä

Verkkopublication pdf (vayla.fi)

ISSN 2490-0745

ISBN 978-952-405-297-9

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

kirjaamo@vayla.fi
vayla.fi

Maija Vehkalahti, Christoffer Weckström, Jussi Sipilä: Oulun ratapihan hankearviointi . Väylävirasto Helsinki 2025. Väyläviraston julkaisuja 49/2025. 52 sivua. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-405-297-9.

Avainsanat: Oulu, hankearviointi, kannattavuuslaskelma

Tiivistelmä

Oulun henkilöratapiha on Pohjois-Suomen merkittävin matkustajaliikenteen asema ja alueen tärkein vaihtosema. Hankkeen tarkoituksena on poistaa nykyisen matkustajainfrastruktuurin puutteita liittyen esteettömyyteen, matkustajaruuhkiin ja matkustajamukavuuteen sekä varautua kasvaviin matkustaja- ja junamääriin, esimerkiksi Oulun seudun lähijunaliikenteeseen. Lisäksi hankkeella pyritään yhteensovittamaan nykyisen ratapihan toimintoja radan itäpuolelle suunnitellun matkakeskuskorttelin kanssa sekä Oulun kaupungin suunnitteleman pyöräilyn baanaverkon kanssa.

Hankearvioinnissa on vertailuasetelman kautta tutkittu hankkeen vaikutuksia junaliikenteen täsmällisyyteen, alikulkukäytävää käyttäviin jalankulkijoihin ja pyöräilijöihin sekä junamatkustajien liityntä- ja vaihtomatkoihin. Liityntä- ja vaihtomatkojen osalta on otettu huomioon myös laitureiden porrasyhteyksiin muodostuvat matkustajaruuhkat. Vertailuasetelmassa on neljä hankevaihtoehtoa, jotka eroavat laitureiden ja alikulkutunneleiden määrässä sekä autojunavaunujen lastausraiteen siirron osalta.

Autojunavaunujen lastausraiteen siirron rakennuskustannukseksi on arvioitu 3,5 milj. €, MAKU 145 (2015=100) ja se on sisälletty hankevaihtoehtoihin Ve 1, Ve 2 ja Ve 4. Toimenpiteen osalta yhteiskunnallisten hyötyjen määrittäminen kannattavuuslaskelman näkökulmasta on haastavaa, joten myös toimenpiteen kustannukset on jätetty kannattavuuslaskelman ulkopuolelle.

Hankevaihtoehto Ve 1 on vaihtoehtoista laajin, sisältäen uudet jalankulkijoiden alikulkutunnelit ja uuden välilaiturin. Hankevaihtoehdon Ve 1 kustannusarvio on raide- ja laiturimuutosten osalta 28,5 milj. €. Hankevaihtoehto Ve 2 on vaihtoehtoista suppein, sisältäen nykyisen alikulkutunnelin yhteyteen rakennettava uusi porrasyhteys. Hankevaihtoehdon Ve 2 kustannusarvio on 10,4 milj. €. Hankevaihtoehto Ve 3 on laajennettu version vaihtoehdosta Ve 2, sisältäen uuden välilaiturin mutta tukeutuen nykyiseen alikulkuyhteyteen. Hankevaihtoehdon Ve 3 kustannusarvio on 18,7 milj. €. Hankevaihtoehdossa Ve 4 toteutetaan vaihtoehdon Ve 1 uudet alikulkuyhteydet, ilman uutta välilaituria. Hankevaihtoehdon Ve 4 kustannusarvio on 21,9 milj. €.

Nykyiseen alikulkutunneliin lisättäviin porrasyhteyksiin perustuvien hankevaihtoehtojen Ve 2 ja Ve 3 lähtökohtana on pyöräilykielto, josta muodostuu merkittäviä matka-aikakustannuksia pyöräliikenteelle. Yhden ja kahden alikulkutunnelin ratkaisut nähdään matkustajaruuhkien vähentämisen suhteen lähes yhtä vaikuttavina. Lisälaiturien on havaittu lyhentävän matkustajien kävelymatkoja jonkun verran. Lisäksi lisälaiturit havaittiin helpottavan lähijunaliikenteen vuorojen ja nykyisen junatarjonnan yhteensovittamista.

Mikään hankevaihtoehdoista ei ylitä yhteiskuntataloudellisen kannattavuuden rajaa. Hankevaihtoehto Ve 1, jonka hyöty-kustannussuhde on 0,23, vastaa parhaiten hankkeen tavoitteisiin. Hankearvioinnin merkittävimmät epävarmuudet liittyvät analyysimenetelmien karkeuden takia matkustajaruuhkien sekä rakentamisen aikaisten haittojen arviointiin. Vaikutukset ovat myös herkkiä matkustajamäärien suhteen. Mikäli matkustajamäärät kehittyvät ennustetusta poikkeavalla tavalla, saattaa hankkeen hyöty-kustannussuhde muuttua merkittävästi.

Maija Vehkalahti, Christoffer Weckström, Jussi Sipilä: Projektbedömning av Uleåborgs bangård. Trafikledsverket Helsingfors 2025. Trafikledsverkets publikationer 49/2025. 52 sidor. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-405-297-9.

Sammanfattning

Uleåborgs personbangård är Norra Finlands viktigaste station för passagerartrafik och den viktigaste bytesstationen i området. Syftet med projektet är att avhjälpa bristerna i den nuvarande passagerarinfrastrukturen i anslutning till tillgänglighet, rusning bland passagerare och passagerarkomfort. Målet är också att förbereda sig på ökade passagerar- och tågantal, till exempel i närtågstrafiken i Uleåborgsregionen. Med projektet strävar man dessutom efter att samordna funktionerna på den nuvarande bangården med det planerade resecentret öster om banan och med nätverket av cykelvägar som planeras av Uleåborgs stad.

I projektbedömningen har man via en jämförelsekonstellation undersökt projektets konsekvenser för tågtrafikens punktlighet, fotgängare och cyklister som använder underfarten samt för tågpassagerarnas anslutnings- och omstigningsresor. I fråga om anslutnings- och omstigningsresor har man också beaktat rusning bland passagerare i plattformarnas trappanslutningar. Jämförelsekonstellationen omfattar fyra projekialternativ som skiljer sig i antalet plattformar och underfartstunnlar samt i fråga om förflyttning av lastningsspåret för biltransportvagnar.

Byggnadskostnaden för att flytta lastningsspåret för biltransportvagnar har uppskattats till 3,5 miljoner euro, MAKU 145 (2015=100) och den ingår i projekialternativen Alt 1, Alt 2 och Alt 4. Med tanke på lönsamhetskalkylen är det svårt att fastställa vilka samhällseliga fördelar åtgärden för med sig. Därför har även kostnaderna för åtgärden lämnats utanför lönsamhetskalkylen.

Projekialternativ Alt 1 är det mest omfattande av alternativen. I alternativet ingår nya underfartstunnlar för fotgängare och en ny mellanplattform. Kostnadskalkylen för spår- och plattformsändringar i projekialternativ Alt 1 uppgår till 28,5 miljoner euro. Projekialternativ Alt 2 är det mest begränsade av alternativen och omfattar en ny trappförbindelse som byggs i anslutning till den nuvarande underfartstunneln. Kostnadskalkylen för projekialternativ Alt 2 är 10,4 miljoner euro. Projekialternativet Alt 3 är en utvidgad version av alternativ Alt 2 och omfattar en ny mellanplattform, men med stöd av den nuvarande underfartsförbindelsen. Kostnadskalkylen för projekialternativ Alt 3 är 18,7 miljoner euro. I projekialternativ Alt 4 genomförs nya underfartsförbindelser enligt alternativ Alt 1, utan en ny mellanplattform. Kostnadskalkylen för projekialternativ Alt 4 är 21,9 miljoner euro.

Utgångspunkten för projekialternativen Alt 2 och Alt 3 som baserar sig på de trappförbindelser som läggs till i den nuvarande underfartstunneln är ett cykelförbud som medför betydande restidskostnader för cykeltrafiken. Lösningarna med en och två underfartstunnlar anses vara nästan lika effektiva när det gäller

att minska rusning bland passagerare. Man har observerat att tilläggsplattformarna förkortar passagerarnas gångavstånd något. Man har också märkt att tilläggsplattformarna har gjort det lättare att samordna närtågstrafikens turer och det nuvarande tågutbudet.

Inget av projekialternativen överskrider gränsen för samhällsekonomisk lönsamhet. Projekialternativ Alt 1 har nyttokostnadsförhållandet 0,23 och motsvarar bäst projektets mål. På grund av att analysmetoderna är grova hänför sig de mest betydande osäkerheterna i projektbedömningen till bedömningen av rusning bland passagerare och olägenheter under byggtiden. Konsekvenserna påverkas också av antalet passagerare. Om passagerarantalet utvecklas på ett sätt som avviker från prognosen kan projektets nytto-kostnadsförhållande förändras avsevärt.

Maija Vehkalahti, Christoffer Weckström, Jussi Sipilä: Project evaluation for Oulu railway yard. Finnish Transport Infrastructure Agency Helsinki 2025. Publications of the FTIA 49/2025. 52 pages. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-405-297-9.

Abstract

The Oulu passenger railway yard is Northern Finland's most important passenger traffic station and the most important transfer station in the area. The purpose of the project is to eliminate the current passenger infrastructure's shortcomings related to accessibility, congestion and passenger comfort, and to prepare for increasing passenger and train numbers, including commuter train traffic in the Oulu region. In addition, the project aims to coordinate the operations of the current railway yard with the travel centre block planned on the east side of the line and with the bicycle network planned by the City of Oulu.

The project evaluation has examined the impacts of the project on the punctuality of train traffic, the pedestrians and cyclists using the underpass, as well as the connection and transfer journeys of train passengers through a comparison. Passenger congestion in the stairways to platforms has also been taken into account in connections and transfers. The alternatives include four project options, which differ in the number of platforms and underpasses and with regard to whether the loading track for car-carrier wagons is moved.

The construction cost of moving the loading track for car-carrier wagons is estimated at EUR 3.5 million €, MAKU 145 (2015=100) and it has been included in project options Ve 1, Ve 2 and Ve 4. As regards the measure, it is challenging to determine the societal benefits from the perspective of the profitability calculation, so the costs of the measure have also been excluded from the benefits calculation.

Project option Ve 1 is the most extensive of the options, including new pedestrian underpass tunnels and a new intermediate platform. The cost estimate for project option Ve 1 is EUR 28.5 million with track and platform alterations. Project option Ve 2 is the least extensive of the options, including a new stairway connection to be built to the current underpass. The cost estimate for project option Ve 2 is EUR 10.4 million. Project option Ve 3 has been expanded from Ve 2, including a new intermediate platform but relying on the current underpass. The cost estimate for project option Ve 3 is EUR 18.7 million. In project alternative Ve 4, new underpasses will be built, without a new intermediate platform. The cost estimate for project option Ve 4 is EUR 21.9 million.

Project alternatives Ve 2 and Ve 3 based on stairway connections to be added to the current underpass are based on a ban on cycling, which generates significant travel time costs for cycling. The solutions for one and two underpass tunnels are seen as almost equally effective in terms of reducing passenger congestion. Additional platforms have been found to shorten passenger walking distances somewhat.

Additional platforms were also found to facilitate the reconciliation of new commuter train services and the current train services.

None of the project options exceed the limit of socio-economic profitability. Project option Ve 1 with a benefit-cost ratio of 0.23 best meets the project objectives. Due to the roughness of the analysis methods, the most notable uncertainties in the project evaluation are related to the assessment of passenger congestion and the adverse effects during construction. The effects are also sensitive in terms of passenger numbers. If the number of passengers develops in a manner that differs from what is predicted, the benefit-cost ratio of the project may change significantly.

Esipuhe

Oulun rautatieasema on Pohjois-Suomen matkustajamääriltään merkittävin henkilöjunaliikenteen asema ja tärkeä joukkoliikenteen solmupiste. Henkilöratapihan kehittämällä pyritään vähentämään ratapihan ajoittaista ruuhkaisuutta ja laitureiden matkustajaruuhkia sekä vähentämään näistä ongelmista aiheutuvia viiveitä junaliikenteelle. Hanke edistää myös Oulun kaupungin pyrkimyksiä kehittää asemaympäristön maankäyttöä sekä parantaa edellytyksiä seudullisen lähijunaliikenteen käynnistämiseksi.

Työtä ovat ohjanneet Jarno Viljakainen, Outi Leuhtonen, Arja Lesonen ja Taneli Antikainen Väylävirastosta sekä Juha Isoherranen Oulun kaupungilta. Hankearvioinnin laadintaan ovat osallistuneet Maija Vehkalahti, Christoffer Weckström sekä Jussi Sipilä Swecolta.

Helsingissä toukokuussa 2025

Väylävirasto
Väylien suunnittelu

Sisällys

1	JOHDANTO	12
1.1	HANKKEEN TAUSTA JA TAVOITTEET	12
1.2	LIITTYVÄT HANKKEET	13
1.3	LÄHTÖTIEDOT	13
2	LIIKENTEELLISET JA MAANKÄYTÖLLISET LÄHTÖKOHDAT	15
2.1	RATAPIHA	15
2.2	HENKILÖLIIKENNE	16
2.3	TAVARALIIKENNE.....	19
2.4	JUNALIIKENTEEN TÄSMÄLLISYYS.....	20
2.5	JALANKULKIJAT JA PYÖRÄILIJÄT	21
2.6	YMPÄRÖIVÄ MAANKÄYTTÖ JA KAAVATILANNE	21
2.7	TARKASTELTAVAT MATKUSTAJALIIKENTEEN SKENAARIOT.....	21
	2.7.1 VALTAKUNNALLINEN LIIKENNE-ENNUSTE.....	22
	2.7.2 NOLLAKASVUSKENAARIO	22
	2.7.3 LÄHIJUNALIIKENNE.....	23
3	VERTAILUASETTELMA	24
3.1	VERTAILUVAIHTOEHTO VE 0	24
3.2	HANKEVAIHTOEHTO VE 1.....	25
3.3	HANKEVAIHTOEHTO VE 2	26
3.4	HANKEVAIHTOEHTO VE 3.....	26
3.5	HANKEVAIHTOEHTO VE 4.....	27
4	VAIKUTUKSET	28
4.1	VAIHTO- JA LIITYNTÄMATKOJEN AIKAKUSTANNUSVAIKUTUKSET.....	28
4.2	PORRASYTEYKSIEN RUUHKAUTUMISVAIKUTUKSET	28
4.3	ALIKULKUA KÄYTTÄVIEN JALANKULKIJOIDEN JA PYÖRÄILIJÖIDEN PALVELUTASOVAIKUTUKSET	29
4.4	VAIKUTUKSET TÄSMÄLLISYYTEEN	30
4.5	VAIKUTUKSET VÄYLÄNPIDON KUSTANNUKSIIN	31
4.6	RAKENTAMISEN AIKAISET PÄÄSTÖT	32
4.7	RAKENTAMISEN AIKAISET LIIKENTEELLISET VAIKUTUKSET	32
4.8	JÄÄNNÖSARVO	34
5	KANNATTAVUUSLASKELMA	35
5.1	LÄHTÖKOHDAT	35
5.2	PERUSLASKELMA.....	35
5.3	HERKKYYSTARKASTELUT	36
	5.3.1 NOLLAKASVUSKENAARIO	36
	5.3.2 VAIKUTUKSET LÄHIJUNALIIKENTEEN MATKUSTAJIEN PALVELUTASOON	37
	5.3.3 AUTOJUNAVAUNUJEN LASTAUSRAITEEN SIIRRON HUOMIOIMINEN RAKENTAMISKUSTANNUKSISSA.....	38
	5.3.4 RAKENNUSKUSTANNUSTEN YLITYKSEN JA ALITUKSEN VAIKUTUS KANNATTAVUUTEEN	39
6	TÄYDENTÄVÄ ARVIOINTI	41
6.1	VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN	41
6.2	ESTEETTÖMYYS JA MATKUSTUSMUKAVUUS.....	41
6.3	JALANKULKIJOIDEN JA PYÖRÄILIJÖIDEN LIIKENNETURVALLISUUS.....	42
6.4	VAIKUTUKSET AIKATAULUSUUNNITTELUUN JA JUNATARJONNAN KEHITTÄMISEEN	42
7	TOTEUTETTAVUUDEN ARVIOINTI	44
8	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	45

9	SEURANTA JA JÄLKIARVIOINTI	47
----------	---	-----------

1 Johdanto

1.1 Hankkeen tausta ja tavoitteet

Oulun rautatieasema on Pohjois-Suomen matkustajamäärältään suurin asema sekä merkittävä juna- ja linja-autoliikenteen vaihtosolmu. Asema toimii vaihtoasemana Pohjanmaan rataa Lappiin kulkevien junien sekä Kainuun ja Savon suunnan junien välillä. Oulun linja-autoasema sijaitsee välittömästi matkustajaratapihan itäpuolella. Oulun alueellisen taajamajunaliikenteen käynnistämistä on myös selvitetty. Mikäli taajamajunaliikenne käynnistyisi, toimisi Oulun rautatieasema myös taajamajunien ja muiden joukkoliikennemuotojen vaihtoasemana. Oulun liikennepaikkaan kuuluu aseman lisäksi myös Oulunlahden, Noke-
lan, Oulu tavaratavaran sekä Tuiran tavararatapihat.

Oulun kaupunki suunnittelee rautatieaseman ympäristöön voimakasta täydennysrakentamista sekä rautatie- ja linja-autoaseman odotus- ja palvelutilojen yhdistämistä samaan matkakeskusrakennukseen. Oulun henkilöliikennepaikan kehityssuunnitelma on valmistunut 2021. Suunnitelmassa valittiin toimenpiteet, joilla pyritään parantamaan ratapihan toiminnallisuutta, henkilöliikenteen palvelutasoa sekä matkustusmukavuutta.

Junaliikenteen näkökulmasta Oulun ratapihaan kehittämishankkeen tavoitteena on lisätä aseman esteettömyyttä, parantaa laituriyhteyksien välityskykyä sekä vähentää laiturikapasiteetin rajallisuudesta johtuvia vaikutuksia, kuten pitkiä vaihtoetäisyyksiä ja junaliikenteen viivästyksiä. Toimenpiteillä varaudutaan sekä matkustajamäärien että junatarjonnan kasvattamiseen, erityisesti lähijunaliikenteeseen. Samalla vastataan asemaympäristön kehittämiseen liittyviin tarpeisiin, kuten ratapihan jalankulkijoille ja pyöräilijöille aiheuttaman estevaikutuksen vähentämiseen. Nykyinen pohjoinen alikulkuyhteys on määrä olla osa Oulun kaupungin baana-, eli korkealaatuista pyöräilyväyläverkostoa (Oulun kaupunki, 2019).

Merkittävimmät toimenpiteet ovat kahden uuden alikulkutunnelin rakentaminen ja nykyisen alikulkutunnelin ottaminen pyöräilykäyttöön, nykyisen välilaiturin korottaminen, uuden välilaiturin rakentaminen sekä autojunalastauslaiturin siirto. Väylävirasto laatii hankkeesta ratasuunnitelmaa. Tämän työn tavoitteena on vertailuasetelman kautta arvioida toimenpiteiden vaikutuksia hankearviointiohjeiden mukaisin menetelmin.

1.2 Liittyvät hankkeet

Oulun henkilöratapihalla ja sen läheisyydessä on käynnissä useita hankkeita ja selvityksiä. Oulun rautatie-liikennepaikan turvalaitejärjestelmän uusiminen sekä Oritkarin sataman rautatieyhteyttä parantava kolmi-oraide ovat käynnissä olevia hankkeita, joiden rakentamistyöt valmistuvat vuonna 2023. Lisäksi vuonna 2022 on käynnistynyt ratasuunnittelu Liminka–Oulu-välin kaksoisraiteesta sekä Oulun henkilöratapihan toimenpiteistä. Molempien suunnitelmien osalta suunnitelman hyväksyminen ajoittuu vuoteen 2024.

Oulun kaupungilla on käynnissä aseman seudulla asemakaavamuutos, jonka tavoitteena on mahdollistaa alueelle asemakeskuksen sijoittuminen. Kokonaisuus tulee sisältämään esimerkiksi linja-autoaseman, liike- ja toimistotiloja sekä asumista. Asemakaavan muutosluonnos on ollut nähtävillä keväällä 2022. (Oulun kaupunki, 2022a).

1.3 Lähtötiedot

Rautatieliikenteen lähtötietona tässä työssä on käytetty valtakunnallista liikenne-ennustetta (Traficom, 2024). Asematunnelin jalankulkija- ja pyöräilijämäärien lähtötietona toimii Ramboll Oy:n Oulun kaupungin toimeksiannosta laatima *Asematunnelin liikenne-ennuste -raportti* (Ramboll, 2022). Tiedot vastaavat Oulun seudun liikennemallin nykytilaa ja ennustevuotta 2040. Raportin tiedoista on myös hyödynnetty asematunnelin palvelutasonostojen vaikutuksia pyöräliikenteeseen sekä lähijunaliikenteen matkustajapotentiaalia Oulun aseman ympäristössä. Lähijunaselvityksistä on hyödynnetty Micropoliksen, Pohjois-Pohjanmaan liiton ja alueen kuntien toimeksiannosta WSP:n laatiman *Oulun lähijunaliikenteen esiselvityksen* (WSP, 2019) sekä Väyläviraston *Alueellisen junaliikenneselvityksen* (Väylävirasto, 2021a ja 2021b) tietoja. Liikenteellisten reunaehtojen tunnistamiseksi haastateltiin yhteistyössä käynnissä olevan Oulun henkilöratapihan ratasuunnitteluprojektin kanssa VR-Yhtymän, Fenniarailin sekä Operailin edustajia. Junien kulutieto- ja myöhästymistilastojen osalta on hyödynnetty Finntrafficin Digitraffic -palvelun tietoja. Myöhästymistilastot on kerätty vuoden 2017 tammikuun ja vuoden 2022 elokuun väliseltä ajalta.

VR-Yhtymä on toimittanut tiedot nykyisen välilaiturin suurimmista hetkellisistä kuormitustilanteista loka-kuun 2022 ja sitä edeltävän viiden kuukauden ajalta. Aineistosta ilmenee 15 minuutin ajalta suurin matkustajakuorma, suurin saapuvien junien matkustajakuorma sekä näiden tilanteiden keskiarvokuormitus 5 kuukauden ajalta. Aineistosta ilmenee myös vaihtavien matkustajien määrä kunkin tapahtuman yhteydessä.

Maankäytön osalta on hyödynnetty matkakeskuskorttelin asemakaavamateriaalia sekä Oulun yleiskaavaa. Työn hankeratkaisujen lähtökohtana on Rambollin laatima *Oulun henkilöliikennepaikan kehittämissuunnitelma* (Väylävirasto, 2021c) sekä käynnissä olevan Oulun henkilöratapihan

ratasuunnitelmaprojektin tuottamat tiedot. Henkilöratapihan rakenteiden kunnan osalta lähtötietona on hyödynnetty helmikuussa 2021 valmistunutta *Oulun ratapihan tarvemuistiota* (Väylävirasto, 2021d).

Työssä hyödynnetty päästölaskelma on Rambollin laatima (Ramboll, 2024).

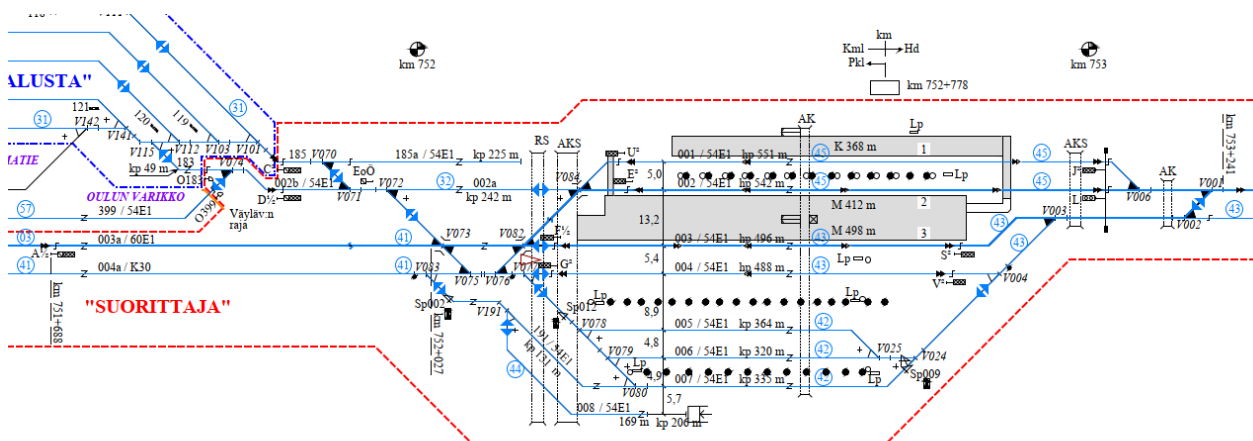
Työssä on sovellettu Väyläviraston laatimia *Liikenneväylien hankearvioinnin yleisohjetta* (Väylävirasto, 2022b), *Ratahankkeiden arviointiohjetta* (Väylävirasto, 2022e) sekä *Ratapihojen hankearviointiohjetta* (Väylävirasto, 2022f). Matka-ajan arvoissa, liikennöintikustannuksissa ja muissa vastaavissa lähtöarvoissa noudatetaan *Tie- ja rautatieliikenteen hankearvioinnin yksikköarvojen määrittäminen vuodelle 2022 -raporttiluonnosta* (Väylävirasto, 2024). Jalankulkijoiden matka-ajan arvon osalta sovelletaan *Tie- ja rautatieliikenteen hankearvioinnin yksikköarvojen määrittäminen vuodelle 2018 -julkaisussa* (Väylävirasto, 2022c) esitettyjä arvoja vuoden 2022 hintatasossa.

2 Liikenteelliset ja maankäytölliset lähtökohdat

2.1 Ratapiha

Oulun rautatieliikennepaikkaan kuuluu Oulu aseman, Oulu tavarain, Nokelan, Oulunlahden sekä Tuiran ratapihat. Nokelassa sijaitsee myös matkustajajunia palveleva VR Groupin varikko. Oulun asema koostuu nykyisellään kolmesta laituriraitteesta (R001–R003) sekä neljästä läpiajoraiteesta (R004–R007). Lisäksi ratapihan itäpuolella on autonlastausraide R008. Tavarajunat käyttävät yleensä raidetta R002 läpiajoon Oulu tavarasta pohjoiseen. Raitteet R004–R007 ovat käyttövalmiushuoltovarusteltuja. Käyttövalmiushuoltoa käytetään nopeissa henkilöjunien käännoissä, jossa ei ole aikaa siirtää runkoa varikolle.

Laituri 1 on korkea laiturit, laiturit 2 ja 3 (välilaituri) matalia. Laituri 1 on kuitenkin laitureista lyhin (368 metriä) joten se ei sovellu esimerkiksi pitkille yöjunille. Laituri 1 on (nykyisellä aikataulukaudella) suurimmalla käytöllä ja sitä käyttää yleensä Oulusta lähtevät tai sinne saapuvat junat, kun taas pisin laitureista (3) on iltaisin ja aamuisin yöjunien käytössä. Eri yhteyssuunnilla ei kuitenkaan ole vakiintuneita laitureita. Ratapihan alittavasta alikulusta on porras- ja hissiyhteys välilaiturille sekä porrasyhteys laiturille 1. Kulkuyhteydet keskustan suuntaan sekä itään on toteutettu luiskina. Esteetön yhteys alikulkutunnelista laiturille 1 kulkee keskustan suuntaan johtavaa luiskaa pitkin, edellyttäen kiertoa Rautatienkadun kautta.



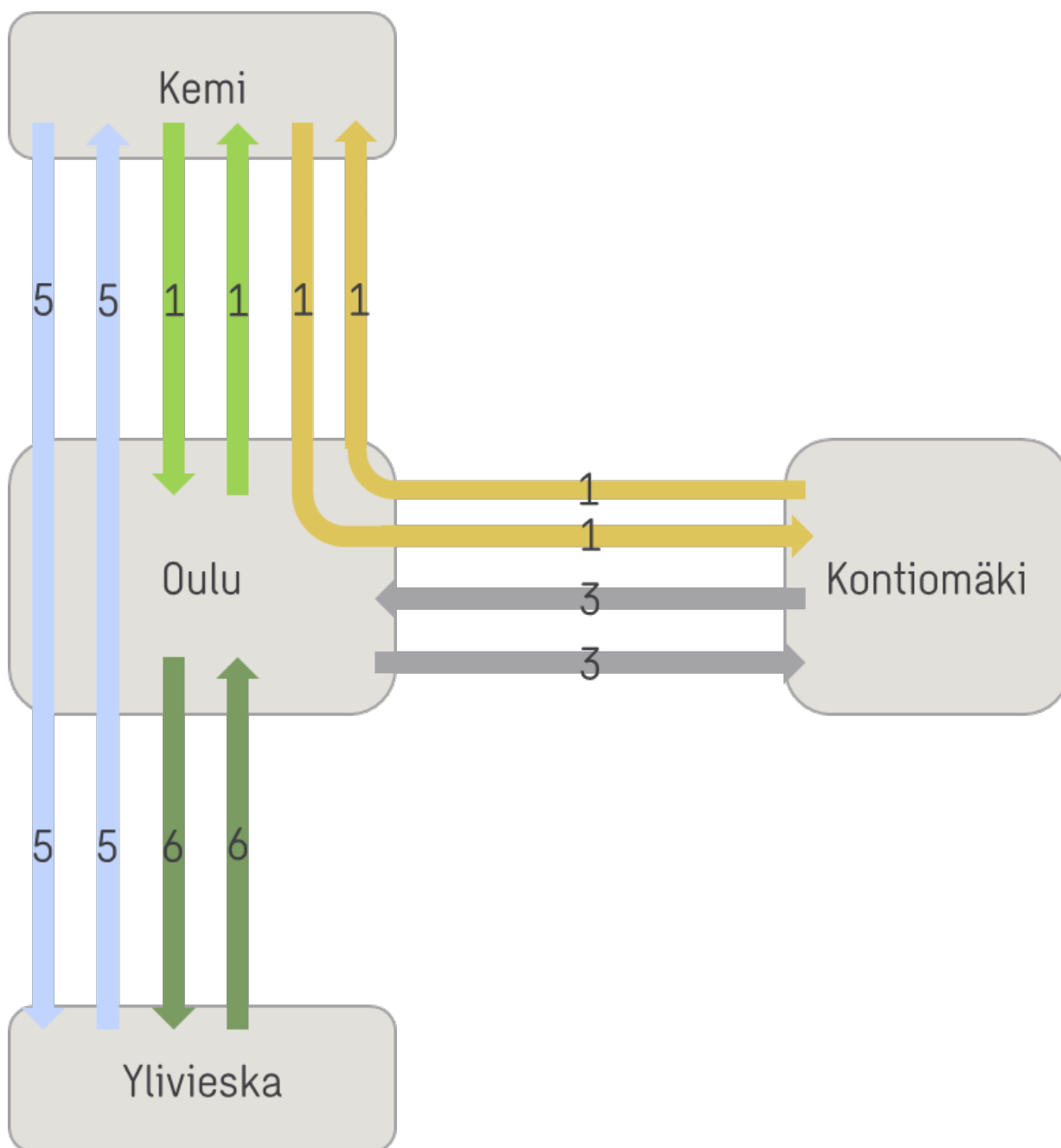
Kuva 1. Ote henkilöratapihan kohdalta Oulun liikennepaikan raiteistokaaviosta. (Väylävirasto, 2022g).

Matkustajalaiturit ovat peruskorjauksen tarpeessa. Laitureiden rakenteissa on havaittu halkeamia. Asematunneli-alikulkukäytävä on hyväkuntoinen eikä siihen kohdistu peruskorjaustarpeita. Muiltakaan osin Oulun aseman ratarakenteissa ei ole tunnistettu akuutteja korjaustarpeita. Päällysrakenteen uusimiseen kohdistuu kuitenkin seuraavan perusparannuksen yhteydessä toteutettavia toimenpiteitä (Väylävirasto, 2021d).

2.2 Henkilöliikenne

Oulun aseman kautta kulki vuonna 2019 noin 1 160 000 matkustajaa, joista 150 000 oli vaihtavia matkustajia. Kokonaismatkustajavirta vuonna 2019 Ylivieska–Oulu-osuudella oli 1 345 000 matkustajaa, Oulu–Kemi-osuudella 750 000 matkustajaa sekä Kontiomäki–Oulu-osuudella 130 000 matkustajaa. Vuonna 2020 matkustajamäärät laskivat 25–30 prosenttia näillä osuuksilla.

Syksyn 2022 aikataulukaudella Ouluun aseman kautta kulkevia henkilöjunia on arkisin yhteensä 26 päiväjunaa ja 4–8 yöjunaa. Yöjunavuoroja on yhteensä 10, mutta näistä osa kulkee vain vuoropäivin. Lähtö- ja pääteasemana Oulua käytti 10 junavuoroa. Syksyn 2022 aikataulussa henkilöjunamäärät vastaavat pitkälti koronapandemiaa edeltävää aikaa. Vuodesta 2015 henkilöjunamäärät ovat vähentyneet yhdellä junaparilla jokaisella rataosuudella. Kuvassa 2 on esitetty vuorokautiset junamäärät syksyn 2022 tilanteessa Oulun aseman kautta kulkevilla reiteillä.



Kuva 2. Vuorokautiset junamäärät Oulun aseman kautta kulkevilla reiteillä.

Nykyinen aikataulurakenne (syksy 2022) sisältää muutamia järjestettyjä vaihtoja junien välillä. Kello 12 ympärille on muodostettu aikataulusolmu, jossa Kuopio–Rovaniemi-, Rovaniemi–Helsinki- sekä Oulu–Kuopio–Helsinki-yhteysvälien junien kohtaamisessa muodostuu vaihtoyhteydet pohjoisesta itään, idästä Pohjanmaan suuntaan sekä Pohjanmaan suunnasta itään. Vaihto on toteutettu seisottamalla Kuopio–Rovaniemi-välin junaa (IC 711) 43 minuuttia raiteella 3. Tänä aikana Helsingistä Ouluun matkanneet S 35 ja IC 21 jättävät vuoron perään matkustajansa laiturille 2. Rovaniemeltä Helsinkiin matkaava IC 24 saapuu raiteelle 1, IC 711:n jo saavuttua asemalle. Viimeiseksi IC 70 lähtee raiteelta 1 Kuopion kautta Helsinkiin.

Kello 18 aikataulusolmun suorat Rovaniemi–Kuopio-, Helsinki–Oulu- ja Oulu–Helsinki-junat muodostavat vaihtoyhteydet Pohjanmaan suunnasta itään sekä idästä että pohjoisesta Pohjanmaan suuntaan. Ensin

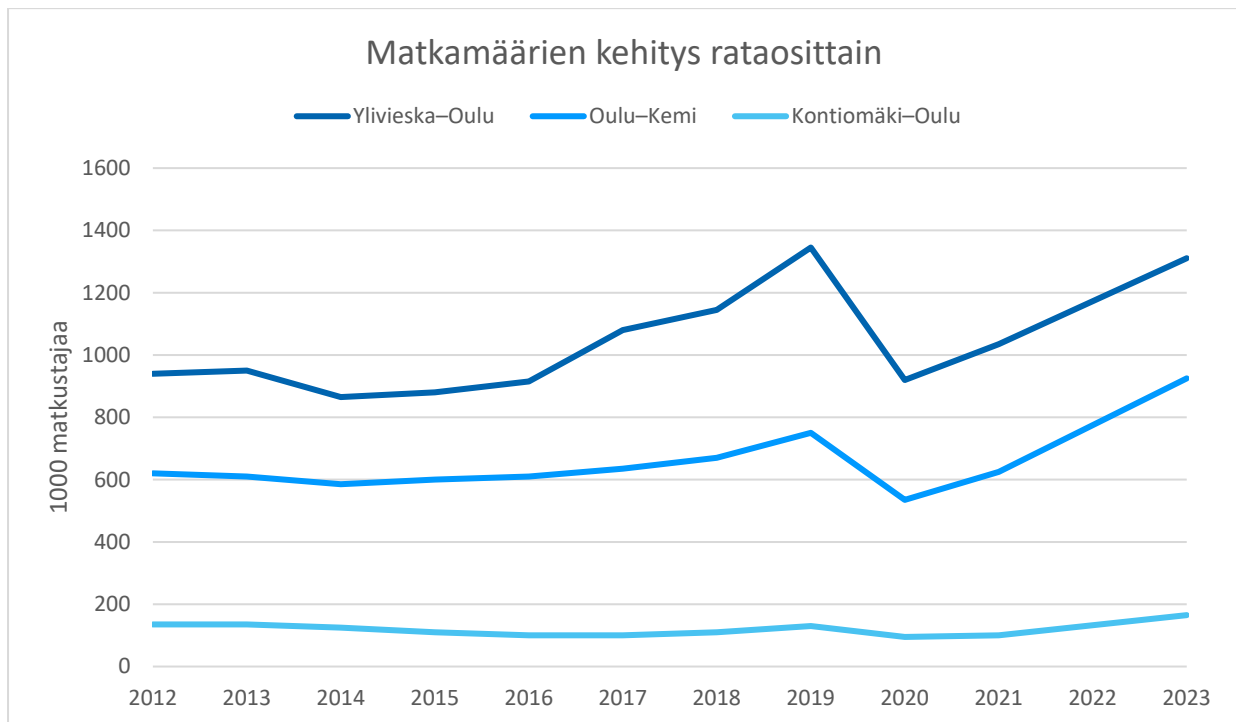
Helsingistä Ouluun saapuva IC 25 jättää matkustajat laiturille 1. Seuraavaksi, samalta laiturilta lähtee Oulusta Rovaniemelle kulkeva IC 413, samanaikaisesti laiturille 2 saapuu Rovaniemeltä Kuopioon kulkeva IC 710. Viimeiseksi Oulusta Helsinkiin kulkeva IC 28 lähtee raiteelta 1.

Kello 20 aikataulusolmussa kohtaavat Helsinki–Rovaniemi-, Helsinki–Oulu-, Rovaniemi–Helsinki- (yöjuna) sekä Helsinki–Kuopio–Oulu-junat, tarjoten vaihtoyhteydet idästä pohjoiseen sekä etelään. Ensin Helsinki–Kuopio–Oulu-reittiä kulkeva IC 65 saapuu laiturille 1. Helsinki–Rovaniemi-reitin IC 37 ja Helsinki–Oulu-reitin IC 27 käyttävät samanaikaisesti laituria 2. IC 27 on nopea vuoro, joten siksi siitä tarjotaan vaihto myös Rovaniemelle jatkavaan junaan. Rovaniemi–Helsinki yöjuna IC 266 saapuu viimeisenä raiteelle 3. Aikataulukenteessa on lisäksi varauduttu marras-joulukuussa kulkeviin yöjuniin 262 ja 264, jotka myös käyttävät laituria 3.

Kello 23 ja 24 välissä Helsinki–Kuopio–Oulu S 67 -junasta on vaihtomahdollisuus Kemijärvi–Helsinki-yöjunaan IC 274 käyttäen raiteita 1 ja 3. Nämä junat eivät kuitenkaan aikataulussa kohtaa asemalla, vaan vuorojen välissä on 28 minuutin odotus. Muu junatarjonta palvelee pitkien vaihtoaikojen takia hyvin lähinnä suoria yhteysvälejä.

Vaihtosolmuille perustuvalla aikataulukenteelle tunnuspiirteistä on laitureiden matala keskimääräinen, mutta korkea hetkittäinen käyttöaste. Sujuvat, useaan suuntaan toimivat vaihtoyhteydet edellyttävät junien samanaikaista pysähtymistä asemalla, jolloin nykyinen laiturikapasiteetti on hetkittäin kokonaan käytössä, eikä pysähtyvien junien laiturien käyttöä pystytä suunnittelemaan optimaalisella tavalla rajallisen laiturikapasiteetin vuoksi.

Kuvassa 3 on esitetty Ylivieska–Oulu-, Oulu–Kemi- sekä Kontiomäki–Oulu-rataosien matkustajamäärien kehitys viimeisen kymmenen vuoden ajalta. Ennen koronapandemiaa matkustajamäärät kasvoivat vuoteen 2019 asti, jonka jälkeen erityisesti Ylivieska–Oulu-välin matkustajamäärät ovat laskeneet selvästi. Vuonna 2021 matkustajamäärät ovat kääntyneet jälleen kasvuun.

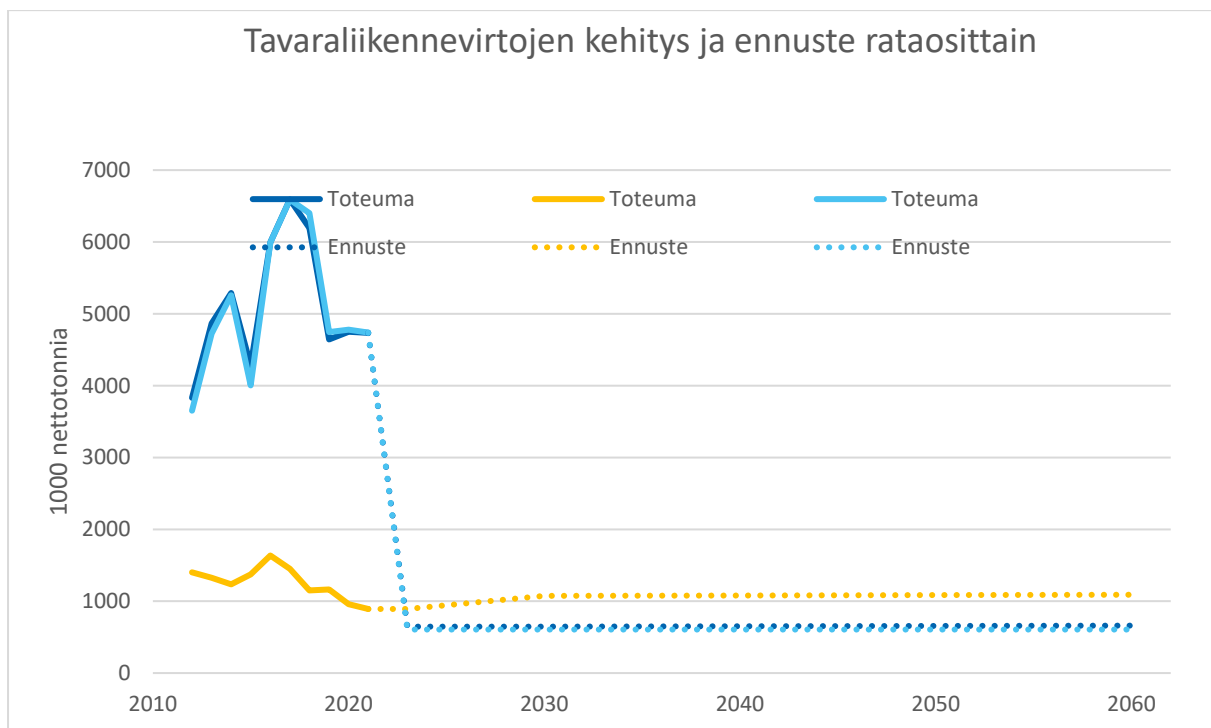


Kuva 3. Oulun asemaan liittyvien rataosien matkamäärät 2012–2023 (koostettu Liikenneviraston, Väyläviraston ja Traficom:n aineistoista).

2.3 Tavaraliikenne

Oulun henkilöratapihan kautta kulkevat tavarajunat Oulun tavararatapihalta pohjoiseen sekä linjaraidetta kulkevat, tavararatapihan ohittavat tavarajunat. Rataosien Kontiomäki–Oulu ja Ylivieska–Oulu väliset tavarajunat kääntyvät Nokelan ratapihalla, joten ne eivät kulje Oulun henkilöratapihan kautta. Junamäärät vaihtelevat voimakkaasti aikataulukausien sekä viikonpäivien välillä. Vuonna 2016 tavarajunia kulki Oulun aseman kautta keskimäärin 8 junaa vuorokaudessa, vuonna 2022 tammikuusta elokuuhun keskimääräinen liikenne oli 3,8 tavarajunaa vuorokaudessa. Oulu–Kemi-rataosuuden tavaravirrat olivat 2021 noin 892 000 tonnia (kuva 4).

Venäjän transitokuljetusten odotetaan loppuvan kokonaan uusimmassa valtakunnallisessa liikenne-ennusteessa, jolloin Nokelan ratapihalla kääntyvien tavarajunien määrä vähenee. Pohjois-Suomen uusien puunjalostusteollisuuden investointien odotetaan kasvattavan rataosuuden Oulu–Kemi kuljetusmääriä. Ennustettu kasvu ei kuitenkaan edellytä merkittävää kasvua junamäärissä. Ratapihaa käytetään miehistönvaihtopaikkana, joka edellyttää tiettyjen tavarajunavuorojen säännöllistä pysähtymistä laituriraitteilla. Miehistönvaihtoja suoritetaan kuitenkin vuorokaudenaikoihin, jolloin matkustajajunat eivät käytä laiturireita. Nykyisen toimintamallin mukaista käyttöä rajoittaa ratapihan raidepituudet. Osa ratapihaa miehistönvaihtoon käyttävistä junista ovat raiteiden hyötypituuteen nähden ylipitkiä, mikä edellyttää erityisen hidasta lähestymistä ratapihalle. Tavaraliikenteen osalta noudatetaan valtakunnallisen liikenne-ennusteen mukaisia juna- ja tonnimääriä.



Kuva 4. Oulun asemaan liittyvien rataosien tavaraliikenteen kuljetusvirrat nettotonneissa 2012–2021 sekä ennuste oletuksella, että transitoliikenne on lakannut vuonna 2022 (koostettu Liikenneviraston, Väyläviraston ja Traficom:n aineistoista).

2.4 Junaliikenteen täsmällisyys

Ratapihan toiminnallisuuden näkökulmasta on tunnistettu matkustajaruuhkat ja laituriraiteiden määrän riittämättömyys tekijöiksi, joihin ehdotetut parannustoimenpiteet pääosin vaikuttavat. Lisäksi täsmällisyysvaikutukset voidaan huomioida osana rakennusaikaisia vaikutuksia.

Matkustajaruuhkilla tarkoitetaan tilanteita, jossa junalle varattu pysähtymisaika ylittyy aseman suuren matkustajamäärän takia. Oulun asema on altis matkustajaruuhkille suurten hetkittäisten matkustajamäärien, kapeiden kulkuväylien sekä aikataulurakenteen takia. Myöhästymistilastojen perusteella *Matkustajaruuhkaksi* (M101) merkittyjä myöhästymisiä on kuitenkin vain noin 50 minuuttia vuosittain. On kuitenkin huomattava, että noin 75 prosentissa *Matkustajajunan pysähtymisaajan ylityksistä* johtuvissa (M1) myöhästymisminuuteissa ei ole määritelty tarkempaa syykoodia. Määrittelemättömiä M1 myöhästymisminuutteja on keskimäärin noin 610 vuodessa.

Ratapihan laituriraiteiden vähäinen määrä saattaa lisätä lisämyöhästymisten riskiä, sillä myöhässä asemalle saapunut juna saattaa estää laiturin käytön aikataulussa kulkevalta junalta tai lähtöraiteelle siirrettävältä junarungolta. Myöhästymisten syykoodistossa näitä myöhästymisiä merkitään L301 *Tuloraide varattu* sekä L303 *Ahtaus ratapihalla*. Näitä myöhästymisiä on merkitty keskimäärin noin 130 minuuttia vuodessa.

2.5 Jalankulkijat ja pyöräilijät

Oulun liikennemallin mukaan ratapihan alikulkukäytävää käyttää nykytilanteessa keskimäärin 2 480 jalankulkijaa ja 1 880 pyöräilijää vuorokaudessa. Vuoteen 2040 mennessä liikenteen ennustetaan kasvavan 3 100 jalankulkijaan ja 3 170 pyöräilijään. Mallissa on karkealla tasolla huomioitu matkustaja-aseman käyttäjät. Osuuden pienuuden vuoksi (alle 10 %) laskelmassa ei ole erikseen huomioitu tätä jalankulkija- ja pyöräilijäryhmää. (Ramboll, 2022).

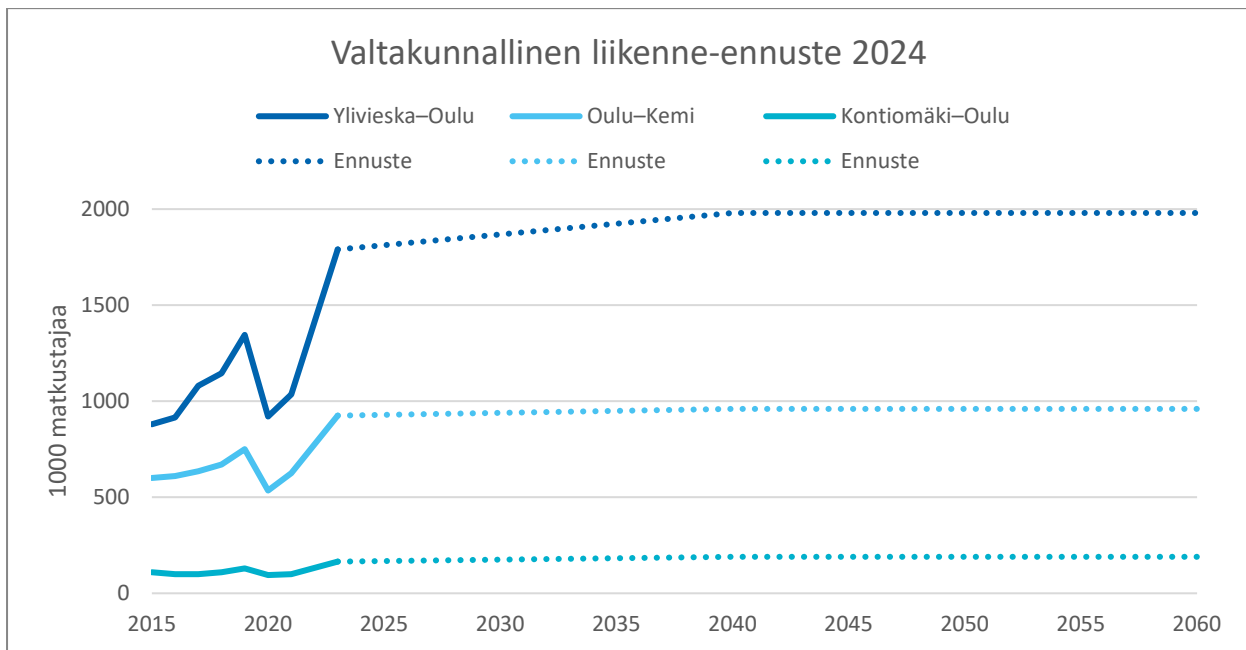
2.6 Ympäröivä maankäyttö ja kaavatilanne

Oulun rautatieasema ja ratapiha-alue sijaitsee Oulun keskusta-alueen itäreunalla. Ratapihan itäpuolella sijaitsee Raksilan kaupunginosa, jossa asumisen lisäksi sijaitsee kaupan suuryksiköitä sekä Raksilan urheilukeskus, johon kuuluu mm. jäähalli ja Ouluhalli. Nykyinen asemarakennus sijaitsee keskustan puolella, raiteen 1 kohdalla. Oulun linja-autoasema sijaitsee ratapihan itäpuolella, alikulkutunnelin suuaukon kohdalla. Henkilöautoliikenteen liityntä- ja saattopysäköinti on toteutettu maantasopysäköintinä hajautetusti linja-autoaseman, autojunavaunujen lastauspaikan sekä rautatieasemarakennuksen yhteydessä.

Oulun kaupunki suunnittelee matkakeskus- ja liiketilarakennusta sekä asuinkortteleita radan itäpuolelle. Suunnitelmien mukaan ratapihan viereen sijoittuvat asuinkorttelit estäisivät katuyhteyden sekä jonotustilan säilyttämisen autojunavaunujen lastauspaikan kohdalla. Nykyinen autojunavaunujen lastaus tapahtuu rata-alueella, mutta kulkuyhteydet sinne risteisivät kaavaehdotuksessa jalankululle ja pyöräilylle varatun raitin kautta. Autonjunavaunujen lastaus on siten esitetty siirrettäväksi Kainuuntien alikulkusillan kohdalle, jonne ajoyhteys kulkisi nykyisen Makasiinikadun kautta. Autojunavaunujen lastauspaikan pysäköinti toteutuisi vinopysäköintinä Makasiinikadun varressa.

2.7 Tarkasteltavat matkustajaliikenteen skenaariot

Hankevaihtoehtoja tarkastellaan neljän matkustajamääräskenaarion kautta. Perusennusteena toimii valtakunnallisen liikenne-ennusteen mukainen matkustajakehitys. Lisäksi esitetään nollakasvuskenario, jossa matkustajamäärät pysyvät vuoden 2023 tasossa. Lähijunaskenaariorissa huomioidaan lähijunaliikenteen matkustajapotentiaali. Valtakunnallisen liikenne-ennusteen matkustajamääräkehitys on esitetty kuvassa 5.



Kuva 5. Matkustajamäärien toteuma 2015–2023 sekä valtakunnallisen matkustajamääräennusteen mukainen matkustajakehitys (koostettu Liikenneviraston, Väyläviraston ja Traficommin aineistoista).

2.7.1 Valtakunnallinen liikenne-ennuste

Valtakunnallisen liikennemallin matkustajamääräennuste toimii työn perusennusteena ja kannattavuuslaskelman lähtökohtana (kuva 5). Ennusteen tarkasteluvuosina on 2030 ja 2040. Vuoden 2040 jälkeen oletetaan matkustajamäärien pysyvän ennallaan. Matkustajamäärien ennustetaan kasvavan jokaisella Ouluun suuntautuvalla rataosuudella (kuva 5). Ennustevuosien väliset matkustajamäärät on interpoloitu jokaiselle vuosien 2027 ja 2056 väliselle vuodelle ja hyötyerät laskettu jokaiselle vuodelle erikseen.

Matkustajakysynnälle on luotu erikseen jakaumat lähteville, saapuville ja vaihtaville matkustajille, jotka on sovitettu VR-Yhtymältä saadun aineiston mukaisiin keskimääräisiin ruuhkapiikkeihin. Tarkempaa, juna-vuorokohtaista kysyntätietoa ei ole ollut saatavilla tätä työtä varten, joten on pyritty luomaan mahdollisimman tarkka käsitys matkustajamäärien tuntikohtaisesta vaihtelusta.

2.7.2 Nollakasvuskenaario

Nollakasvuskenaariossa matkustajamäärät on jäädytetty vuoden 2023 tasoon. Nollakasvuskenaarion tulokset esitetään herkkyystarkasteluna.

2.7.3 Lähijunaliikenne

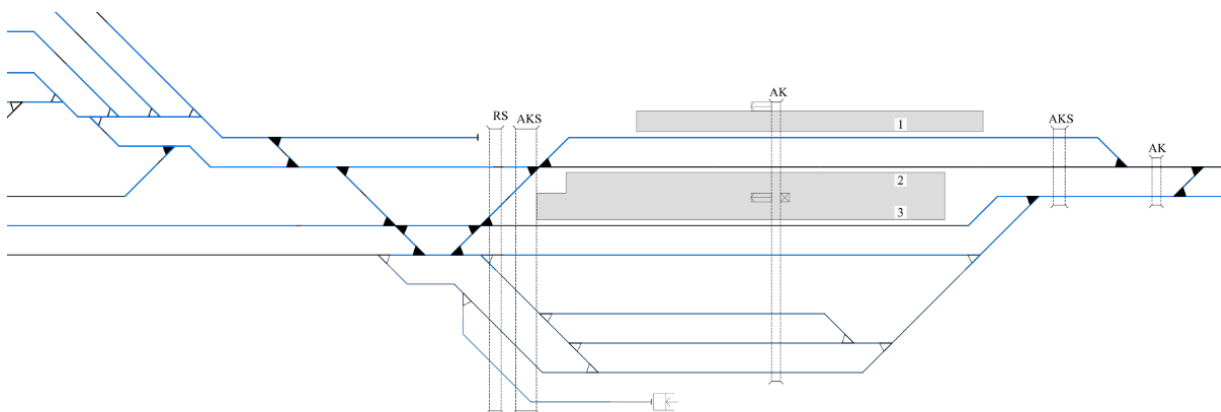
Oulun lähijunaliikenteen matkustajapotentiaalia on tutkittu neljässä erillisessä selvityksessä, joissa kaikissa on sovellettu eri menetelmiä ja annettu eri suuruisia matkustajamääräarvioita (WSP, 2019; Väylävirasto, 2021a; Ramboll, 2022; Traficom, 2023). Varsinaista liikennemallitarkastelua ei ole laadittu, joten arviot on pohjattu potentiaalitarkasteluihin. Tässä työssä lähtökohdaksi on otettu Oulun kaupungin toimeksiannosta laadittu, Oulun aseman ympäristön asukas- ja työpaikkamääriin perustuva matkatuotosarvio, jossa on päädytty noin 1 800 asemalta lähtevään matkustajaan vuorokaudessa (Ramboll, 2022).

3 Vertailuasetelma

Vertailuasetelma muodostuu vertailuvaihtoehdosta sekä neljästä hankevaihtoehdosta. Vertailuvaihtoehdona toimii nykytilanteen mukainen ratkaisu, mihin verrataan hankevaihtoehtojen vaikutuksia. Investointikustannukset on esitetty maarakennuskustannusindeksin tasossa MAKU 145,0 (2020=100). Laskelmassa käytettävät kustannukset ovat kuitenkin vuoden 2022 hintatasossa (MAKU 122,9), joka vastaa kannattavuuslaskelmassa käytettävien yksikköarvojen kustannusindeksiä. Tämänhetkinen suunnittelutilanne mahdollistaa rakentamisen aloittamisen vuonna 2026 ja valmistumisen vuonna 2029. Kaikkien hankevaihtoehtojen rakentamisajaksi oletetaan 3 vuotta ja valmistumisvuodeksi vuosi 2029. Hankevaihtoehtokokonaisuuksista on tunnistettu korvausinvestoinneiksi raiteen R003 ja vaihteiden V004 ja V077 uusimiset. Toimenpiteiden kustannusvaikutus on yhteensä noin 1,15 milj. €, MAKU 145 (2020=100).

3.1 Vertailuvaihtoehto Ve 0

Vertailuvaihtoehdossa oletetaan toteutusvaiheessa olevat Oritkarin kolmioraide sekä ratapihan turvalaitteudistus toteutuneiksi. Oritkarin kolmioraide helpottaa tavarajunien kulkemista Oulun satamaan sekä Nuottasaaren teollisuuslaitoksiin pohjoisesta. Turvalaitteudistuksessa korvataan elinkaarensa lopussa olevat turvalaitteet ja varaudutaan ERTMS-järjestelmän käyttöönottoon tulevaisuudessa. Muilta osin vertailuvaihtoehto kuvaa nykytilanteen mukaista infrastruktuuria Oulun henkilöratapihalla. Kuvassa 6 on esitetty vertailuvaihtoehdon eli nykytilanteen mukainen raiteisto- ja laituriratkaisu.



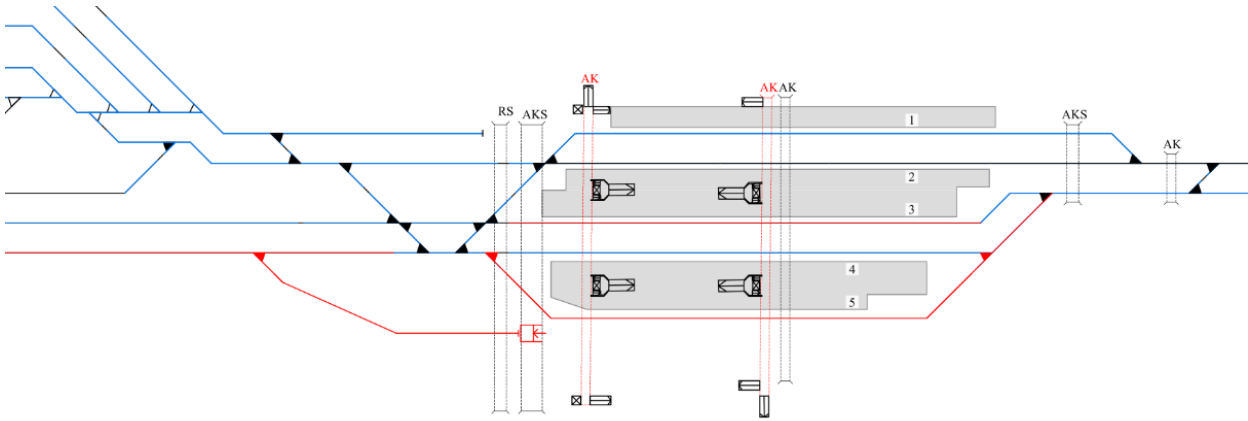
Kuva 6. Kaaviokuva vertailuvaihtoehdon Ve 0 raiteisto- ja laituriratkaisuista.

3.2 Hankevaihtoehto Ve 1

Hankevaihtoehto Ve 1 sisältää kaikki vuonna 2021 laaditun kehittämissuunnitelman mukaiset toimenpiteet. Uusi autojunavaunujen lastauspaikka rakennetaan raiteelle R191 Saaristokadun alikulkusillan kohdalle. Raiteet R006, R007 ja tarpeettomaksi jäävä autojunavaunujen lastausraide R008 puretaan. Nykyinen välilaituri korotetaan ja levennetään. Kaikkia nykyisiä laitureita pidennetään käytettävissä olevan tilan puitteissa. Raiteiden R004 ja R005 väliin rakennetaan uusi välilaituri. Ratapihan pohjoispuolella oleva raiteenvaihtopaikka uusitaan pitkillä vaihteilla, jotka mahdollistavat raiteenvaihdon nopeusrajoituksen noston 35 km:n/h tuntinopeudesta 60 km:n/h tuntinopeuteen.

Nykyinen alikulkutunneli saneerataan pyöräliikenteen käyttöön osaksi Oulun baanaverkosta ja tasonvaihtorakenteet laitureille puretaan. Kulku alikulkutunneliin järjestetään luiskien kautta. Nykyisen alikulkutunnelin rinnalle rakennetaan uusi alikulkutunneli kävelyliikenteelle. Lisäksi rakennetaan ratapihan eteläpäähän uusi kävelyliikenteen alikulkutunneli. Kävelytunneleista järjestetään kulkuyhteydet välilaitureille tasonvaihtorakenteilla (portaat ja hissi). Kuvassa 7 on esitetty hankevaihtoehdon Ve 1 mukainen ratkaisu. Kuvassa punaisella on esitetty infrastruktuuriin kohdistuvat muutokset vertailuvaihtoehtoon nähden. Vaihtoehdon Ve 1 hinnaksi arvioidaan raide- ja laiturimuutosten osalta 28,5 milj. € sekä autojunavaunujen lastauspaikan siirrolle 3,5 milj. €, MAKU 145 (2020=100).

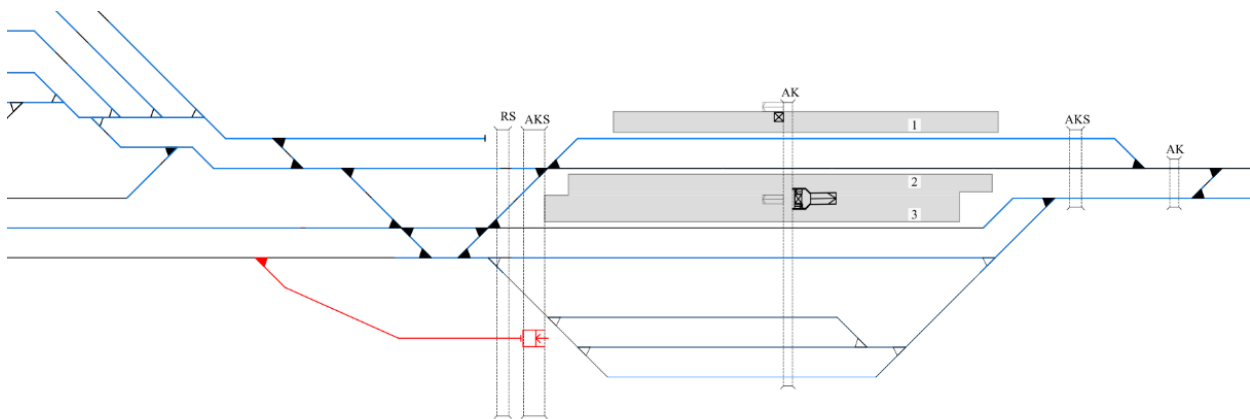
Kaaviokuva hankevaihtoehdon Ve 1 raiteisto- ja laituriratkaisuista, jossa nykyinen sivulaituri, yksi nykyinen välilaituri sekä yksi uusi välilaituri.



Kuva 7. Kaaviokuva hankevaihtoehdon Ve 1 raiteisto- ja laituriratkaisuista.

3.3 Hankevaihtoehto Ve 2

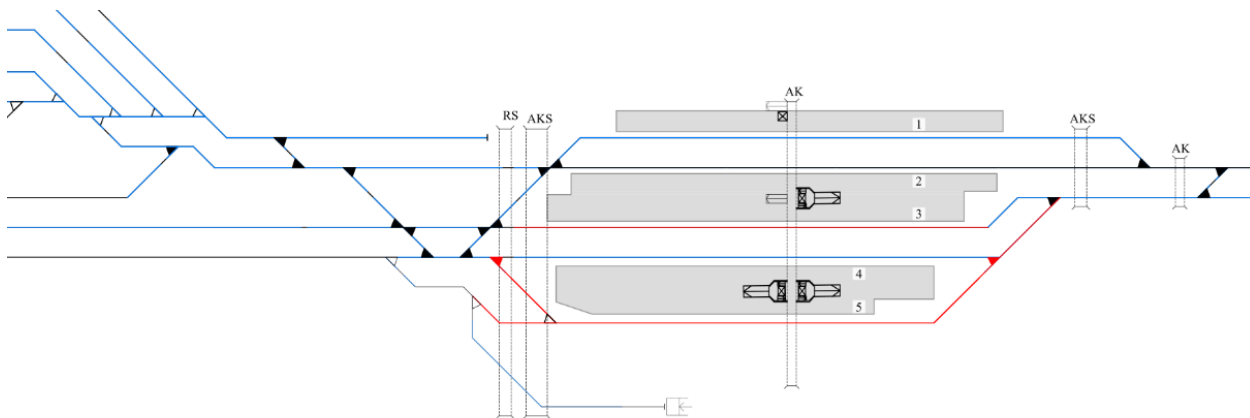
Hankevaihtoehdossa Ve 2 pyritään sujuvoittamaan matkustajien kulkua tekemällä mahdollisimman pieniä toimenpiteitä nykyiseen infrastruktuuriin. Välilaituri korotetaan ja nykyisen alikulkutunnelin pohjoispuolelle rakennetaan uusi porrasyhteys. Laiturille 1 rakennetaan hissiyhteys. Laitureita 1 ja 2 pidennetään. Autojunavaunujen lastauspaikka siirretään kehittämissuunnitelman mukaisesti. Asematunnelin liikenneturvallisuuden sekä esteettömyyden turvaamiseksi tilanteessa, jossa porrasyhteys sijaitsivat tunnelin kummallakin reunalla, on linjattu, että pyöräily tunnelissa kiellettäisiin ja ohjattaisiin vaihtoehtoisille reiteille. Ratapihan pohjoispuolella oleva raiteenvaihtopaikka uusitaan pitkillä vaihteilla, jotka mahdollistavat raiteenvaihdon nopeusrajoituksen noston 35 km:n/h tuntinopeudesta 60 km:n/h tuntinopeuteen. Kuvassa 8 on esitetty hankevaihtoehdon Ve 2 mukainen ratkaisu. Vaihtoehdon Ve 2 hinnaksi arvioidaan raide- ja laiturimuutosten osalta 10,4 milj. € sekä autojunavaunujen lastauspaikan siirrolle 3,5 milj. €, MAKU 145 (2020=100).



Kuva 8. Kaaviokuva hankevaihtoehdon Ve 2 raiteisto- ja laituriratkaisuista.

3.4 Hankevaihtoehto Ve 3

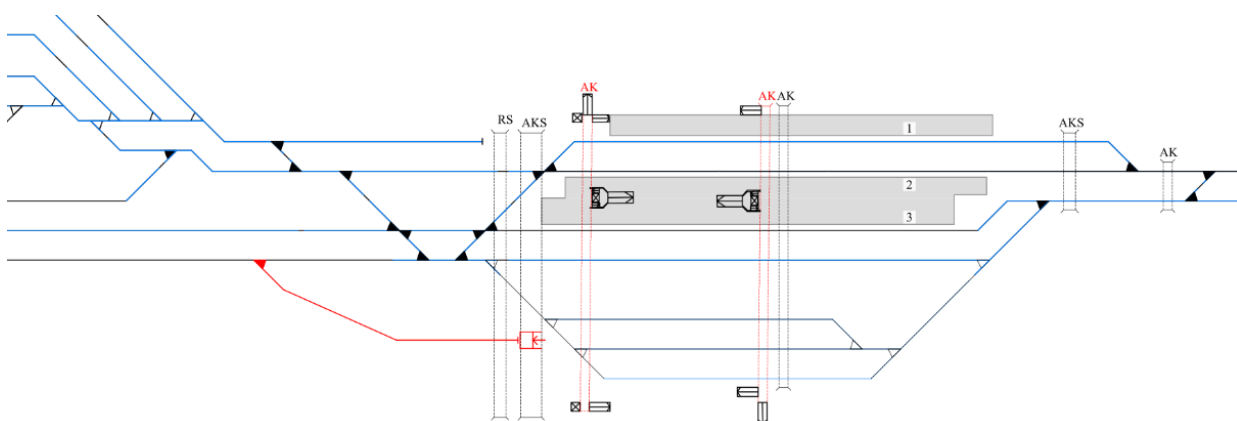
Hankevaihtoehdossa Ve 3 lisätään laiturikapasiteettia rakentamalla kehittämissuunnitelman mukainen uusi välilaituri. Lisäksi toteutetaan hankevaihtoehdon Ve 2 mukaiset toimenpiteet nykyisille laitureille: vanhan välilaiturin korottaminen ja uusi porrasyhteys, laitureiden 1 ja 2 pidentäminen sekä laiturin 1 hissiyhteys. autojunavaunujen lastauspaikka jää nykyiselle paikalleen, joka luo reunaehtoja viereisen maankäytön kehittämiseksi. Ratapihan pohjoispuolella oleva raiteenvaihtopaikka uusitaan pitkillä vaihteilla, jotka mahdollistavat raiteenvaihdon nopeusrajoituksen noston 35 km:n/h tuntinopeudesta 60 km:n/h tuntinopeuteen. Kuten vaihtoehdossa Ve 2, pyöräily tunnelissa on kielletty liikenneturvallisuuden ja esteettömyyden turvaamiseksi. Pyöräily ohjataan muille reiteille. Kuvassa 9 on esitetty hankevaihtoehdon Ve 3 inframuutokset. Vaihtoehdon Ve 3 hinnaksi arvioidaan 18,7 milj. €, MAKU 140 (2015=100).



Kuva 9. Kaaviokuva hankevaihtoehdon Ve 3 raiteisto- ja laituriratkaisuista.

3.5 Hankevaihtoehto Ve 4

Hankevaihtoehdossa Ve 4 parannetaan matkustajien kulkuyhteyksiä toteuttamalla kehittämissuunnitelman mukaiset uudet alikulkutunnelit ja niihin liittyvät tasonvaihtorakenteet, mutta ilman uutta välilaituria. Nykyinen alikulkutunneli muutetaan osaksi pyöräilijöiden baanaverkostoa. Autojunavaunujen lastauspaikka siirretään. Ratapihan pohjoispuolella oleva raiteenvaihtopaikka uusitaan pitkillä vaihteilla, jotka mahdollistavat raiteenvaihdon nopeusrajoituksen noston 35 km:n/h tuntinopeudesta 60 km:n/h tuntinopeuteen. Kuvassa 10 on esitetty hankevaihtoehdon Ve 4 mukaiset toimenpiteet. Vaihtoehdon Ve 4 hinnaksi arvioidaan raide- ja laiturimuutosten osalta 21,9 milj. € sekä autojunavaunujen lastausraiteen siirrolle 3,5 milj. €, MAKU 145 (2020=100).



Kuva 10. Kaaviokuva hankevaihtoehdon Ve 4 raiteisto- ja laituriratkaisuista.

4 Vaikutukset

4.1 Vaihto- ja liityntämatkojen aikakustannusvaikutukset

Hankevaihtoehtojen toimenpiteet vaikuttavat junamatkustajien liityntäkävelyetäisyyksiin useaa eri kautta. Vaihtoehtojen Ve 1 ja Ve 4 uusi eteläinen alikukutunneli lyhentää etelään suuntautuvia liityntäkävelymatkoja. Kävelyetäisyyden säästökseksi on arvioitu noin 80 metriä. Lisäksi on tehty oletus että 30 % matkustajista käyttäisi eteläistä alikukutunnelia, sillä aseman palvelu- ja odotustilat olisivat pohjoisen alikukutunnelin yhteydessä. Uusi, eteläinen alikukku sekä vaihtoehtojen Ve 2 ja Ve 3 uudet porrasyhteydet lyhentävät keskimääräistä etäisyyttä junasta alikukutunneliin, jolla on suora vaikutus sekä vaihto- että liityntämatkojen pituuksiin. Laskelmissa on oletettu, että junien pysähtymispaikoissa huomioidaan muutuneet kulkuyhteydet, matkustajien kävely-yhteyksien kannalta optimaalisella tavalla. Vaihtoehtojen Ve 1 ja Ve 3 uusi välilaituri poistaa tarpeen käyttää samaa laituriraidetta kahdelle eri junalle. Nykykäytännön sijaan vaihto tapahtuisi välilaiturin yli, lyhentäen vaihtomatkaa keskimäärin noin 110 metriä. Keskimäärin vaihto- ja liityntämatkat lyhenisivät (ilman aikavastaavuuskertoimen soveltamista), noin 30 sekuntia vaihtoehdossa Ve 1, noin 13 sekuntia vaihtoehdossa Ve 2 ja noin 19 sekuntia vaihtoehdoissa Ve 3 ja Ve 4. Laskelmissa huomioidaan kaukoliikenteen liityntäosuusien aikavastaavuuskerrointa 1,4 sekä vaihtoajan aikavastaavuuskerrointa 2,5. Lähijunaliikenteen osalta käytetään paikallisen liikenteen kertoimia 1,0 ja 2,4. Koska vaihtoajan lyhenemä tässä tapauksessa oletetaan korvautuvan matkustusaikana junassa, huomioidaan vaihtoajan aikavastaavuuskertoimesta vain matkustusajan kertoimen yli menevä osuus 1,5 kaukoliikenteessä ja 1,4 lähijunissa. Taulukossa 1 on esitetty vaihto- ja liityntäkävelyn vaikutukset 30 vuoden laskenta-ajalta diskontattuna.

Taulukko 1. Matkustajien kokemat palvelutasohyödyt vaihto- ja liityntäkävely etäisyyksien lyhentyessä (milj. €).

Vaikutukset vaihto- ja liityntäkävelyyn	Ve 1	Ve 2	Ve 3	Ve 4
Palvelutasohyödyt (liityntä- ja vaihtokävely, kävelyetäisyydet)	3,86	1,74	2,53	2,48

4.2 Porrasyhteyksien ruuhkautumisvaikutukset

Uusien porrasyhteyksien vaikutus matkustajalaitureiden ruuhkautumiseen on myös merkittävä. Junasta poistuvien matkustajien sekä laiturille pyrkivien matkustajien viiveitä on arvioitu laskennallisesti porrasyhteyksien oletettuun kapasiteettiin perustuen. Laskelmissa on hyödynnetty *Transit Capacity and Quality*

of Service Manuaalissa (Transportation Research Board, 2013) kuvattuja porrasyhteyksien välityskyvyn periaatteita ja ohjearvoja. Tyypillisesti matkustajat jonoutuvat portaissa noin 75 cm levyisille kaistoille. Portaiden kapasiteetti kasvaa inkrementaalisesti riippuen siitä, montako kaistaa portaiden poikkileikkaus mahdollistaa. Oulun ratapihan porraskäytäviin (leveys noin 3 metriä) oletetaan mahtuvan kolme kaistaa, koska käytännössä portaiden yhdessä reunassa on porrasluiska polkupyörien ja lastenrattaiden kuljettamista varten. Kun matkustajavirtoja on molempiin suuntiin, käyttää heikompi virta yleensä yhden kokonaisen kaistan siitä huolimatta, että jalankulkijoita olisi vähän. Ruuhkasuunta hyödyntää loppuja kaistoja eli Oulun ratapihan tapauksessa kaksi kaistaa kutakin portaikkoa kohden. Vuoden 2019 matkustajamäärillä laskettuna keskimääräinen ruuhkautumisen vähenemisestä syntyvä aikasäästö on vaihtoehdoissa Ve 1 ja Ve 4 noin 11 sekuntia sekä vaihtoehdoissa Ve 2 ja Ve 3 noin 8 sekuntia. On kuitenkin huomattava, että ruuhkautumisen luonteesta johtuen matkustajiin kohdistuva hajonta on suurta. Ruuhkaisimman vuoron suurin odotusaika vertailuvaihtoehdossa arvioidaan noin 4 minuutin ja 20 sekuntin pituiseksi. Hankevaihtoehdoissa Ve 1 ja Ve 4 vastaavan suurimman odotusajan arvioidaan lyhenevän noin 2 minuutilla ja 10 sekuntia. Vastaavasti hankevaihtoehdoissa Ve 2 ja Ve 3 arvioitu lyhenemä on 1 minuutti ja 50 sekuntia. Johtuen oletuksesta, että alikulkukäytävien käyttö ei jakaudu tasan, vaihtoehtojen Ve 1 ja Ve 4 maksimi on hieman suurempi kuin vaihtoehdoissa Ve 2 ja Ve 3, vaikka keskimääräinen ruuhkasta johtuva viive on pienempi. Taulukossa 2 on esitetty liityntä- ja vaihtokävelyiden ruuhkautumisen vähenemisestä syntyvät hyödyt eri hankevaihtoehdoissa.

Taulukko 2. Porrasyhteyksien ruuhkautumisen vähentymisestä koituvat palvelutasohyödyt eri hankevaihtoehdoissa (milj. €).

Ruuhkautumisvaikutukset	Ve 1	Ve 2	Ve 3	Ve 4
Palvelutasohyödyt (liityntä- ja vaihtokävelyn ruuhkautuminen)	2,10	1,79	1,79	2,09

4.3 Alikulkua käyttävien jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden palvelutasovaikutukset

Nykyinen alikulkukäytävä on sekä jalankulkijoiden että pyöräilijöiden käytössä. Epätarkoituksenmukainen infrastruktuuri on omiaan aiheuttamaan kummankin liikennemuodon edustajille epämukavuutta, kuten läheltä piti -tilanteita, säikähdyksiä, turvattomuuden tunnetta ja tapaturmia. Tätä epämukavuutta kuvaa jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden korkeampi matka-ajan arvo sekaliikenteessä (17,32 €/h ja 13,67 €/h) kuin liikenteessä omalle liikennemuodolle varatulla väylällä (16,21 €/h ja 10,95 €/h). Perustilanteessa oletetaan jalankulkijoiden nopeudeksi 5 km/h ja pyöräilijöiden 15 km/h. Kaikissa vaihtoehdoissa jalankulkijat saavat erillisen väylän radan ali. Hyöty muodostuu matka-ajan arvon erotuksesta alikulkutunnelin

osuudelta. Vaihtoehtoissa Ve 1 ja Ve 4 myös pyöräilijöille syntyy vastaava hyöty, kun jalankulkuliikenne poistuu nykyisestä alikulkutunnelista. Sen sijaan vaihtoehtoissa Ve 2 ja Ve 3 muodostuu pyöräilijöille merkittävää haittaa alikulkutunnelin pyöräilykiellosta ja pyöräiliikenteen ohjaamisesta muiden alikulkutunneleiden kautta tai vaihtoehtoisesti joutuessaan taluttamaan polkupyörää alikulkutunnelin kohdalla. Tilanteesta ei ole laadittu liikennemallitarkastelua, joten pyöräilyyn kohdistuvan haitan on arvioitu vastaavan noin puolta aikakustannuksista tilanteessa, jossa kaikkien pyöräilijöiden olisi talutettava alikulkutunnelin matkalla. Taluttaminen edustaa suurinta mahdollista huononnusta yksittäisellä matkalla, joka tulee kyseeseen tilanteissa, joissa pyöräilijä on matkalla rautatieasemalle tai sen läheisyyteen. Muutoin pyöräilijöiden hidastus on pienempi kuin noin minuutin viivästys, joka taluttamisesta syntyisi. On huomioitava, että lähimmät vaihtoehtoiset reitit Kainuuntien-Saaristokadun tai Kajaanintien-Heikinkadun kautta sisältävät liikennevalo-ohjattuja risteyskohtia, jotka saattavat lisätä matka-aikaa ja koettua vaivaa pelkkää etäisyyden kasvua enemmän. Pyöräilykiellosta syntyvän haitan arvio on siis karkea, mutta suuruusluokkaa kuvaava. Taulukossa 3 on esitetty alikulkutunnelin käyttäjien palvelutasovaikutukset eri hankevaihtoehtoissa.

Taulukko 3. Aseman alikulkutunneleita käyttävien jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden kokemat palvelutasovaikutukset eri hankevaihtoehtoissa (milj. €).

Alikulkutunnelin läpikulkuun kohdistuvat vaikutukset	Ve 1	Ve 2	Ve 3	Ve 4
Palvelutasohyödyt (pyöräily)	0,63	-4,05	-4,05	0,63
Palvelutasohyödyt (kävely)	0,85	0,85	0,85	0,85

4.4 Vaikutukset täsmällisyyteen

Ratapihan puutteellinen laiturikapasiteetti sekä matkustajaruuhkille alttiit kulkuyhteydet oletetaan aiheuttavan myöhästymisiä junaliikenteelle. Hankevaihtojen toimenpiteiden oletetaan vähentävän näitä myöhästymisiä. Laiturikapasiteetin puutteesta aiheutuvien myöhästymisten oletetaan puolittuvan hankevaihtoehtoissa Ve 1 ja Ve 3, joissa rakennetaan uusi välilaituri. Myöhästymisten puolittuminen on karkea arvio, mutta vaikutuksen suuruudelle ei ole tällä hetkellä saatavilla tarkempaa arviota. Matkustajaruuhkista aiheutuvia myöhästymisiä oletetaan olevan *matkustajaruuhkasta* M101 aiheutuneet myöhästymiset sekä M101 syykoodia vastaava osuus (eli noin 23 %) syykoodiryhmän M1 (*Matkustajajunan pysähtymisajan ylitys*) määrittelemättömistä myöhästymisistä. Matkustajaruuhkiin liittyvät myöhästymiset on peruslaskelmassa oletettu kasvavan samassa suhteessa kuin asemalla syntyvät matkustajaruuhkakustannukset (kts. luku 4.2). Myöhästymiskustannukset kohdistuvat sekä henkilöliikenteen tuottajalle kaluston

ja henkilöstön aikakustannusten kautta että matkustajille aikakustannuksina ja heikommaksi koettuna palvelutasona. Henkilöliikenteen tuottajan kustannusmuutokset on laskettu olettamalla keskimääräiseksi kokoonpanoksi veturia ja kuutta vaunua. Matkustajien kustannukset on laskettu huomioiden junien keskimääräinen matkustajamäärä sekä myöhästymisten aikavastaavuuskerroin 3,5. Täsmällisyyslaskelmassa ei ole huomioitu myöhästymisten ketjuuntumista eikä vaikutusta matkustajiin muilla rataosilla. Taulukossa 4 on esitetty henkilöliikenteen tuottajalle sekä matkustajille kohdistuvat täsmällisyysvaikutukset 30 vuoden laskenta-ajalta.

Taulukko 4. Hankevaihtoehtojen täsmällisyysvaikutukset jaettuna henkilöliikenteen tuottajan kustannussäästöihin sekä matkustajien palvelutasohyötyihin (milj. €).

Täsmällisyysvaikutukset	Ve 1	Ve 2	Ve 3	Ve 4
Junien liikennöintikustannusten muutos	0,03	0,02	0,03	0,02
Palvelutasohyödyt (täsmällisyys)	0,40	0,26	0,36	0,40

4.5 Vaikutukset väylänpidon kustannuksiin

Ratapihan rakenteet vaativat jatkuvaa ylläpitoa ja kunnossapitoa, jotta säilyisivät toimintakuntoisina. Raiteiden, turvalaitteiden, ratasähkön sekä vaihteiden ylläpidolle on laskettu yksikkökustannukset, joita voidaan soveltaa hankearvioinneissa. On kuitenkin huomioitava, että matkustajia palvelevien rakenteiden, kuten matkustajalaitureiden, katosten, tasonvaihtolaitteiden ja alikulkutunneleiden ylläpidolle ei ole laskettu yksikkökustannuksia eikä niitä siten huomioida tässä laskelmassa.

Hankevaihtoehdoissa Ve 1 ja Ve 3 puretaan uuden välilaiturin tieltä sähköistetyt seisontaraiteet. Raiteiden yhteispituus vähenee noin 940 metriä ja vaihteiden määrä vähenee neljällä. Yhteensä tämä vastaa noin 27 000 € kustannussäästöä vuositasona. Autojunavaunujen lastausraiteen siirron myötä raidepituudet vähenevät noin 330 metriä ja vaihteiden määrä kahdella, joka vastaa noin 12 000 € ylläpitokustannussäästöä vuositasona. Autojunavaunujen kuormausraiteen siirto sisältyy hankevaihtoehtoihin Ve 1, Ve 2 ja Ve 4, mutta käsitellään erillään peruslaskelmasta, sillä hankearvioinnissa ei olla havaittu toimenpiteelle merkittävästi sellaisia hyötyjä, joita voidaan huomioida yhteiskuntataloudellisessa kannattavuuslaskelmassa. 30 vuoden laskenta-ajalta diskonttatut väylänpidon ylläpidosta syntyneet hyödyt on esitetty taulukossa 5. Hinnoissa on huomioitu julkisten varojen rajakustannus. Taulukossa 5 on esitetty väylänpitäjälle syntyvät kustannussäästöt raide- ja vaihdemuutoksista.

Taulukko 5. Väylänpidon kustannussäästöt eri vaihtoehdoissa (milj. €).

Vaikutukset väylänpidon kustannuksiin	Ve 1	Ve 2	Ve 3	Ve 4
Seisontaraiteet	0,66	0,00	0,66	0,00
Autojunavaunujen lastausraide	0,29	0,29	0,00	0,29
Yhteensä	0,95	0,29	0,66	0,29

4.6 Rakentamisen aikaiset päästöt

Päästölaskelmassa on huomioitu rakennusmateriaalien tuottamisen, kuljettamisen rakennuspaikalle ja työsuoritteet sekä elinkaaren aikaiset rakenteiden uusimiset (Ramboll, 2024). Rakentamisen kokonaispäästöt on laskettu hankevaihtoehdolle Ve 1 sisältäen autojunavaunujen lastausraiteen siirtämisen. Kokonaispäästöt noin 8 300 t CO²-ekvivalenttia, jonka yhteiskuntataloudellinen haitta on noin 1,7 miljoonaa euroa. Vuosittaiset ylläpitopäästöt ovat noin 5 t CO²-ekvivalenttia, joka vastaa noin 1 000 euron haittaa. Eri hankevaihtoehtojen rakentamisen aikaiset päästöt sekä päästökustannukset on esitetty taulukossa 6.

Taulukko 6. Rakentamisen aikaiset päästöt sekä päästökustannukset.

Päästöt	Ve1	Ve2	Ve3	Ve4
Rakentamisen aikaiset päästöt t CO ₂ -eq	7 369	2 627	2 659	6 726
Päästökustannukset (milj. €)	1,71	0,61	0,62	1,56

4.7 Rakentamisen aikaiset liikenteelliset vaikutukset

Rakentamisen aikaisia vaikutuksia arvioitaessa on hyödynnetty ratasuunnitelman yhteydessä laadittua alustavaa työvaihesuunnitelmaa, josta ilmenee työvaiheiden kestot sekä työmaa-alueiden laajuudet (Arkos, 2024). Työvaihesuunnitelma on laadittu hankevaihtoehdolle Ve 1. Muihin hankevaihtoehtoihin on sovellettu vastaavia työvaiheiden kestoja. Rakentamisen aikaisena reunaehtona pidetään, että laituriraiteita olisi jokaisessa työvaiheessa käytössä vähintään kolme eli vastaten nykytilanteen laiturimäärää. Lisäksi

läpiajoraiteita on oltava käytössä niin ikään kolme. Kun nämä reunaehdot säilytetään, voidaan olettaa, että merkittävää laskennallista haittaa junaliikenteelle ei ole. Käytössä olevien raiteiden ja laitureiden määrän suppeneminen tosin luo rajoituksia aikataulusuunnitteluun sekä vaikeuttaa liikenteenhoitoa poikkeustilanteissa.

Riittävän laiturikapasiteetin takaamiseksi vaihtoehdoissa Ve 2 ja Ve 4, joissa ei rakenneta uutta välilaituria, jouduttaisiin raiteelle R007 rakentamaan tilapäinen reunalaituri. Lisäksi välilaiturin korottamistoimenpiteet sekä uusien tasonvaihtolaitteiden rakentaminen jouduttaisiin toteuttamaan limittäin hankevaihtoehdossa Ve 2 niin että välilaiturin laitureista yksi kerrallaan olisi käytössä. Jotta työmaa voisi toimia välilaitureilla tilanteissa, jossa alikulkuja on vain yksi (hankevaihtoehdot Ve 2 ja Ve 3), arvioidaan että alikulku joudutaan ottamaan osittain työmaa-alueeksi, jolloin läpikulku jalan ja pyörällä estyy. Tästä seuraa myös pitkiä, jopa 700 metriä vaihtoyhteyksiä radan eri puolilla olevien laitureiden välillä. Tästä syntyy merkittävää haittaa hankevaihtoehdoissa Ve 2 ja Ve 3. Hankevaihtoehdoissa Ve 1 ja Ve 4 toteutetaan uudet alikulukäytävät ensin, jolloin vältetään nykyisten kulkuyhteyksien katkeaminen kokonaan ja siten junamatkustajille sekä Oulun sisäiselle jalankulku- ja pyöräilyliikenteelle syntyvää haittaa. Tämä selittää suuren eron rakentamisen aikaisissa haitoissa vaihtoehtojen välillä riippuen siitä onko vaihtoehdossa yksi vai useampi alikulku. Hankevaihtoehdoissa Ve 1 ja Ve 4, jossa rakennetaan uudet alikulkutunnelit, vaihtoyhteydet pitenevät lähinnä muutamia kymmeniä metrejä, kun junalaitureita on tilapäisesti poissa käytöstä. Lisäksi pyöräliikenteelle syntyy haittaa 7 kuukauden ajalta, kun nykyinen alikulku suljetaan ja korjataan pyöräliikenteen käyttöön.

Tavarajunien miehistönvaihto saatetaan myös tilapäisesti siirtää esimerkiksi Tuiraan, mutta tämän ei arvioida aiheuttavan merkittäviä lisäkustannuksia. Arvio rakentamisen aikaisista vaikutuksista on esitetty taulukossa 7.

Taulukko 7. Matkustajiin ja henkilöliikenteen palvelutuottajiin kohdistuvat rakentamisen aikaiset vaikutukset (milj. €).

Rakentamisen aikaiset vaikutukset	Ve 1	Ve 2	Ve 3	Ve 4
Junamatkustajien vaihto ja liityntä	0,14	0,99	0,56	0,14
Oulun sisäinen jalankulku	0,00	1,61	1,61	0,00
Oulun sisäinen pyöräily	0,12	0,30	0,30	0,12
Yhteensä	0,25	2,89	2,47	0,26

4.8 Jäännösarvo

Jäännösarvo huomioidaan alikulkutunneleiden osalta, sillä näiden pitoaika on 50 vuotta. Hankevaihtoehtojen Ve 1 ja Ve 4 alikulkutunneleiden investointikustannus on 3,4 miljoonaa euroa. Arvon odotetaan laskevan lineaarisesti pitoaikana, jolloin 30 vuoden jälkeen jäännösarvon nykyarvoksi saadaan noin 0,38 miljoonaa euroa. Hankevaihtoehtoissa Ve 2 ja Ve 3 ei ole rakenteita, joista voidaan huomioida jäännösarvoa.

5 Kannattavuuslaskelma

5.1 Lähtökohdat

Hankkeen yhteiskunnalliset vaikutukset on laskettu 30 vuoden aikajänteelle. Kaikki kannattavuuslaskelman hinnat on esitetty vuoden 2022 hintatasossa. Nykyarvo on laskettu diskonttaamalla vuosikohtaiset hyöty- ja kustannuserät 3,5 % laskentakorolla tarkastelujakson ajalta. Arvostuksiin perustuvat ja yleiseen tulotasoon sidoksissa olevat matka-aika- ja palvelutasotekijät on alkaen vuoden 2022 hintatasosta vuosittain korotettu 1,4 prosentilla. Hankkeen arvioidaan valmistuvan syksyllä 2027, joten tarkasteluajan alkamisvuotena käytetään vuotta 2028. Laskelmissa on huomioitu julkisten varojen rajakustannus, jolla kuvataan veroilla kerättävän rahoituksen aiheuttamia kustannuksia.

Hankevaihtoehtoihin Ve 1, Ve 2 ja Ve 4 sisällytettyä autojunavaunujen lastauslaiturin siirron kustannuksia ja hyötyjä ei ole sisällytetty peruslaskelmaan. Siirron hyödyt, jotka ovat yhteiskuntataloudellisessa kannattavuuslaskelmassa huomioitavissa, ovat marginaaliset. Lisäksi hankeosuus on arvioitu olevan toteutettavissa erillään. Laskelma, joka sisältää autojunavaunujen lastauslaiturin siirron hyödyt ja kustannukset on esitetty herkkyystarkasteluna kohdassa 5.3.4.

5.2 Peruslaskelma

Peruslaskelmassa huomioidaan Valtakunnallisen liikenne-ennusteen mukaisten matkustajamäärämuutosten vaikutus hyötyeriin. Merkittävimmät hyötyerät kaikissa vaihtoehtoissa syntyvät matkustajien palvelutasohyödyistä, ruuhkatilanteiden vähenemisenä sekä lyhyemmistä vaihto- ja liityntämatkoista verrattuna vertailuvaihtoehtoon. Hankevaihtoehtoissa Ve 2 ja Ve 3 kaupungin liikennejärjestelmäsuunnittelun lähtökohdista johtuva pyöräilykielto alikulkutunnelissa on puolestaan merkittävin haittaerä, joka kummankin vaihtoehdon kohdalla vie hyötyjen ja haittojen yhteismäärän negatiiviseksi. Pelkästään junaliikenteen näkökulmasta tarkasteltuna, hyötyjen summa on jokaisessa vaihtoehdossa positiivinen. Mikään vaihtoehtoista ei ole kuitenkaan yhteiskuntataloudellisesti kannattava. Taulukossa 8 on esitetty hankkeen kannattavuuslaskelma.

Taulukko 8. Hankkeen kannattavuuslaskelma.

	Ve1	Ve2	Ve3	Ve4
	(M€)	(M€)	(M€)	(M€)
KUSTANNUKSET (K)	29,9	10,9	16,0	23,0
Rakentamiskustannukset	24,2	8,8	13,0	18,6
Korko rakentamisen ajalta	0,9	0,3	0,5	0,7
Julkisten varojen rajakustannus	4,8	1,8	2,6	3,7
HYÖDYT (+) JA HAITAT (-)				
Väylänpitäjän kustannusmuutokset	0,7	0,0	0,7	0,0
Radan kunnossapito ja käyttö (sis. julkisten varojen rajakustannus)	0,7	0,0	0,7	0,0
Henkilöliikenteen tuottajan ylijäämän muutos	0,0	0,0	0,0	0,0
Junien liikennöintikustannusten muutos	0,0	0,0	0,0	0,0
Kuluttajan ylijäämän muutos	7,8	0,6	1,5	6,4
Nykyiset matkustajat	7,8	0,6	1,5	6,4
<i>palvelusohyödyt (liityntä- ja vaihtokävely, kävelyetäisyydet)</i>	3,9	1,7	2,5	2,5
<i>palvelusohyödyt (liityntä- ja vaihtokävelyn ruuhkautuminen)</i>	2,1	1,8	1,8	2,1
<i>palvelusohyödyt (täsmällisyys)</i>	0,4	0,3	0,4	0,4
<i>palvelusohyödyt (pyöräily)</i>	0,6	-4,1	-4,1	0,6
<i>palvelusohyödyt (kävely)</i>	0,8	0,8	0,8	0,8
Rakentamisen aikaiset päästöt	-1,7	-0,6	-0,6	-1,6
Jäännösarvo	0,4	0,0	0,0	0,4
Rakentamisen aikaiset haitat	-0,3	-2,9	-2,5	-0,3
HYÖDYT JA HAITAT YHTEENSÄ (H)	6,9	-2,9	-0,9	5,0
HYÖTY-KUSTANNUSSUHDE (H/K)	0,23	< 0	< 0	0,22
NETTONYKYARVO	-22,9	-13,8	-16,9	-17,9

5.3 Herkkyystarkastelut

5.3.1 Nollakasvuskenaario

Nollakasvuskenaarion hyötyerät on laskettu oletuksella, että junien matkustajamäärät sekä alikulkutunnelin jalankulkija- ja pyöräilijämäärät eivät kasva nykyisestä. Junamatkustajien osalta käytetään vuoden 2023 matkustajamääriä. Odotetusti liikennemääristä riippuvat palvelusohyödyt ovat perusskenaarion suuntaiset. Hyöty-kustannussuhde on kaikissa vaihtoehdoissa perusennustetta niukasti heikompi. Taulukossa 9 on esitetty hankkeen kannattavuuslaskelma tilanteessa, missä matkustajamäärät eivät muutu nykyisestä.

Taulukko 9. Hankkeen kannattavuuslaskelma nykyisillä matkustajamäärillä.

	Ve1	Ve2	Ve3	Ve4
	(M€)	(M€)	(M€)	(M€)
KUSTANNUKSET (K)	29,9	10,9	17,6	23,0
Rakentamiskustannukset	24,2	8,8	14,2	18,6
Korko rakentamisen ajalta	0,9	0,3	0,5	0,7
Julkisten varojen rajakustannus	4,8	1,8	2,8	3,7
HYÖDYT (+) JA HAITAT (-)				
Väylänpitäjän kustannusmuutokset	0,7	0,0	0,7	0,0
Radan kunnossapito ja käyttö (sis. julkisten varojen rajakustannus)	0,7	0,0	0,7	0,0
Henkilöliikenteen tuottajan ylijäämän muutos	0,0	0,0	0,0	0,0
Junien liikennöintikustannusten muutos	0,0	0,0	0,0	0,0
Kuluttajan ylijäämän muutos	5,0	-0,1	0,6	3,9
Nykyiset matkustajat	5,0	-0,1	0,6	3,9
<i>palvelutasohyödyt (liityntä- ja vaihtokävely, kävelyetäisyydet)</i>	2,6	1,2	1,7	1,7
<i>palvelutasohyödyt (liityntä- ja vaihtokävelyn ruuhkautuminen)</i>	1,0	0,7	0,7	1,0
<i>palvelutasohyödyt (täsmällisyys)</i>	0,3	0,1	0,2	0,1
<i>palvelutasohyödyt (pyöräily)</i>	0,4	-2,8	-2,8	0,4
<i>palvelutasohyödyt (kävely)</i>	0,7	0,7	0,7	0,7
Rakentamisen aikaiset päästöt	-1,7	-0,6	-0,6	-1,6
Jäännösarvo	0,4	0,0	0,0	0,4
Rakentamisen aikaiset haitat	-0,2	-2,6	-2,3	-0,2
HYÖDYT JA HAITAT YHTEENSÄ (H)	4,1	-3,3	-1,7	2,5
HYÖTY-KUSTANNUSSUHDE (H/K)	0,14	< 0	< 0	0,11
NETTONYKYARVO	-25,8	-14,3	-19,3	-20,4

5.3.2 Vaikutukset lähijunaliikenteen matkustajien palvelutasoon

Lähijunamatkustajien mallinnuksessa on hyödynnetty alueellisen junaliikenteen selvitykseen laadittua aikataulua (Väylävirasto, 2021b), jossa lähijunaliikenteen vuorot sijoittuvat kaukojunaliikenteen pidempiin rakoihin. Näin ollen lähijunat käyttävät kaikissa hankevaihtoehdoissa samoja laitureita. Arvioita kaukojuniin vaihtavista matkustajista ei ole, joten vaihtoyhteyksiä kaukojuniin ei ole huomioitu. Lähijunaliikenteen matkustajavirroille oletetaan *Valtakunnallisen henkilöliikennetutkimuksen* joukkoliikenteen tuntivaihtelua (Liikennevirasto, 2016b). Matkustajamäärien tasaisempi jakautuminen päivän aikana merkitsee kaukoliikenteeseen verrattuna pienempää alttiutta matkustajalaitureiden ruuhkautumiselle. Koska lähijunaliikenteen kustannuksia (kuten seisakkeiden matkustajalaiturit) ja hyötyjä ei ole tutkittu kokonaisvaltaisesti, esitetään taulukossa 10 vain hyötyerät, ei kokonaista kannattavuuslaskelmaa. Lähijunaliikenteen potentiaalisia vaikutuksia on käsitelty enemmän kohdassa 6.4.

Taulukko 10. Lähijunaliikenteen matkustajien palvelutasohyödyt (milj. €).

Asema-alueen palvelutasohyödyt	Ve 1	Ve 2	Ve 3	Ve 4
Lähijunamatkustajien liityntäkävely	1,54	1,03	1,03	1,93
Lähijunamatkustajien liityntäkävelyn ruuhkautuminen	0,23	-0,03	-0,03	0,23
Yhteensä	1,77	1,00	1,00	2,15

5.3.3 Autojunavaunujen lastausraiteen siirron huomioiminen rakentamiskustannuksissa

Tässä tarkastelussa autonlastauslaiturin siirron kustannukset, noin 3,5 milj. € on lisätty kannattavuuslaskelmaan. Muutos vaikuttaa rakennuskustannuksiin, rakentamisen aikaisiin päästöihin sekä väylänpitäjän kunnossapitokustannuksiin. Taulukossa 11 on esitetty autonlastauslaiturin kustannusten vaikutus hankkeen kannattavuuslaskelmaan.

Taulukko 11. Autonlastauslaiturin kustannusten huomioiminen hankkeen kannattavuuslaskelmassa.

	Ve1	Ve2	Ve3	Ve4
	(M€)	(M€)	(M€)	(M€)
KUSTANNUKSET (K)	52,8	33,9	16,0	45,9
Rakentamiskustannukset	42,8	27,4	13,0	37,2
Korko rakentamisen ajalta	1,5	1,0	0,5	1,3
Julkisten varojen rajakustannus	8,6	5,5	2,6	7,4
HYÖDYT (+) JA HAITAT (-)				
Väylänpitäjän kustannusmuutokset	0,9	0,3	0,7	0,3
Radan kunnossapito ja käyttö (sis. julkisten varojen rajakustannus)	0,9	0,3	0,7	0,3
Henkilöliikenteen tuottajan ylijäämän muutos	0,0	0,0	0,0	0,0
Junien liikennöintikustannusten muutos	0,0	0,0	0,0	0,0
Kuluttajan ylijäämän muutos	7,8	0,6	1,5	6,4
Nykyiset matkustajat	7,8	0,6	1,5	6,4
<i>palvelutasohyödyt (liityntä- ja vaihtokävely, kävelyetäisyydet)</i>	3,9	1,7	2,5	2,5
<i>palvelutasohyödyt (liityntä- ja vaihtokävelyn ruuhkautuminen)</i>	2,1	1,8	1,8	2,1
<i>palvelutasohyödyt (täsmällisyys)</i>	0,4	0,3	0,4	0,4
<i>palvelutasohyödyt (pyöräily)</i>	0,6	-4,1	-4,1	0,6
<i>palvelutasohyödyt (kävely)</i>	0,8	0,8	0,8	0,8
Rakentamisen aikaiset päästöt	-1,9	-0,8	-0,6	-1,8
Jäännösarvo	0,4	0,0	0,0	0,4
Rakentamisen aikaiset haitat	-0,3	-2,9	-2,5	-0,3
HYÖDYT JA HAITAT YHTEENSÄ (H)	7,0	-2,8	-0,9	5,1
HYÖTY-KUSTANNUSSUHDE (H/K)	0,13	< 0	< 0	0,11
NETTONYKYARVO	-45,8	-36,7	-16,9	-40,8

5.3.4 Rakennuskustannusten ylityksen ja alituksen vaikutus kannattavuuteen

Herkkyystarkasteluna on tutkittu 20 % kustannusylityksen ja -alituksen vaikutuksia hyötykustannussuhteeseen ja nettonykyarvoon (taulukko 12). Hankevaihtoehtojen Ve 2 ja Ve 3 hyötykustannussuhteet ovat negatiiviset kaikilla kustannustasoilla, mutta niiden nettonykyarvot ovat hankevaihtoehtoja Ve 1 ja Ve 4 matalammat.

Taulukko 12. Kustannustason vaikutus hyötykustannussuhteeseen ja nettonykyarvoon.
Hankevaihtoehtojen Ve 2 ja Ve 3 H/K-suhteet ovat kaikissa kustannustasoissa negatiivisia.

Hankevaihtoehto	Hyöty/kustannus			Nettonykyarvo		
	-20 % kustannus- taso	Perus- tilanne	+20 % kustannus- taso	-20 % kustannus- taso	Perus- tilanne	+20 % kustannus- taso
Ve 1	0,29	0,23	0,19	-16,97	-22,94	-28,92
Ve 2	< 0	< 0	< 0	-11,64	-13,83	-16,01
Ve 3	< 0	< 0	< 0	-13,73	-16,93	-20,13
Ve 4	0,27	0,22	0,18	-13,34	-17,93	-22,52

6 Täydentävä arviointi

Oulun ratapihan kehittämishankkeeseen liittyy useita vaikutuksia liittyen maankäyttöön, esteettömyyteen ja matkustusmukavuuteen, jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden liikenneturvallisuuteen sekä junaliikenteen aikataulusuunnitteluun ja tarjonnan lisäämiseen, joita on haasteellista arvioida luotettavasti yhteiskuntatalouden näkökulmasta, esimerkiksi käytössä olevien tutkimusmenetelmien tai saatavilla olevien tietolähteiden puutteiden takia. Nämä vaikutukset kuvataan sanallisesti ja ne tulee huomioida yhteiskuntataloudellisten vaikutusten rinnalla osana päätöksentekoprosessia.

6.1 Vaikutukset maankäyttöön

Autojunavaunujen lastauspaikan sekä siihen kytkeytyvien kulkuyhteyksien ja pysäköinnin siirto vapauttaa tilaa asuin-, liike- ja toimistorakentamiselle ratapihan vieressä. Yleiskaavassa alue on merkitty keskustatoimintojen alueeksi. Toisaalta uusi autojunavaunujen lastausraide sijoittuisi myös keskustatoimintojen alueelle oletettavasti rakennettavuudeltaan vastaavaan paikkaan, vieden vastaavan määrän tilaa uudessa, kaupunkirakenteen kannalta varsin samankaltaisessa paikassa. Koska ero sijoittumisessa eri maankäytöskenaarioissa väistämättä on pieni, oletetaan myös maankäytön sijoittumisen liikenteelliset hyödyt marginaalisiksi. Autojunavaunujen lastauspaikan sijoittumisesta riippuvan henkilöautoliikenteen suoritteen ei myöskään arvioida muodostavan merkittävää hyötyerää. Voidaan olettaa, että maankäyttöhyödyt ovat luonteeltaan aikataulullisia. Matkakeskuskorttelien asemakaavaprosessi on jo pitkällä, jolloin rakentaminen voisi alkaa varhaisemmassa vaiheessa kuin vaihtoehtoisessa sijainnissa. Tästä syntyy ilmeisiä hyötyjä maanomistajalle sekä kunnalle, mutta yhteiskuntataloudellisesta näkökulmasta tätä ei voida huomioida hyötynä, koska vastaavat hyödyt olisivat saavutettavissa myös hankkeesta riippumatta.

6.2 Esteettömyys ja matkustusmukavuus

Hankevaihtoehtoihin liittyy useita esteettömyyteen ja matkustusmukavuuteen liittyviä parannustoimenpiteitä. Jokaisessa hankevaihtoehdossa nykyinen välilaituri korotetaan 550 mm standardikorkeuteen, joka helpottaa ja siten nopeuttaa junaan nousemista ja junasta poistumista. Esteettömyyden parantuminen auttaa erityisesti liikkumisesteisiksi, mutta helpottaa ja sujuvoittaa kaikkien matkustajien laiturin ja junan välistä kulkua. Kaikki nykyiset laiturit ovat saavutettavissa esteettömästi, mutta lisähissit ja alikulku-yhteydet sujuvoittavat liikuntaesteisten kulkua ruuhkatilanteissa. Hankevaihtoehdossa Ve 1 ja Ve 4 uudet hissiyhteydet rakennetaan laitureiden eteläpään, noin 215 metrin päähän pohjoisesta hissiyhteydestä. Tämä parantaa laitureiden saavutettavuutta Oulun keskustan eteläosan suunnasta. Saapuvan junan taspauksessa uusien yhteyksien käyttö riippuu myös junien pituuksista ja pysähtymispaikasta.

Hankevaihtoehdoissa Ve 2 ja Ve 3 uusi hissiyhteys rakennetaan laiturille 1 helpottaen näin vaihtoja. Nykyinen esteetön yhteys alikulkutunnelin ja raiteen 1 välillä kulkee rampin kautta, mikä edellyttää noin 100 metrin kiertoa Rautatienkadun kautta.

Laiturikatokset parantavat matkustusmukavuutta tarjoten vaihtoyhteydet säältä suojassa ja vähentäen laitureiden talvikunnossapitotarvetta. Vertailuvaihtoehdossa Ve 0 vain välilaiturilla on noin 115 metriä pitkä katos. Kaikissa hankevaihtoehdoissa rakennetaan 160 metrin laiturikatokset jokaiselle laiturille. Pituus vastaa yhtä Sm3 yksikköä. IC junien pituus vaihtelee (lokakuussa 2022), 125:sta 205 metriin. Yöjunien matkustajavaunuosuuden pituus lähenee 300 metriä, joten niiden osalta laiturikatokset ei yllä koko junan pituudelle. Sama pätee tilanteisiin, jossa kaksi junaa käyttää laituria 1 samanaikaisesti. Vaihtoehtojen Ve 1 ja Ve 3 lisälaiturit lisäävät katosten yhteenlaskettua pituutta verrattuna vaihtoehtoihin Ve 2 ja Ve 4. Samalla voidaan luopua kahden junan pysähtymisistä laiturilla 1, jolloin suurempi osa vaunuista saadaan laiturikatoksella varustetulle osalle laituria. Matkustajien kannalta ikävien sääolosuhteiden vallitessa saattavat katokset myös sujuvoittaa tasonvaihtolaitteiden käyttöä, kun Oulusta lähtevät matkustajat todennäköisemmin odottavat junan saapumista laiturilla eivätkä säältä suojassa alikulkutunnelissa.

6.3 Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden liikenneturvallisuus

Hankevaihtoehdoissa Ve 1 ja Ve 4 radan alittava jalankulku- ja pyöräliikenne erotetaan erillisiin tunneliin. Hyöty-kustannuslaskelmassa on arvioitu jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden erottelusta syntyvää palvelutason kasvua. Palvelutason kasvu liittyy ainakin osittain turvallisuuden ja turvallisuuden tunteen parantumiseen. Toisaalta suoraa turvallisuuden parantumista ei ole huomioitu erikseen hyötyeränä, sillä arviointiin soveltuvia aineistoja ei ole käytettävissä. Alikulkutunnelin osalta ei ole tiedossa aikaisempia jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden välisiä onnettomuuksia. On mahdollista, että varsinkin vaikutuksiltaan lieviä onnettomuuksia on sattunut, mutta niitä ei ole päätynyt tilastoihin. Nykyisen alikulkutunnelin onnettomuusalttiutta lisäävät tunneliin laskevat sisääntulorampit, jotka ovat omiaan kasvattamaan pyöräilijöiden ajonopeuksia ja lisäävät näin keskilaiturin portaiden sekä hissien muodostaman risteysalueen aiheuttamia vaaratilanteita alikulkutunnelissa. Nykyinen alikulku on kuitenkin varsin leveä ja keskilaiturin risteämäkohdan näkemät viistettyjen kulmien takia varsin hyvät.

6.4 Vaikutukset aikataulusuunnitteluun ja junatarjonnan kehittämiseen

Vaihtoehtojen Ve 1 ja Ve 3 suurempi laituriraiteiden määrä helpottaa aikataulusuunnittelua sekä lähi- ja kaukojunaliikenteen yhteensovittamista. Junaliikenteen nykyinen aikataulurakenne muodostaa Ouluun

muutamia aikataulusolmuja, joissa suorien junien ja vaihtoyhteyksien yhdistelmällä tarjotaan yhteyksiä pohjoisen, idän ja Pohjanmaanradan ratakäytävien välille. Näiden aikataulusolmujen aikana aseman koko laiturikapasiteetti on käytössä, joissain tapauksissa kaksikin junaa käyttää samaa laituria. Laitureiden hektittäisesti korkea käyttöaste lisää järjestelmän häiriöalttiutta. Esimerkiksi laituriraiteen käyttöä estävä viallinen tai myöhästynyt junarunko johtaa herkemmin myöhästymisten ketjuuntumisiin, kun mahdollisuutta vapaan laiturin tilapäiseen käyttöön ei ole. Laiturikapasiteetin lisääminen helpottaa myös osaltaan junatarjonnan lisäämistä tulevaisuudessa, mutta on huomioitava, että lisätarjonnan mahdollisuuksiin vaikuttavat myös muut investoinnit, kuten ratojen kapasiteettia lisäävät toimet (esimerkiksi Liminka–Oulunkaksoisraide) sekä lähijunaliikenteen edellyttämät uudet seisakkeet. Alueellisen junaliikenteen selvityksen mukaan lähijunaliikennettä on mahdollista sijoittaa nykyiseen aikataulurakenteeseen ja nykyisen kolmen laituriraiteen asemainfrastruktuuriin kaukoliikenteen kanssa lomittain. Tällöin lähijunat hyödyntäisivät nykyisin vapaata laiturikapasiteettia kaukoliikenteen aikataulusolmujen välissä. Tämä merkitsisi myös usean tunnin taukoja lähijunaliikenteeseen, esimerkiksi alkuiltaan kello 17 jälkeen. Junaliikenteen kapasiteettia tukevien investointien yhteysvaikutuksena lähijunaliikenteen tarjonta voitaisiin sovittaa paremmin matkustajakysyntään sekä samalla kytkeä lähijunaliikennevuorot kaukojunien aikataulusolmuihin, näin parantaen vaihtoyhteyksiä. Näitä vaikutuksia tulisi selvittää tarkemmin lähijunaliikenteen sekä Perämerenkaaren junayhteyksien tarkemmassa suunnittelussa.

Raiteenvaihtopaikan uusiminen 60 km:ä/h nopeuden sallivaksi ratkaisuksi nopeuttaa raiteen R003 ja sen itäpuolisten raiteiden ja pohjoiseen johtavan linjaraiteen välisiä yhteyksiä. Käytännössä kaikki matkustajajunat pysähtyvät Oulussa, joten suora ajallinen muutos matkustajajunien osalta jää pieneksi, mahdollistaen hieman aikaisemman kiihdytyksen pohjoiseen suuntaaville junille ja myöhemmän jarrutuksen pohjoisesta saapuville junille. Tavarajunien kulku nopeutuu tilanteissa, jossa tavarajuna ajaa Oulun läpi pysähtymättä tai tavarajuna ajaa tavararatapihalle tilanteessa, jossa suora yhteys raiteen R0002 kautta ei onnistu esimerkiksi laiturilla seisovan matkustajajunan takia. Tavarajunien hitaan kiihdytyksen ja jarrutuksen myötä ajallinen vaikutus yksittäisessä tapauksessa saattaa olla merkittävä, arviolta jopa useita minutteja riippuen keliolosuhteista ja junan kokoonpanosta. Ripeämpi pääsy pois linjaraiteelta merkitsee myös ratakapasiteetin nopeampaa vapautumista seuraavalle junalle. Tämä vaikutus kertautuu aikataulusuunnittelun joustavuuden lisääntymisellä sekä viiveiden ketjuuntumisen vähentymisellä.

7 Toteutettavuuden arviointi

Oulun ratapihaa koskeva ratasuunnitelma on tällä hetkellä tekeillä. Hankkeen toteuttaminen edellyttää hyväksyttyä ratasuunnitelmaa. Tämänhetkisten suunnitelmien perusteella rakentamisen on määrä alkaa vuonna 2026 ja töiden valmistua 2029. Ratapihauudistukseen kytkeytyvän matkakeskuskorttelin asema-kaavaprosessi on yhä kesken, mutta ratapihan toimenpiteiden osalta ei tarvita kaavamuuoksia. Hankearvioinnissa käytetty kustannusarvio tarkentuu suunnittelun edetessä.

8 Yhteenveto ja johtopäätökset

Oulun ratapihan kehittämishanke tähtää nykyisten asematoimintojen parantamisen sekä aseman viereisen maankäytön kehittämisen varautumiseen. Asematoimintojen osalta pyritään vähentämään nykytilanteessa havaittuja puutteita sekä varaudutaan kasvaviin matkustaja- ja junamääriin. Hankevaihtoehtojen vaikutuksia hankkeelle asetettujen tavoitteiden suhteen on havainnollistettu taulukossa 13.

Taulukko 13. Hankevaihtoehtojen arvioidut kyvyt vastata hankkeelle asetettuihin tavoitteisiin. ++, vahva positiivinen vaikutus; +, positiivinen vaikutus; 0, vastaa nykytilaa; –, negatiivinen vaikutus.

Tavoite	Ve 1	Ve 2	Ve 3	Ve 4
Esteettömyyden parantaminen	++	++	++	++
Suurempaan junatarjontaan varautuminen	++	0	++	0
Laitureiden porrasyhteyksien ruuhkaisuuden vähentäminen	++	+	+	++
Maankäyttötavoitteiden toteutuminen	++	++	0	++
Pyöräily-yhteyksien edistäminen	++	–	–	++
Jalankulkuyhteyksien edistäminen/Radan estevaikutuksen pienentäminen	++	+	+	++

Esteettömyyteen liittyvät tavoitteet saavutetaan kaikissa vaihtoehdoissa, merkittävimmät puutteet saadaan korjattua ja matkustajainfrastruktuuria nykyaikaistettua. Nykyinen välilaituri korotetaan, joka pienentää junan ja laiturin välistä tasoeroa. Lisäksi jokaisessa hankevaihtoehdossa lisätään puuttuvia hissiyhteyksiä, jotka lyhentävät esteettömiä kulkureittejä.

Kaikki hankevaihtoehdot vähentävät odotetusti laitureiden porrasyhteyksien ruuhkaisuutta ja parantavat siten tavoitteiden mukaisesti matkustusmukavuutta. Kahden alikulkutunnelin ratkaisu vastaa kuitenkin tavoitteisiin paremmin, mutta on ratkaisuna merkittävästi kalliimpi. Suurimmat kustannussäästöt saavutetaan uusien kulkuyhteyksien mahdollistamien lyhyempien liityntä- ja vaihtomatkojen avulla.

Laitureiden tasonvaihtolaitteiden suurempi yhteenlaskettu välityskyky sekä aseman suurempi laiturikapasiteetti lisäävät junaliikenteen täsmällisyyttä ja häiriösietoisuutta. Samalla varaudutaan matkustaja- ja junamäärien kasvuun, esimerkiksi lähijunaliikenteen myötä. Lähijunaliikenteeseen liittyvissä tavoitteissa korostuu laituriraitteiden lisääminen, jolloin parhaat valmiudet vertailussa on hankevaihtoehdoilla Ve 1 ja Ve 3. Ve 2 ja Ve 4 osalta lähijunaliikenteen tai muiden junavuorojen lisäämisen edellytyksiä ei juurikaan paranneta, joten tavoitteet jäävät näiltä osin saavuttamatta.

Maankäytön kehittämiseen liittyviä tavoitteita edistää parhaiten vaihtoehdot, joissa rakennetaan kaksi uutta alikulkutunnelia ja autojunavaunujen lastauspaikka siirretään nykyiseltä paikalta (hankevaihtoehdot Ve 1 ja Ve 4). Alikulkuyhteyksien kehittäminen vähentää radasta syntyvää estevaikutusta jalankulkijoille ja pyöräilijöille. Ratapihojen hankearviointiohjeen mukaisia maankäyttöhyötyjä ei kuitenkaan havaittu.

Nykyistä alikulkua on suunniteltu osaksi Oulun kaupungin baanaverkostoa, jonka tarkoituksena on edistää pyöräilyä. Tämäkin tavoite toteutuu ainoastaan hankevaihtoehdoissa Ve 1 ja Ve 4. Hankevaihtoehtojen Ve 2 ja Ve 3 alikulkutunnelissa oletetaan olevan pyöräilykielto porrasyhteyksien ja pyöräväylän muodostamien konfliktien välttämiseksi, jonka myötä näillä hankevaihtoehdoilla on pyöräilyyn voimakkaan negatiiviset vaikutukset kiertoreittien suurten matka-aikakustannusten takia.

Hankevaihtoehto Ve 1 vastaa kokonaisuudessaan parhaiten hankkeelle asetettuja tavoitteita. On kuitenkin huomioitava, että hankevaihtoehto Ve 1, kuten muutkin hankevaihtoehdot, ovat yhteiskuntataloudellisesti kaukana kannattavuusrajaista, hyöty-kustannussuhteen ollessa 0,23. Hankevaihtoehdon Ve 4 hyöty-kustannussuhde on sama 0,22, mutta kokonaisuutena hankevaihtoehto Ve 1 vastaa paremmin hankkeen tavoitteisiin. Työssä esitetyt vaikutukset ovat ennen kaikkea herkkiä ratapiha-alueen jalankulkijoiden, pyöräilijöiden ja junamatkustajien määrille. Mikäli nämä ryhmät kasvaisivat ennustettua nopeammin, olisi hanke lähempänä kannattavuusrajaa.

9 Seuranta ja jälkiarviointi

Hankkeen toteutuessa tulisi hankkeen vaikutuksia seurata tiiviisti ja uudelleenarvioida tässä hankearvioinnissa havaittuihin vaikutuksiin peilaten. Ratapihojen hankearviointi on varsin uusi selvitysmenettely, jossa useaan hyötyerään liittyy merkittäviä epävarmuuksia. Jälkiarvioinnin avulla voidaan tarkentaa arvioita usean hyötyerän suhteen, joka mahdollistaa tarkemman arvioinnin jatkossa vastaavissa hankkeissa sekä antaa eväitä hankearviointiohjeiden kehittämiseen.

Ensimmäiset seurannan kohteet liittyvät rakentamiseen: rakentamisen aikaiset vaikutukset sekä lopulliset rakennuskustannukset. Ratapihojen hankearvioinnissa ei ole vakiintunutta tapaa rakentamisen aikaisien vaikutusten arvioinnille, joten tässä työssä on sovellettu linjaosuuksien laskentatapaa. Erityisesti tulisi arvioida vaikutukset junaliikenteen aikatauluihin, täsmällisyyteen sekä mahdollisuuksien mukaan matkustajamääriin ja matkustajien kävelyetäisyyksiin eri työvaiheissa. Rakennuskustannuksilla on luonnollisesti merkittävä vaikutus hankkeen tarkoituksenmukaisuuteen.

Hankkeen merkittävimpien hyötyerien suhteen erityisesti junien matkustajamäärillä sekä alikulkukäytävän jalankulkija ja pyöräilijämäärillä on suuri vaikutus. Liikenne-ennusteisiin liittyy kuitenkin aina epävarmuuksia, joten toteumatiedon seuranta antaisi eväitä hankkeen kannattavuuden jälkiarvioinnille.

Mikäli uusi matkakeskus, Liminka–Oulu-kaksoisraide tai jokin muu alueen junaliikenteeseen vaikuttava hanke valmistuu Oulun ratapihaan kohdistuvien toimenpiteiden kanssa samanaikaisesti, tulee huomiota kohdistaa hankkeiden yhteisvaikutuksiin. Yhteisvaikutukset kohdistuvat erityisesti täydentävässä arvioinnissa käsiteltyihin aikataulusuunnitteluun ja junatarjonnan kehittämiseen sekä rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin.

Lähdeluettelo

Lahelma H. 2015. Matkustajavirrat rataosittain -taulukko saatu sähköpostilla 13.3.2015.

Liikennevirasto 2016a. Henkilöliikennetutkimus 2016: Suomalaisten liikkuminen. Liikenneviraston tilastoja 1/2018. Saatavilla: https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/149583/lti_2018-01_henkiloliikennetutkimus_2016_web.pdf. Viitattu 16.12.2022.

Liikennevirasto 2016b. Rautatietilasto 2015. Liikenneviraston tilastoja 7/2016. Saatavilla: https://aineis-tot.vayla.fi/ava/Julkaisut/Liikennevirasto/lti_2016-07_rautatietilasto_2015_web.pdf. Viitattu 14.12.2022.

Liikennevirasto 2017. Rautatietilasto 2016. Liikenneviraston tilastoja 9/2017. Saatavilla: https://aineis-tot.vayla.fi/ava/Julkaisut/Liikennevirasto/lti_2017-09_rautatietilasto_2016_web.pdf. Viitattu 14.12.2022.

Liikennevirasto 2018. Rautatietilasto 2017. Liikenneviraston tilastoja 8/2018. Saatavilla: https://aineis-tot.vayla.fi/ava/Julkaisut/Liikennevirasto/lti_2018-08_rautatietilasto_2017_web.pdf. Viitattu 14.12.2022.

Liikennevirasto 2018. Valtakunnalliset liikenne-ennusteet. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 57/2018. Saatavilla: https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/164968/lts_2018-57_978-952-317-633-1.pdf. Viitattu 4.1.2023.

Oulun kaupunki 2019. Baanaverkkosuunnitelma 2030. Saatavilla: http://oulu.ouka.fi/tekninen/Suunnitelmat/Nayta_Liite.asp?ID=7982&Liite=Baanaverkkosuunnitelma%202030%20raportti.pdf. Viitattu 16.1.2023.

Oulun kaupunki 2022a. Asemakaavan muutoksen projektikortti. Saatavilla: https://www.oukapalvelut.fi/tekninen/Suunnitelmat/Projektikortti_2019.asp?ID=1327. Viitattu 12.12.2022.

Ramboll 2022. Asematunnelin liikenne-ennuste 11/2022. Julkaisematon aineisto. Tiedot saatu sähköpostilla 25.11.2022 Aino Nissinen/Ramboll.

Ramboll 2024. Oulun henkilöratapiha, Oulu, Ratasuunnitelma: Vähähiilisyiden arviointi. Julkaisematon aineisto. Viitattu 10.12.2024.

Traficom 2019. Rautatietilasto 2018. Traficomien tilastojulkaisu 20/2019. Saatavilla: https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/publication/Rautatietilasto_2.12_uusi.pdf. Viitattu 14.12.2022.

Traficom 2024. Valtakunnalliset liikenne-ennusteet. Traficomin tutkimuksia ja selvityksiä 8/2024. Saatavilla: https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/publication/VLE%202024_0.pdf. Viitattu 10.12.2024.

Traficom 2023. Alueellisen junaliikenteen jatkoselvitys: Liikennöintikustannukset ja matkustajapotentiaali. Traficomin tutkimuksia ja selvityksiä 08/2022. Saatavilla: https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/publication/Alueellisen%20junaliikenteen%20jatkoselvitys_p%C3%A4ivitys%2025012023.pdf.

Viitattu 30.1.2023.

Transportation Research Board 2013. Transit Capacity and Quality of Service Manual, Third Edition. TCRP REPORT 165. ISBN 978-0-309-28344-1.

WSP 2019. Oulun seudun lähijunaliikenteen esiselvitys. Saatavilla: <https://wp.ouunliikenne.fi/wp-content/uploads/2019/10/Oulun-seudun-l%C3%A4hijunaliikenteen-esiselvitys.pdf>. Viitattu 12.12.2022.

Väylävirasto 2020. Kaukoliikenteen matkat vuonna 2019. Saatavilla: https://vayla.fi/documents/25230764/35410603/Rautateiden+kaukoliikennevirrat+2019_180220b.pdf/69751fac-f318-4ed1-b83a-af501ad3adf2/Rautateiden+kaukoliikennevirrat+2019_180220b.pdf?t=1589211737118. Viitattu: 14.12.2022.

Väylävirasto 2021a. Alueellisen junaliikenteen selvitys. Osaprojekti 2 – Maankäyttö. Saatavilla: https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/183548/vj_2021-79b_978-952-317-933-2.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Viitattu 12.12.2022.

Väylävirasto 2021b. Alueellinen junaliikenneselvitys. Infrastruktuuri, kapasiteetti ja kalusto. Saatavilla: https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/183066/vj_2021-79a_978-952-317-932-5.pdf?sequence=5&isAllowed=y. Viitattu 12.12.2022.

Väylävirasto 2021c. Oulun henkilöliikennepaikan kehittämissuunnitelma. Julkaisematon aineisto.

Väylävirasto 2021d. Oulun ratapiha tarveuistio. Julkaisematon aineisto. Tiedot saatu sähköpostilla 17.10.2022 Jarno Viljakainen/Väylävirasto.

Väylävirasto 2021e. Kaukoliikenteen matkat vuonna 2020. Saatavilla: https://vayla.fi/documents/25230764/55126781/Rautateiden+kaukoliikenne+2020+rataosittain_220421.pdf/791ccdfc-d392-eb09-c09f-b07fcd1be24d/Rautateiden+kaukoliikenne+2020+rataosittain_220421.pdf?t=1619085301724. Viitattu: 14.12.2022.

Väylävirasto 2022a. Kaukoliikenteen matkat vuonna 2021. Saatavilla: https://vayla.fi/documents/25230764/55126781/Rautateiden+kaukoliikenne+2021+rataosittain_010422.pdf/a88e575a-1ca8-a821-b682-acd559c8eff4/Rautateiden+kaukoliikenne+2021+rataosittain_010422.pdf?t=1648819996960. Viitattu 14.12.2022.

Väylävirasto 2022b. Liikenneväylien hankearvioinnin yleisohje, Päivitys 1.4.2022. Väyläviraston ohjeita 36/2020. Saatavilla: https://aineistot.vayla.fi/ava/Julkaisut/Vaylavirasto/vo_2020-36_liikenne-vaylien_hankearvioinnin_web.pdf. Viitattu 4.1.2023.

Väylävirasto 2022c. Tie- ja rautatieliikenteen hankearvioinnin yksikköarvojen määrittäminen vuodelle 2018, Päivitetty 1.4.2022. Väyläviraston julkaisuja 48/2020. Saatavilla: https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/179995/vj_2020-48_tie_ja_rautatieliikenteen_hankearvioinnin_yksikkoarvojen_web.pdf. Viitattu: 4.1.2023.

Väylävirasto 2022d. Tie- ja rautatieliikenteen hankearvioinnin yksikköarvot 2018, Päivitys 1.4.2022. Väyläviraston ohjeita 40/2020. Saatavilla: https://aineistot.vayla.fi/ava/Julkaisut/Vaylavirasto/vo_2020-40_tie-rautatieliikenteen_yksikkoarvot_web.pdf. Viitattu: 4.1.2023.

Väylävirasto 2022e. Ratahankkeiden arviointiohje, Päivitys 1.4.2022. Väyläviraston ohjeita 39/2020. Saatavilla: https://aineistot.vayla.fi/ava/Julkaisut/Vaylavirasto/vo_2020-39_ratahankkeiden_arviointiohje_web.pdf. Viitattu: 4.1.2023.

Väylävirasto 2022f. Ratapihojen hankearviointiohje. Väyläviraston ohjeita 37/2022. Saatavilla: https://aineistot.vayla.fi/ava/Julkaisut/Vaylavirasto/vo_2022-37_ratapihojen_hankearviointiohje.pdf. Viitattu: 4.1.2023.

Väylävirasto 2022g. Oulun ratapihan raiteistokaavio. Saatavilla: Ratatiedon extranet. Viitattu: 20.10.2023.

Väylävirasto 2024. Tie- ja rautatieliikenteen hankearvioinnin yksikköarvojen määrittäminen vuodelle 2022. Julkaisematon luonnos, päivätty 24.10.2024. Viitattu: 10.12.2024.

Arkos Oy 2024. ALUSTAVA TYÖVAIHESUUNNITELMA OULUN RATAPIHA, ratasuunnitelma. Julkaisematon luonnos, päivätty 9.12.2024. Viitattu: 18.12.2024



Väylävirasto
Trafikledsverket

ISSN 2490-0745
ISBN 978-952-405-297-9
www.vayla.fi