

KESKI-SUOMEN ELY-KESKUS

VALTATIENTEN 4 PARANTAMINEN PALOKAN KOHDALLA, JYVÄSKYLÄ

TIESUUNNITELMAT VALTATIENTEN 4 PARANTAMINEN PALOKAN ERITASOLIITTÄMÄN KOHDALLA SEKÄ MAANTIENTEN 16685 PALOKANORREN PARANTAMINEN VÄLILLÄ SAARIJÄRVENTIE-RITOPOHJANTIE

HANKEARVIOINTI

9.12.2022

Sisällysluettelo

Alkusanat	3
1. Johdanto	4
2. Lähtökohdat	5
2.1. Vertailuasetelma	5
2.2. Hanke	5
2.2.1. Hankkeen sijainti ja merkitys	5
2.2.2. Ongelmat ja tavoitteet	6
2.2.3. Liikennemäärät	6
2.2.4. Liikenneturvallisuus	7
2.2.5. Hankkeen sisältö	8
2.2.6. Kustannusarvio	11
2.3. Liikenne-ennuste	12
2.4. Herkkyystarkastelutarpeet	14
3. Hankkeen vaikutukset	15
3.1. Vaikutusten arvioinnin lähtökohdat	15
3.2. Vertailuasetelma ja hankevaihtoehdot	15
3.3. Käytetyt menetelmät	15
3.4. Vaikutukset tienkäyttäjien ja kuljetuksiin	17
3.5. Vaikutukset liikenneturvallisuuteen	18
3.6. Vaikutukset jalankulkuun ja pyöräilyyn	18
3.7. Ihmisiin ja ympäristöön kohdistuvat vaikutukset	18
3.8. Yhteenveto vaikutuksista	19
4. Kannattavuuslaskelma	19
4.1. Lähtökohdat	19
4.2. Hyöty-kustannuslaskelma	19
4.3. Herkkyystarkastelut	20
5. Toteutettavuuden arviointi ja päätelmät	22
5.1. Toteutettavuuden arviointi	22
5.2. Päätelmät	23
6. Kehittämisehdotukset	23
6.1. Havaitut ongelmat ja puutteet	23
6.2. Kehittämisehdotukset	24

Alkusanat

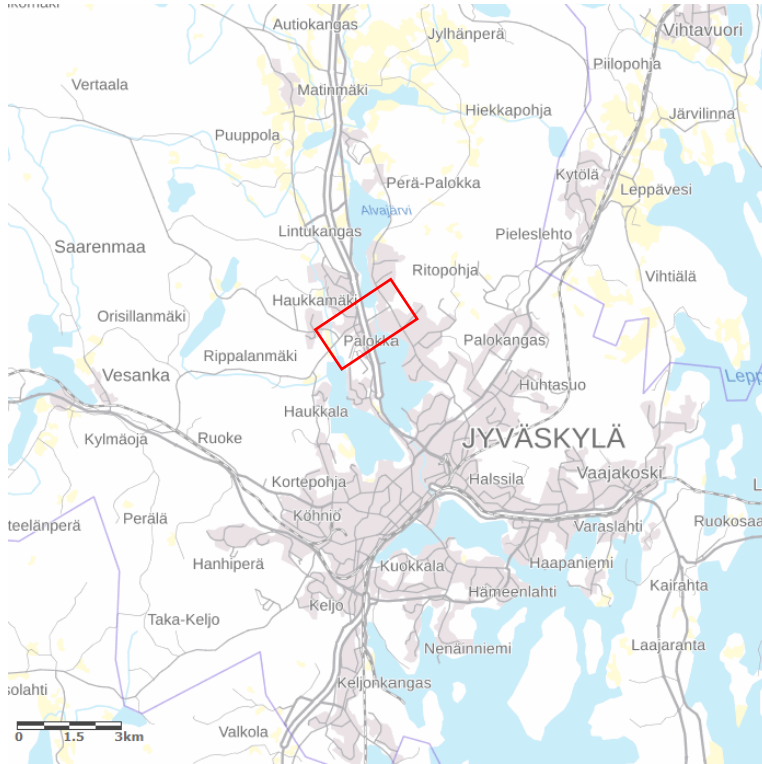
Valtatie 4 on Suomen tärkeimpiä etelä-pohjoissuuntaisia tieyhteyksiä. Valtatie 4 on pääyhteys pääkaupunkiseudulta ja muualta eteläisestä Suomesta Keski-Suomen kautta Pohjois-Suomeen. Valtatiellä 4 on suuri merkitys niin elinkeinoelämän kuljetuksille kuin henkilöliikenteelle. Palokan kohdalla valtatiellä 4 on erittäin suuri merkitys myös seudulliselle ja paikalliselle liikenteelle. Palokan kohdalla on suuret liikennemäärät niin valtatiellä 4 kuin valtatieen ylittävällä maantiellä 16685 (Palokanorrella). Palokka on merkittävä kaupallinen keskittymä, missä on runsaasti myös asutusta.

Palokanorrelle on hyväksytty tiesuunnitelma ja valtatie 4 ramppien parantamista koskevat tiesuunnitelma on käynnissä. Tiesuunnitelmien yhteydessä ei ole tehty hankearviointoja.

Hankearvioinnin päivitys on tehty WSP Oy:ssä, josta työstä ovat vastanneet Katja Lindroos ja Antti Savolainen. Työn on tilannut Minna Immonen Keski-Suomen ELYstä ja työtä ohjaamassa on ollut myös Väyläviraston hankearvioinneista vastaavat Anton Goebel, Taneli Antikainen ja Hanna Sandell. Hankearviointi on tehty syksyllä 2022.

1. Johdanto

Valtatie 4 on Helsingistä Lahden, Jyväskylän, Oulun ja Rovaniemen kautta Utsjoelle kulkeva, valtakunnallisesti merkittävä valtatie. Valtatie 4 on tärkeä kansainvälinen yhteys ja Suomen merkittävin etelä-pohjoissuuntainen yhteys pääkaupunkiseudulta Keski-Suomen kautta Pohjois-Suomeen. Valtatie 4 toimii Keski-Suomen maakunnan sekä Jyväskylän seudun pääliikenneyhteytenä pääkaupunkiseudulle.



Kuva 1: Tarkastelualue kartalla. Karttapohja: Maanmittauslaitos.

Hankkeen suunnittelualue sijaitsee valtatiellä 4 noin 7 km Jyväskylän keskustasta pohjoiseen, Palokan eritasoliittymän kohdalla. Palokanorren ja siihen liittyvien väylien vaikutuspiiriin on viime vuosina rakennettu runsaasti uusia kaupallisia palveluja. Yhdessä jo aiemmin alueella toimineiden liikkeiden ja lisääntyneen asutuksen vuoksi liikennemäärät Palokanorrella ovat kasvaneet voimakkaasti. Tämä on johtanut siihen, että Palokanorren ja siihen liittyvien valtatie 4 ramppien liikenne ruuhkautuu.

Palokanorren häiriöherkkyyttä ja liikenteen sujuvuutta parannetaan vuonna 2017 valmistuneella tiesuunnitelmalla ”maantien 16685 (Palokanorsi) parantaminen välillä Saarijärventie-Ritopohjantie”. Tiesuunnitelman mukaisesti Palokanorsi parannetaan 2+1-kaistaiseksi, nykyiset kiertoliittymät muutetaan turbokiertoliittymiksi ja Matinmäentien kolmihaaraliittymä kiertoliittymäksi. Lisäksi käynnissä on tiesuunnitelma Palokan eritasoliittymän parantamiseksi, jossa moottoritien ramppuja loivennetaan ja niille lisätään kääntymiskaistoja.

Tässä hankearvioinnissa kuvataan, miten tiesuunnitelmaratkaisu täyttää tien parantamiseksi asetettuja tavoitteita sekä arvioidaan hankkeen vaikutuksia, yhteiskuntataloudellista kannattavuutta ja toteutuskelpoisuutta. Tiesuunnitelman hankearviointi on tehty Väyläviraston Teiden parantamishankkeiden arviointiohjeen (13/2022) perusteella. Hankearvioinnin hyöty-kustannustarkastelu perustuu Tiehankkeiden arviointiohjeessa esitettyihin laskentaperiaatteisiin. Hankearvioinnin laadinnassa on käytetty Väyläviraston IVAR3-ohjelmistoa (versio 3.0.0).

Valtatien ylittävä tie (Palokanorsi) on yhdystieluokkainen maantie (mt 16685). Maantien 16685 tierekisteriosoite suunnittelualueella on 16685/1/8575...8790. Poikkileikkaus on 8/7 m. Palokanorren nopeusrajoitus on 40 km/h. Moottoritien ramppien ja Palokanorren liittymät ovat yksikaistaisia kiertoliittymiä. Palokanorren ja Saarijärventien liittymä on yksikaistainen kiertoliittymä ja Palokanorren ja Matinmäentien liittymä kolmihaarainen, kana-voitu tasoliittymä.

2.2.2. Ongelmat ja tavoitteet

Valtatieltä erkanevien ramppien geometriat ovat puutteellisia, mikä aiheuttaa vaaratilanteita ja sujuvuusongelmia. Valtatien 4 sujuvuuden varmistamiseksi eritasoliittymän ramppien geometriaa on tarpeen muuttaa, jotta ramppien välityskyky ja liikenneturvallisuus paranee. Valtatielle pohjoiseen johtavalla rampilla sijaitseva pysäkki on näkemien kannalta huonossa paikassa. Pysähdyksissä olevasta linja-autosta näkee huonosti taaksepäin tien jyrkän geometrian takia.

Palokanorsi jonoutuu pahasti ruuhka-ajan huipputunteina ja ongelmat kertaantuvat kaikille liittyville teille. Valtatien 4 eteläinen ramppi jonoutuu pahiten ja jono saattaa yltää moottoritien erkanemiskaistalle asti.

Lisäksi jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden reittejä on tarpeen muuttaa, jotta parannetaan liikumisolosuhteita ja turvallisuutta suurien liikennemäärien seassa. Jalankulun ja pyöräilyn järjestelyt ovat osittain turvattomia mm. erityisen huonojen näkemien ja alueen suurien korkeuserojen takia.

Hankkeen keskeisinä liikenteellisinä tavoitteina on liikenteen sujuvuuden parantaminen ja ruuhkien vähentäminen, liittymien toimivuuden parantaminen, liikenneturvallisuuden parantaminen sekä jalankulku- ja pyöräily-yhteyksien parantaminen. Tavoitteena on myös vähentää asutukseen kohdistuvaa meluhaittaa sekä vähentää hiilidioksidipäästöjä.

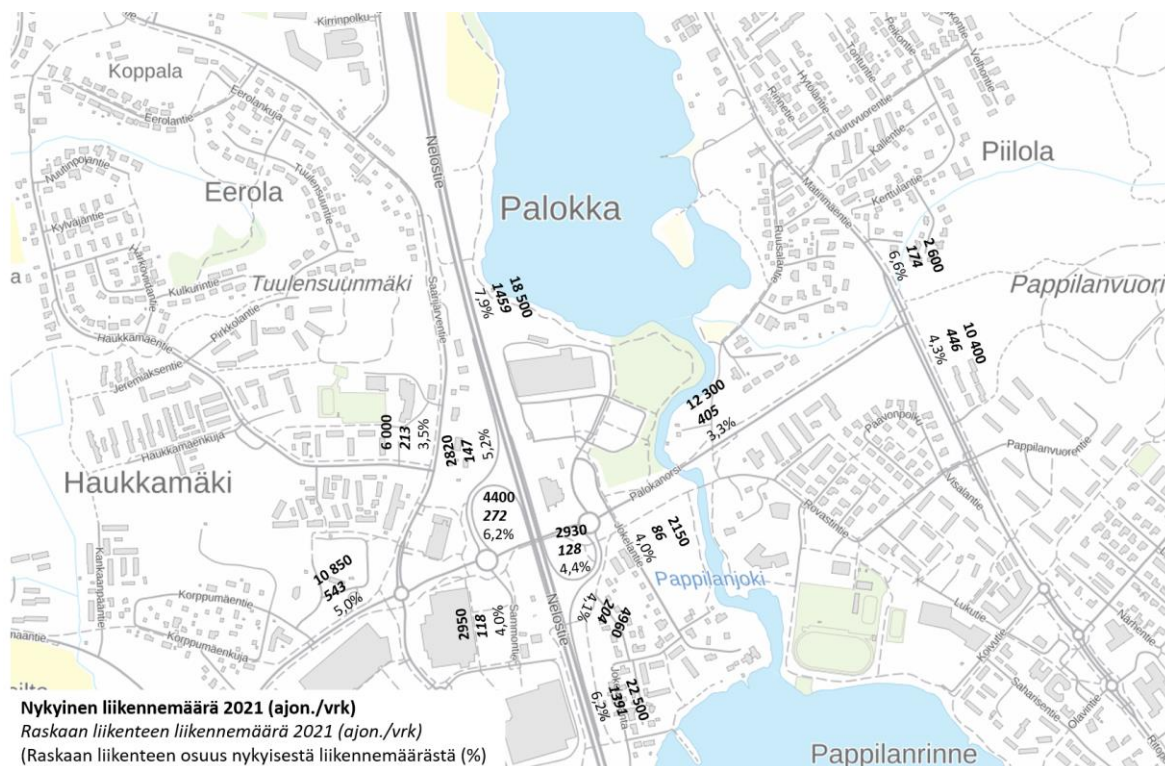
2.2.3. Liikennemäärät

Valtatien 4 liikennemäärät suunnittelualueella Palokan eritasoliittymän eteläpuolella ovat n. 22 500 ajoneuvoa vuorokaudessa (raskaan liikenteen osuus 6,1%) ja pohjoispuolella n. 18 500 ajoneuvoa vuorokaudessa (raskaan liikenteen osuus 7,8%). Ramppien keskimääräinen vuorokausiliikenne vaihtelee n. 2800-5000 ajoneuvon välillä; vilkkain ramppi on Jyväskylän suunnasta valtatieltä 4 Palokanorrelle erkaneva ramppi. Raskaan liikenteen osuus rampeissa on n. 4-6%.

Palokanorren (mt 16685) liikennemäärät ovat n. 10 850-12 300 ajoneuvoa vuorokaudessa. Raskaan liikenteen osuus valtatie 4 länsipuolella on 5,0% ja itäpuolella 3,3%.

Matinmäentien (mt 16711) liikennemäärät ovat n. 2600 ajoneuvoa vuorokaudessa (raskaan liikenteen osuus 6,6%). Ritopohjantien (mt 16711) liikennemäärät ovat n. 10 400 ajoneuvoa vuorokaudessa (raskaan liikenteen osuus 4,3%).

Suunnittelualueen länsipuolella olevan Saarijärventien (mt 16689) keskimääräinen vuorokausiliikenne on n. 6 000 ajoneuvoa vuorokaudessa (raskaan liikenteen osuus 3,5%).



Kuva 3: Liikennemäärät suunnittelualueella v. 2021. Lähde: Väylävirasto. Karttapohja: Maanmittauslaitos.

2.2.4. Liikenneturvallisuus

Suunnittelualueella on viisivuotisjaksolla vuosien 2017–2021 aikana tieliikenneonnettomuustilastojen tietojen perusteella tapahtunut yhteensä 13 liikenneonnettomuutta. Onnettomuuksista 6 on johtanut henkilövahinkoihin, joista kaikki ovat olleet loukkaantumisia. Onnettomuudet ovat olleet tyypillisesti peräänajo-onnettomuuksia (4 kpl) sekä yksittäisonnettomuuksia (4 kpl). Taulukossa 1 on esitetty suunnittelualueella vuosina 2017–2021 sattuneet onnettomuudet luokiteltuna onnettomuustyypeittäin. Suunnittelualueen onnettomuuksien tapahtumapaikat on esitetty kuvassa 3.

Valtatien 4 henkilövahinko-onnettomuusaste suunnittelualueella on nykyisin 1,9 hvjo/100 milj.ajon.km, mikä on hieman pienempi kuin moottoriteillä keskimäärin (2,6 hvjo/100 milj.ajon.km v. 2017).

Taulukko 1. Onnettomuudet suunnittelualueella 2017–2021 onnettomuustyypeittäin. Lähde: Tieliikenneonnettomuustilasto 2017-2021.

Onnettomuustyyppi	Määrä (kpl)	Ajankohdat
Polkupyöraonnettomuus	1	6/2021
Mopedionnettomuus	1	8/2019
Peräänajo-onnettomuus	4	8/2018, 1/2019, 5/2021, 12/2021
Yksittäisonnettomuus	4	7/2018, 6/2019, 9/2019, 6/2020
Kääntymisonnettomuus	2	1/2018, 5/2018
Muu onnettomuus	1	7/2021



Kuva 4: Suunnittelualueella tapahtuneet onnettomuudet vuosina 2017-2021. Lähde: Tieliikenneonnettomuustilasto 2017-2021.

2.2.5. Hankkeen sisältö

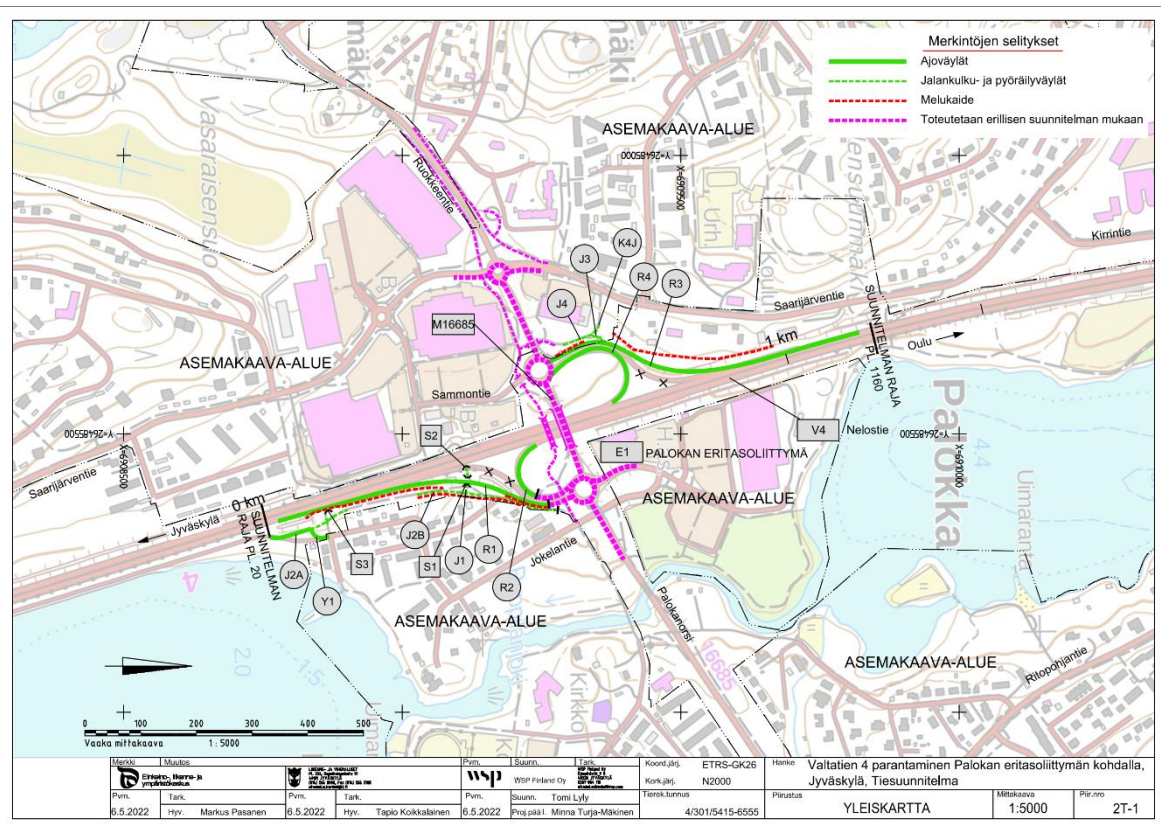
Ajoneuvoliikenne

Tämä hankearviointi sisältää kaksi erillistä tiesuunnitelmaa:

- Valtatien 4 parantaminen Palokan eritasoliittymän kohdalla, Jyväskylä (*tiesuunnitelma käynnissä hankearviointia laadittaessa 12/2022*)
- Maantien 16685 Palokanorren parantaminen välillä Saarijärventie-Ritopohjantie, Jyväskylä (*tiesuunnitelma hyväksytty*)

Valtatien 4 järjestelyihin ei tehdä toimenpiteitä moottoritien ramppoja lukuun ottamatta. Palokan eritasoliittymän ramppien geometrioita parannetaan seuraavasti:

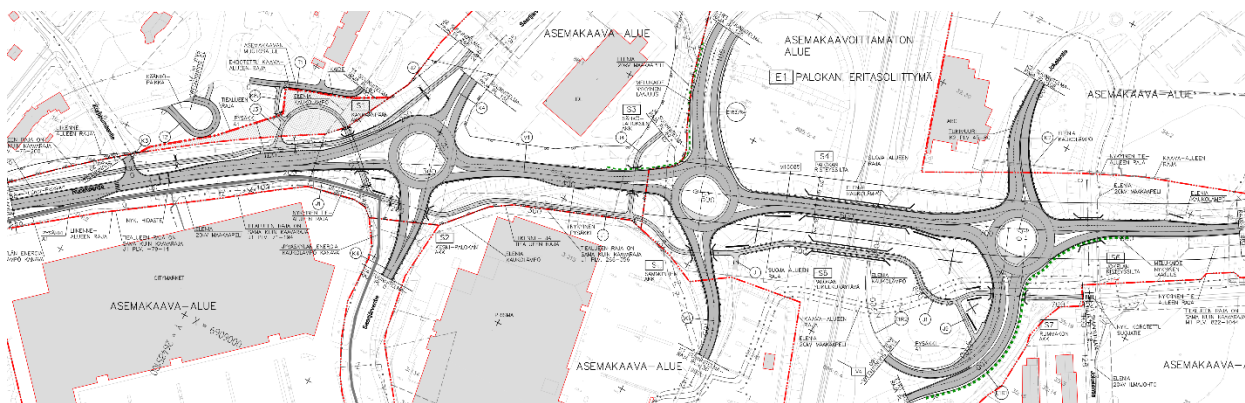
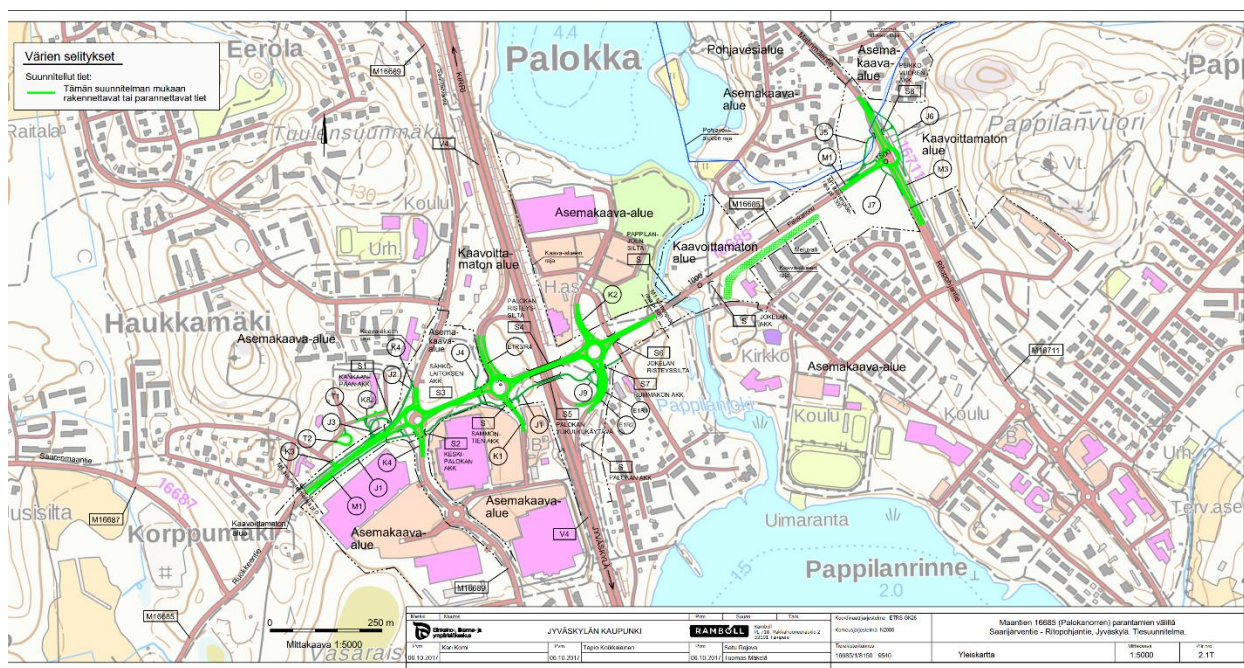
- kaupungin suunnasta erkaneva ramppi (R1) erkanev valtatiestä nykyistä etelämpää. Rampin linjaus muutetaan vastaamaan paremmin valtatie 4 nopeustasoa, minkä seurauksena rampin tuleva linjaus on nykyistä loivempi ja pidempi siirtyen etäämmäs valtatiestä.
- pohjoisen suuntaan liittyvä ramppi (R2) säilyy nykyisellään. Palokanorren puoleinen pää liitetään Palokanorren tiesuunnitelmassa esitettyihin järjestelyihin.
- pohjoisen suunnasta erkaneva ramppi (R3) erkanev valtatiestä nykyistä pohjoisempaa. Rampin linjaus muutetaan vastaamaan paremmin valtatie 4 nopeustasoa, minkä seurauksena rampin tuleva linjaus on nykyistä loivempi ja pidempi siirtyen etäämmäs valtatiestä.
- kaupungin suuntaan liittyvä ramppi (R4) siirtyy kiertoliittymän läheisyydessä hieman länteen päin ja rampin pystygeometriaa loivennetaan hieman kiertoliittymän puoleisessa päässä. Muilta osin ramppi säilyy nykyisellään.



Kuva 5: Yleiskartta tiesuunnitelmasta Vt4 parantaminen Palokan eritasoliittymän kohdalla

Mt 16685 (Palokanorsi) linjaus säilyy suunnitelma-alueella nykyisellään. Maantien nykyiset kolme kiertoliittymää (Saarijärventien, Sammontien ja Jokelantien kiertoliittymät) muutetaan turbokiertoliittymiksi niin, että maantien pohjoispuolella kulkee kaksi ajokaistaa lännen suuntaan välillä Saarijärventie – Jokelantie ja eteläpuolella yksi ajokaista idän suuntaan. Kiertoliittymien kiertosaarekkeiden halkaisijat ovat 30 metriä. Palokanorsi säilyy nykyisellään välillä Jokelantie – Ritopohjantie.

Mt 16711 (Ritopohjantie/Matinmäentie) linjaus pysyy nykyisellään. Palokanorren, Ritopohjantien ja Matinmäentien T-liittymään rakennetaan kiertoliittymä (halkaisija 30 metriä).



Joukkoliikenne, kävely ja pyöräily

Linja-autopysäkit säilyvät Palokan eritasoliittymien rampeilla lähes nykyisen kaltaisesti. Palokanorren parantamisen yhteydessä pysäkkien mitoittamiseen ja sijoitteluun tulee vähäisiä muutoksia, jotka eivät vaikuta joukkoliikenteen palvelutasoon, mutta selkiyttävät mm. suojatiejärjestelyitä.

Rampille R1 toteutetaan uusi alikulkukäytävä. Valtatien suuntaisen jalankulku- ja pyöräilyväylän linjausta tarkistetaan. Rampin R3 linja-autopysäkillä johtaa jalankulkuväylä, joka parannetaan n. 50 metrin matkalla nykyiselle paikalleen. Palokanorren ali rakennetaan uusi alikulkukäytävä korvaamaan nykyinen alikulku. Samalla parannetaan alikulkuun johtavia yhteyksiä. Myös Matinmäentien ali rakennetaan uusi alikulku kiertoliittymän rakentamisen yhteydessä. Nykyisin liittymässä on suojatie.

Merkittävin muutos jalankulkuun ja pyöräilyyn on uusi valtatie 4 ylittävä jalankulku- ja pyöräilysilta. Jalankulku ja pyöräily siirretään nykyiseltä sillalta omalle sillalleen ja erotellaan täysin ajoneuvoliikenteestä.

2.2.6. Kustannusarvio

Hankkeen toteutuskustannukset ovat kustannusarvion mukaan 16,8 miljoonaa euroa, josta siltarakenteiden kustannusosuus on noin 3,3 miljoonaa euroa (MAKU 140, 2015=100). Palokan eritasoliittymän ramppien parantamisen kustannusarvio on 6,2 M€ eli 37 % kokonaiskustannuksista. Palokanorrelle tehtävien toimenpiteiden kustannusarvio on 10,6 M€ eli 63 % kokonaiskustannuksista.

Tierakenteiden käyttöikä on käytetty hankearviointiohjeiden mukaisesti 30 vuotta eli niille ei ole arvioitu muodostuvan jäännösarvoa 30 vuoden laskentakauden jälkeen. Silta-rakenteiden käyttöikä on oletettu 50 vuotta, jolloin niille muodostuu jäännösarvoa. Kustannusarvion jakautuminen eri rakennusosille ja rakennusosien pitoajat on esitetty oheisessa taulukossa (taulukko 2).

Taulukko 2. Erittely rakennusosien kustannuksista ja niiden pitoajat, MAKU 140 (2015=100)

Rakennusosa	Pitoaika (v)	Palokan eritasoliittymän parantaminen	Palokanorren (mt 16685) parantaminen
Liikenneväylät	30	5,1 M€	7,6 M€
Sillat	50	0,6 M€	2,6 M€
Suunnittelukustannukset		0,3 M€	0,3 M€
Yhteensä		6,2 M€	10,6 M€

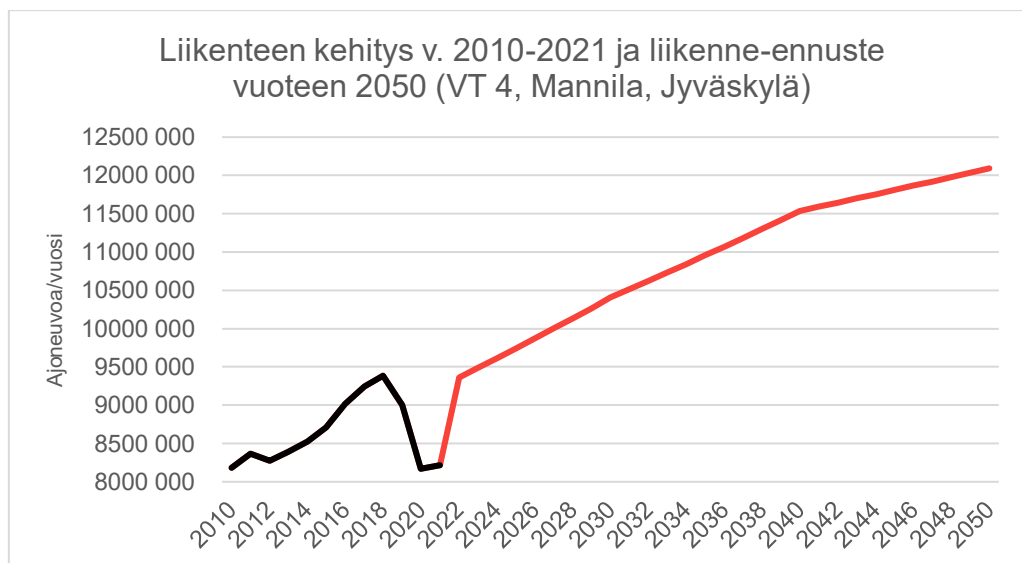
2.3. Liikenne-ennuste

Liikenne-ennusteena on käytetty valtakunnallisen liikenne-ennusteen mukaista kasvukeroinennustetta, joka on saatu suoraan hankearvioinnissa käytetystä IVAR-ohjelmistosta. IVAR3-laskentaohjelmistossa olevat kasvukertoimet vuoteen 2020 verrattuna on esitetty alla olevassa taulukossa (taulukko 4).

Taulukko 3. Liikenteen yleiset kasvukertoimet vuoteen 2020 verrattuna.

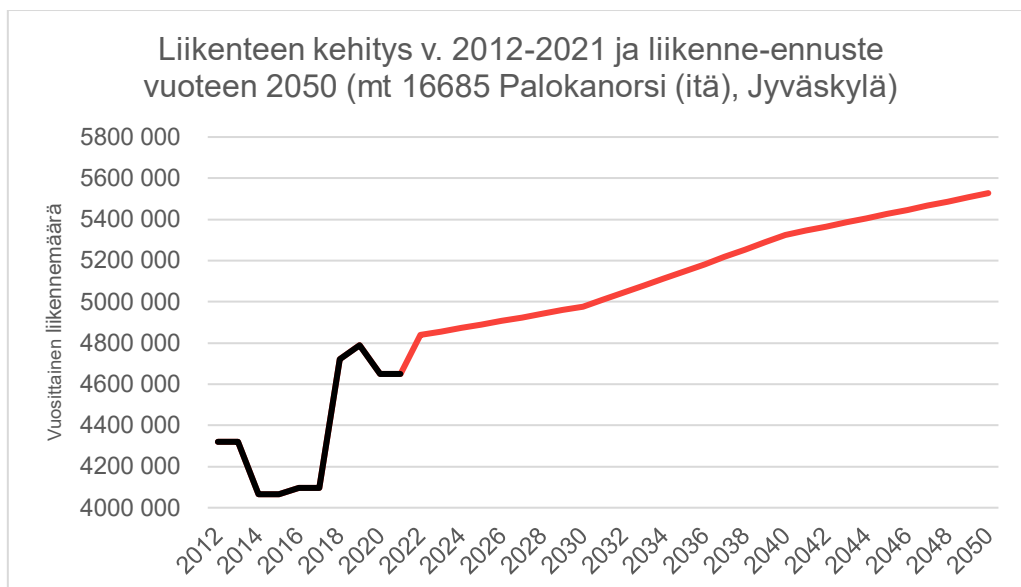
Vuosi	Vt 4		Mt 16685	
	kevyet	raskaat	kevyet	raskaat
2020	1,00	1,00	1,00	1,00
2030	1,11	1,15	1,07	1,06
2040	1,22	1,33	1,15	1,13
2050	1,29	1,31	1,19	1,10

Kasvukertoimien mukaista liikenteen kasvua valtatiellä 4 on kuvattu kuvassa 4. Ennusteen mukainen kasvu kuvaa kohtalaisen hyvin mennyttä kehitystä suunnittelualueen kohdalla valtatiellä 4. Ennuste ei ainakaan ole ylimitoitettu, sillä liikenne vuosina 2010-2019 on kasvanut hieman voimakkaammin kuin ennuste.



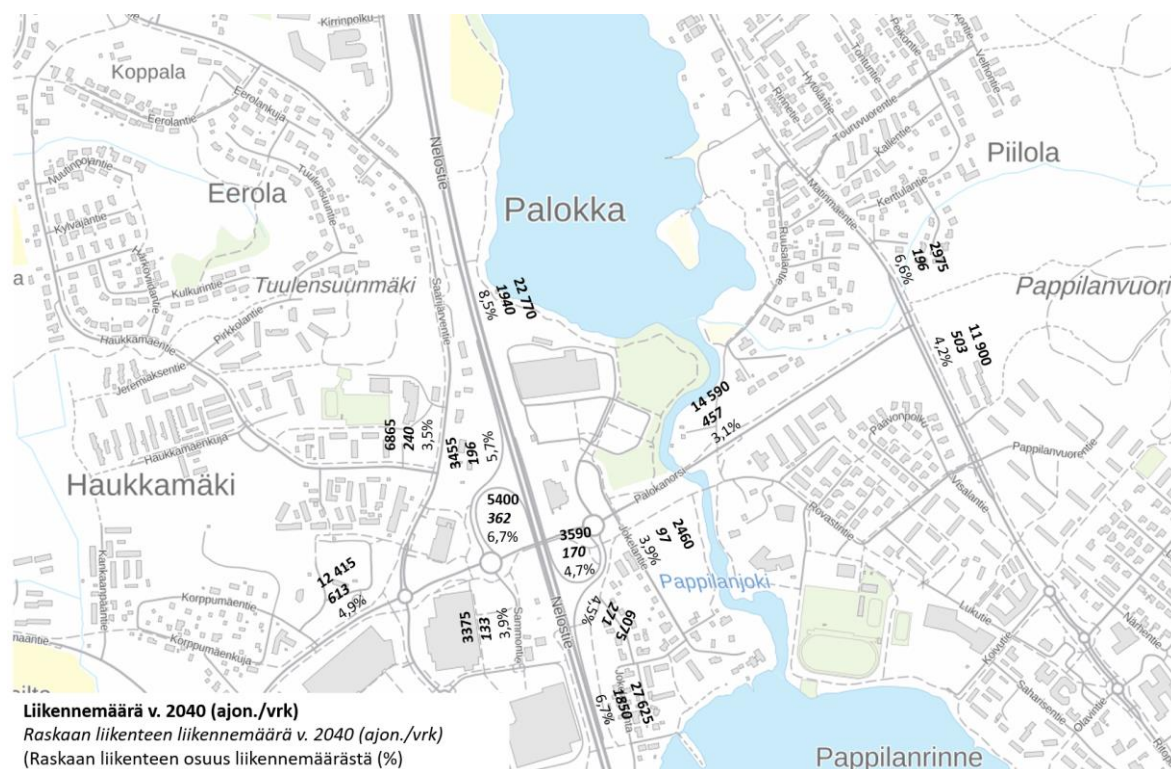
Kuva 9: Liikennemäärien kehitys valtatiellä 4 vuosina 2010–2021 ja liikenne-ennuste vuoteen 2050.

Myös maantiellä 16685 liikenne-ennuste on hyvin maltillinen suhteessa menneiden vuosien kehitykseen. Palokanorren liikennemäärissä on melko suurta vuosittaista vaihtelua ja vuodesta 2018 lähtien liikennemäärät ovat olleet voimakkaassa kasvussa. Liikenteen tulevaa kasvua Palokanorrella on vaikea ennustaa, sillä alue on kaupallinen keskittymä ja liikennemäärät ovat suoraan verrannollisia kaupallisten palveluiden kehityksen kanssa. Todennäköistä on, että palveluiden määrä tulee pysymään tulevaisuudessa vähintään nykyisellä tasolla tai kasvamaan nykyisestä, minkä vuoksi liikenne-ennuste voi olla alimitoitettu. Asiaa käsitellään tarkemmin myöhemmissä luvuissa herkkyystarkasteluiden yhteydessä.



Kuva 10: Liikennemäärien kehitys Maantiellä 16685 vuosina 2010–2021 ja liikenne-ennuste vuoteen 2050.

Suunnittelualueen kohdalla ennustetilanteen 2040 liikennemäärät valtatiellä 4 ovat n. 22 800 – 27 600 ajon./vrk (keskivuorokausiliikenne), joista raskaan liikenteen osuus on n. 1900 ajon./vrk. (kuva 5). Raskaan liikenteen osuus kaikesta liikenteestä tieosuudella on n. 7-8%.



Kuva 11: Liikennemäärät suunnittelualueella v. 2040. Karttapohja: Maanmittauslaitos.

2.4. Herkkyystarkastelutarpeet

Tässä hankearvioinnissa esitettävään hyöty-kustannuslaskelmaan sisältyy epävarmuustekijöitä, joista merkittävimpiä arvioidaan herkkyystarkasteluina. Suurimmiksi riskitekijöiksi hankkeen kannattavuuden kannalta on tunnistettu kustannusarvio sekä liikenne-ennuste. Herkkyystarkasteluja on sen vuoksi tehty seuraavien tekijöiden suhteen:

- Kustannusarvioon liittyvä epävarmuus, jota on tarkasteltu laskemalla HK-suhteet oletuksilla, että toteutuneet rakennuskustannukset olisivat noin 10 % pienemmät tai 10 % suuremmat kuin kustannusarviossa. Hanke on jo edennyt tiesuunnitteluvaiheeseen, jossa kustannusarvioihin ei sisälly enää niin suurta epävarmuutta kuin aiemmissa suunnitteluvaiheissa. Tämän vuoksi $\pm 10\%$ vaihteluväli on arvioitu riittäväksi.
- Liikenne-ennusteeseen liittyvää epävarmuutta on arvioitu 20 % valtakunnallista ennustetta suuremmalla liikenteen kasvuoletuksella. Palokan alue on voimakas kaupallinen keskittymä, jonka ennustetaan kasvavan tulevaisuudessa. Hankearvioinnissa käytetty valtakunnallinen liikenne-ennuste on hyvin maltillinen tai Palokanorren osalta jopa alimitoitettu, joten herkkyystarkastelut on perusteltua laatia käyttäen suurehkoa maksimiennustetta.
- Maksimiennusteen lisäksi on laadittu ns. nollakasvun ennuste, jossa on oletettu liikenteen palautuvan koronapandemian aiheuttamasta kuopasta pandemiaa edeltävälle tasolle vuoteen 2023 mennessä, minkä jälkeen on oletettu kasvun pysähtyvän.
- Hankkeessa rakennetaan uusi jalankulun ja pyöräilyn silta valtatie yli. Sillan kustannukset ovat noin 10-15 % hankkeen kokonaiskustannusarviosta. Silta parantaa jalankulun ja pyöräilyn turvallisuutta ja viihtyisyyttä, mutta hankearvioinnissa ei pystytäkään arvioimaan sillalle rahallisia vaikutuksia.

3. Hankkeen vaikutukset

3.1. Vaikutusten arvioinnin lähtökohdat

Tässä hankearvioinnissa on arvioitu tiesuunnitelman keskeisiä liikenteellisiä vaikutuksia. Vaikutusten arviointi on tehty käyttäen Väyläviraston IVAR3-ohjelmistoa (versio 3.0.0 - 20220915-1319). Vaikutuksia on vertailtu vuodelle 2040 ennustetuilla liikennemäärillä.

Hankkeella on tunnistettu olevan seuraavia liikenteellisiä vaikutuksia:

- Maantien 16685 matka-aika lyhenee
- Maantien 16685 ruuhkaisuus vähenee ja ennakoitavuus paranee
- Liikenneturvallisuus paranee
- Jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet paranevat
- Melusta aiheutuva haitta pienenee

3.2. Vertailuasetelma ja hankevaihtoehdot

Tässä hankearvioinnissa on yhdistetty kaksi erikseen laadittua tiesuunnitelmaa:

- 1) Valtatien 4 parantaminen Palokan eritasoliittymän kohdalla sekä
- 2) Maantien 16685 (Palokanorsi) parantaminen välillä Saarijärventie-Ritopohjantie.

Hankearvioinnissa on tutkittu erikseen kummankin tiesuunnitelman vaikutuksia sekä näiden kahden tiesuunnitelman yhteisvaikutuksia siinä tilanteessa, jossa molempien hankkeiden toimenpiteet toteutettaisiin samanaikaisesti. Näin on muodotettu kolme eri hankevaihtoehtoa:

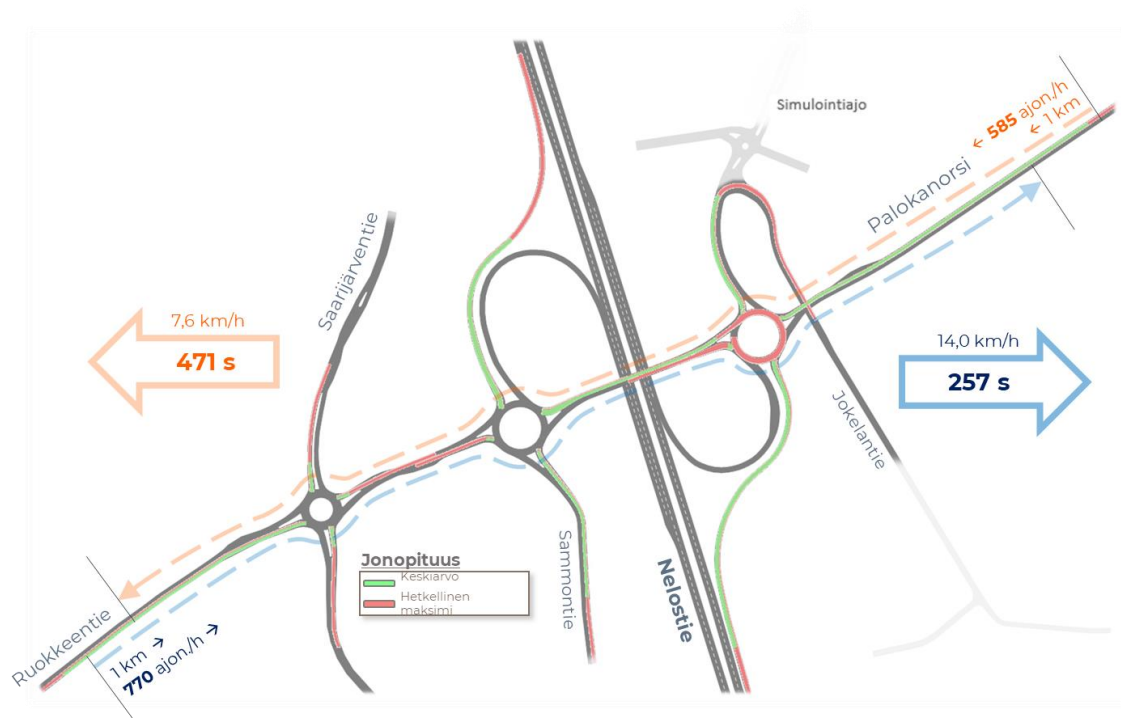
- VE1, jossa toteutetaan yllämainitun tiesuunnitelman 1) mukaiset toimenpiteet eli parannetaan VT4 eritasoliittymän rampeja ja toteutetaan rampeille lisäkaistat
- VE2, jossa parannetaan MT16685 kaksikaistaiseksi sekä muutetaan nykyiset kiertoliittymät kaksikaistaisiksi ja Matinmäentien kolmihaaraliittymä kiertoliittymäksi
- VE3, jossa kaikki yllä kuvatut toimenpiteet toteutetaan kerralla.

Hankevaihtoehtoja on verrattu vertailuvaihtoehtoon eli nykyiseen tieverkkoon.

3.3. Käytetyt menetelmät

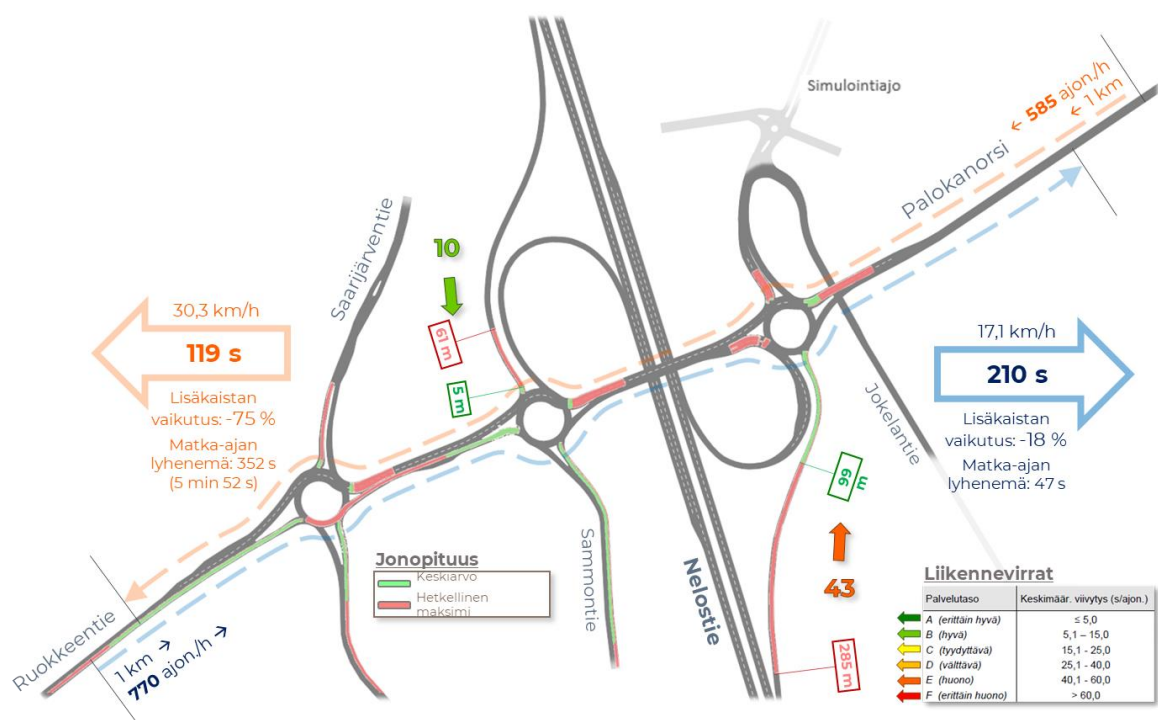
IVAR3-ohjelmiston matka-ajan tunnuslukuja verrattiin Vissim-mikrosimulointiohjelmiston tuloksiin ja todettiin, että IVAR aliarvioi Palokanorren ruuhkaisuutta ja ruuhkien poistumisesta saatavia matka-aikahyötyjä. IVARin mukaan matka-aikasäästöt olisivat Palokanorrella vuonna 2040 vain 5 sekuntia, kun Vissimin mukaan matka-aika lyhenee ruuhkatuntina idästä länteen noin 6 minuuttia ja lännestä itään noin 1 minuutin. IVARin mukaan matka-aikasäästössä ei ole eroa ruuhkatunnin ja koko vuorokauden välillä.

Toimivuustarkasteluiden keskeiset tulokset on esitetty alla olevissa kuvissa. Nykyverkolla liikennemäärien kasvaessa vuoteen 2040 mennessä liikenneverkko ruuhkautuu pahasti ja liikennevirran keskinopeus on vain noin 8 km/h. Jonot ulottuvat ajoittain myös valtatie 4 rampeille.

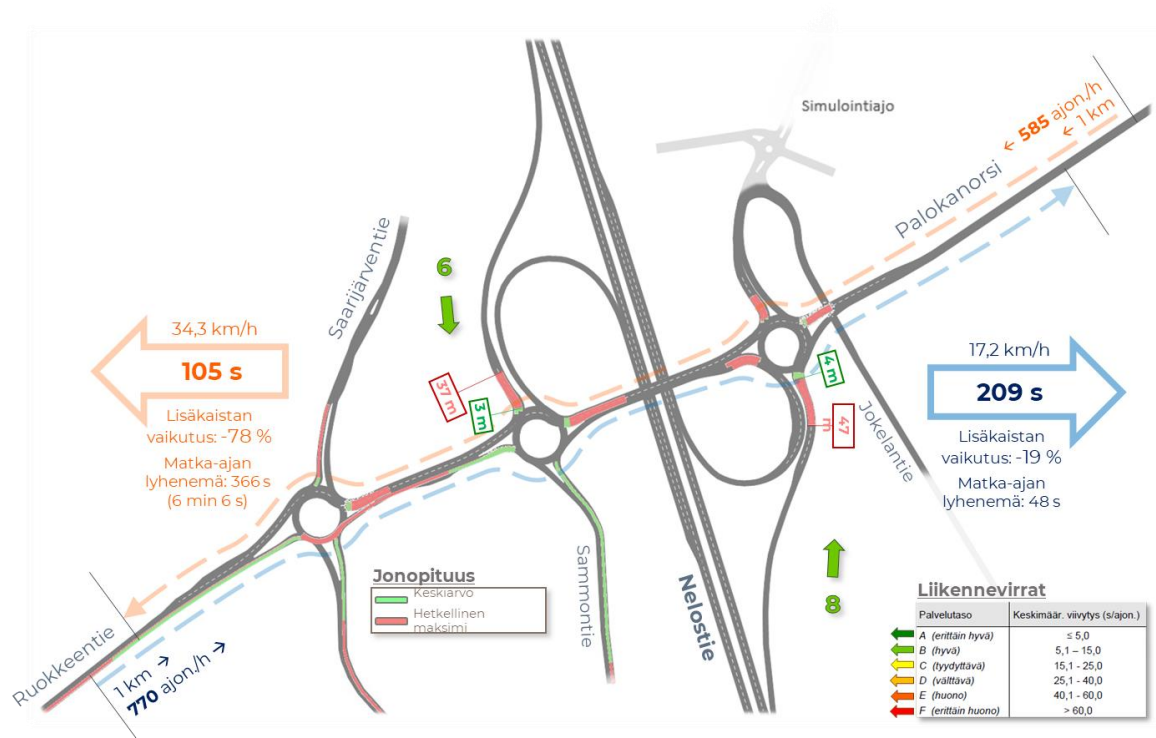


Kuva 12: Toimivuustarkastelun tulokset, VE0 v. 2040

Hankevaihtoehtoissa 2 ja 3 liikenne sujuu huomattavasti nykyverkkoa paremmin. Matka-aika Palokanorrella lyhenee ja liittymien viivytykset pienenevät. Vaihtoehdossa 2, jossa rampeja ei paranneta, valtatieltä etelästä saapuva ramppi ruuhkautuu, mutta jonot eivät ulotu valtatielle asti.



Kuva 13: Toimivuustarkastelun tulokset, VE2 v. 2040



Kuva 14: Toimivuustarkastelun tulokset, VE3 v. 2040

IVARin tuloksista on otettu hyöty-kustannuslaskelmaan koko vuorokauden keskimääräinen matka-aikasäästö koko verkolla kertoimella 0,9. Näin on saatu arvioitua keskimääräinen ruuhkattoman liikenteen matka-aikasäästö. Ruuhka-ajan liikenteen matka-aikasäästö on laskettu Vissimillä ja lisätty IVARin tuloksiin. Ruuhka-ajan on oletettu aiemmin tehtyjen liikennelaskentojen ja Drone-kuvausten perusteella ajoittuvan iltapäivään ja kestävän noin 2,5 h päivässä arkipäivisin. Liikenne ruuhkautunee jonkin verran myös viikonloppujen ostosliikenteen aikana, mutta viikonloppujen liikennemääristä ei ollut tietoa eikä viikonloppujen matka-aikasäästöä siten pystytty arvioimaan.

3.4. Vaikutukset tienkäyttäjiin ja kuljetuksiin

Vaihtoehdossa 1 ramppien matka-aika lyhenee, kun rampit loivenevat eikä kaarteeseen tarvitse hidastaa niin voimakkaasti. Tämä mahdollistaa myös taloudellisemman ajon, mikä korostuu kuljetusten osalta. Ramppien lisäkaistat sujuvoittavat liikennettä, mutta niistä saavutettava hyöty jää hyvin pieneksi toteutettaessa vain vaihtoehdon 1 mukaiset toimenpiteet. Tämä johtuu siitä, että ramppien päissä olevat kiertoliittymät ovat yksikaistaisia, eikä liittymään johtavista lisäkaistoista saada hyötyä, jos liittymässä ei ole vastaanottavia kaistoja enempää kuin yksi. Kiertoliittymissä tulisi olla vähintään vapaa oikea, jotta lisäkaistoista saavutettaisiin hyötyä.

Vaihtoehdoissa 2 ja 3 Palokanorren sujuvuus ruuhka-aikana paranee merkittävästi nykyisestä. Matka-aika ruuhka-aikana lyhenee lännestä itään ajettaessa noin 1 minuutin ja idästä länteen noin 6 minuuttia. Vaihtoehdossa 2 itä-länsi-suunnan matka-aikasäästöt ovat noin puoli minuuttia pienemmät kuin vaihtoehdossa 3. Myös Palokanorrelle liittyvien katujen ja ramppien matka-aika lyhenee, kun liittyminen Palokanorrelle sujuvoituu. Ramppien lisäkaistat vaihtoehdossa 3 vähentävät rampeille muodostuvaa jonoutumista ja poistavat riskin jonojen ulottumisesta valtatielle asti.

Hankkeen vaikutukset matka-aikoihin ja sujuvuuteen ovat merkittäviä, mutta rajoittuvat ruuhka-aikoihin. Ruuhka-ajan ulkopuolella liikenne sujuu toimivuustarkasteluiden mukaan hyvin eikä lisäkaistoista siten saavuteta matka-aikahyötyjä.

3.5. Vaikutukset liikenneturvallisuuteen

Pelkkien ramppien parantamisella (VE1) ei ole laskennallista vaikutusta liikenneturvallisuuteen. Ramppien loiventaminen pienentää hieman ulosajon riskiä ja näkemien parantamisen ansiosta myös muiden onnettomuuksien riskiä. Vaikutuksen arvioidaan olevan melko vähäinen.

Palokanorren toimenpiteet (VE2) parantavat hieman liikenneturvallisuutta. Linjaosuuksille ei käytettävissä olevilla menetelmillä saada laskettua vaikutuksia onnettomuusmääriin, mutta liikenteen sujuvoituminen ja ruuhkautumisen väheneminen pienentää mm. peräänajon riskiä. Kiertoliittymien kaksikaistaistamisen liikenneturvallisuusvaikutuksia ei ole arvioitu, sillä kaksikaistaisten kiertoliittymien turvallisuudesta ei ole tutkimustietoa.

Vaihtoehdossa 2 merkittävin liikenneturvallisuutta parantava toimenpide on Matinmäentien kolmihaaraliittymän muuttaminen kiertoliittymäksi. Kiertoliittymä poistaa vastakkaisten ajosuuntien törmäysriskin, minkä ansiosta kyseisen liittymän kuolemanriski puolittuu. Kiertoliittymän rakentamisen yhteydessä liittymään toteutetaan suojatien tilalle alikulku, mikä poistaa jalankulun ja pyöräilyn onnettomuudet kokonaan.

Vaihtoehdoissa 2 ja 3 liikenne sujuvoituu ja ruuhkat poistuvat, mikä parantaa liikenneturvallisuutta. Vaikutus koskee lähinnä omaisuusvahinko-onnettomuuksia, mutta myös etenkin lievien henkilövahinko-onnettomuuksien riski pienenee. Vakavampia henkilövahinko-onnettomuuksia tapahtuu kaupunkimaisissa olosuhteissa ja pienillä ajonopeuksilla harvoin, minkä vuoksi vaikutus koskee lähinnä lievempiä onnettomuuksia. Vaihtoehdossa 3 ramppien lisäkaistat lyhentävät rampeille muodostuvia jonoja ja poistuu riski jonojen ulottumisesta valtatielle asti, mikä aiheuttaisi onnettomuusriskin valtatiellä.

3.6. Vaikutukset jalankulkuun ja pyöräilyyn

Ramppien parantamisen yhteydessä (VE1) eteläisen rampin suuntaisen jalankulku- ja pyöräilyväylän linjaus ja poikkileikkaus muuttuvat hieman, mikä selkiyttää jalankulun ja pyöräilyn alueellista pääreittiä ja parantaa jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita.

Vaihtoehdossa 2 valtatie yli rakennetaan uusi jalankulku- ja pyöräilysilta, joten jalankulku ja pyöräiliikenne siirtyvät Palokanorrelta omalle sillalleen. Tämä parantaa jalankulun ja pyöräilyn turvallisuutta ja viihtyisyyttä ja selkiyttää jalankulku- ja pyöräily-yhteyksiä.

3.7. Ihmisiin ja ympäristöön kohdistuvat vaikutukset

Vaihtoehdossa 1 liikenteen hiilidioksidipäästöt pienenevät hieman ramppien loiventamisen ansiosta.

Vaihtoehdossa 2 päästöt pienenevät, kun liikenne sujuvoituu ja liikennevirta on tasaisempaa. Myös liittymien sujuvoituminen pienentää päästöjä, kun pienempi osa ajoneuvoista joutuu pysähtymään liittymien kohdalla.

Melutarkastelun perusteella liikennemäärien kasvaessa melusta aiheutuva haitta suurenee vuoteen 2040 mennessä. Hankkeessa toteutetaan melusuojausja, mutta missään tarkasteluissa meluntorjuntavaihtoehdoista ei päästy tilanteeseen, jossa melusta ei aiheutuisi ollenkaan haittaa asutukselle. Vaihtoehdossa 1 toteutettavalla meluntorjunnalla melusta kärsivien asukkaiden kokonaismäärä ei käytännössä muutu ja yli 55 dB melualueella asuu 89 asukasta nykyisen 90 asukkaan sijaan vuoden 2040 liikennemäärätilanteessa. Meluhaitan voimakkuus kuitenkin pienenee ja yli 60 dB melualueella asuvien asukkaiden määrä pienenee 21:stä 7 asukkaaseen. Vaihtoehdossa 2 toteutetaan melusuojausta nykyisen asutuksen kohdalle ja melusta kärsivien asukkaiden määrä laskee 180:stä 91:een. Vaihtoehdossa 3 toteutetaan molemmat meluntorjuntatoimenpiteet ja saavutetaan kummankin vaihtoehdon mukaiset hyödyt.

3.8. Yhteenveto vaikutuksista

Vaihtoehdon 1 vaikutukset jäävät vähäisiksi, sillä ramppien lisäkaistoista ei saavuteta hyötyjä ilman Palokanorren lisäkaistoja ja kiertoliittymien parantamista. Hanke parantaisi hie-
man ramppien sujuvuutta ja pienentäisi onnettomuusriskiä, mutta vaikutus on hyvin pieni.

Vaihtoehdon 2 merkittävin vaikutus on Palokanorren matka-ajan lyheneminen ruuhka-ai-
kana.

Myös vaihtoehdon 3 merkittävin vaikutus on Palokanorren matka-ajan lyheneminen
ruuhka-aikaan. Lisäksi moottoritien ramppien lisäkaistat parantavat entisestään tarkastel-
tavan liikenneverkon sujuvuutta ja poistavat riskin jonojen ulottumisesta valtatielle asti.

4. Kannattavuuslaskelma

4.1. Lähtökohdat

Hankkeen hyöty-kustannuslaskelma on tehty IVAR3-ohjelmiston versiolla 2.4.2. Hankkeen
hyödyt ja kustannukset on muutettu hankearviointiohjeistuksen mukaiseen maku-indeksiin
103,9 (2015=100). Korkotasona on 3,5 % ja hankkeen avaamisvuotena on käytetty vuotta
2025. IVAR3-ohjelmiston tuloksiin on lisätty Vissim-mikrosimulointiohjelmistolla laskettu
ruuhka-ajan matka-aikasäästö, mikä on erillisellä taulukkolaskelmalla laajennettu koske-
maan koko 30 vuoden laskentakautta. Simuloinnin tulokset ovat tämän hankearvioinnin
liitteenä.

Rakentamisen aikaisten vaikutusten arvioinnissa on käytetty hankearviointiohjeessa esi-
tettyä menetelmää, jossa haitat arvioidaan prosenttiosuutena kustannusarviosta. Haittojen
määrän on arvioitu olevan vaihtoehdossa 1 (eritasoliittymän täydentäminen) 10 % raken-
tamiskustannuksista. Vaihtoehdoissa 2 ja 3 haittojen on arvioitu olevan 15 % rakentamis-
kustannuksista, sillä kyseessä on taajamassa sijaitseva, ruuhkainen tieosuus. Jalankulun
ja pyöräilyn siirtäminen omalle sillalleen mahdollistaa nykyisen jalankulku- ja pyöräily-
väylän hyödyntämisen ajoneuvoliikenteelle rakentamisen aikana, mikäli jalankulku- ja pyö-
räilysilta valmistuu ennen Palokanorren lisäkaistojen rakentamista.

Jäännösarvon laskenta on tehty hankkeen kustannuserittelyn (taulukko 2) pohjalta ottaen
huomioon eri kustannuserille sovitut pitoajat.

4.2. Hyöty-kustannuslaskelma

Vaihtoehdon 1 laskennalliset hyödyt ovat pieniä eikä hankkeella käytännössä saavuteta
juurikaan hyötyä ilman Palokanorren lisäkaistoja ja kiertoliittymien parantamista. Hanketta
ei suositella toteutettavaksi erillisenä hankkeena ilman muita toimenpiteitä. Vähintään
ramppien päädyissä olevien kiertoliittymien täydentäminen vapailla oikeilla olisi suositelta-
vaa tutkia, mikäli hanketta harkitaan toteutettavaksi ilman Palokanorren toimenpiteitä.

Vaihtoehdot 2 ja 3 ovat selvästi yhteiskuntataloudellisesti kannattavia. Hankkeen merkittä-
vin hyötyerä on ruuhkatunnin matka-aikasäästö, mitä ilman hanke jäisi selvästi kannatta-
mattomaksi. Vaihtoehdon 2 toimenpiteillä saavutetaan merkittävät matka-aikasäästöt ja se
on kustannustehokkain vertailuista vaihtoehdoista. Myös vaihtoehdossa 3 saavutetaan
merkittävät matka-aikasäästöt. Hankevaihtoehdon 3 toteuttamista puoltaa se, että ram-
peille toteutettavat lisäkaistat poistavat riskin ramppien jonoutumiselle ja jonojen ulottumi-
selle valtatielle asti.

Matka-aikasäästöjen ohella muita hyötyjä vaihtoehdoista 2 ja 3 saadaan tienkäyttäjien ja
kuljetusten aika- ja ajoneuvokustannussäästöistä ruuhka-aikojen ulkopuolella. Myös liiken-
neturvallisuus paranee ja liikennekuolemien riski pienenee Matinmäentien

kiertoliittymässä. Onnettomuushyötyjä saavutetaan yli 1 M€. Meluhaitta pienenee etenkin vaihtoehdossa 3, mikä näkyy positiivisina melukustannussäästöinä.

Taulukko 4. Hankkeen hyöty-kustannuslaskelma.

	VE1	VE2	VE3
KUSTANNUKSET (K) (maku = 103,9, 2015 = 100)	5,658	9,747	15,405
hankkeen rakennuskustannukset	4,269	7,633	11,902
suunnittelukustannukset	0,321	0,268	0,589
rakentamisen aikaiset korot	0,150	0,268	0,418
julkisten varojen rajakustannus	0,918	1,578	2,496
välilliset ja vältetyt investoinnit	0,000	0,000	0,000
HYÖDYT (H)	0,778	22,397	24,770
Väyläpitäjän kustannukset	-0,008	-0,038	-0,047
kunnossapitokustannukset	-0,007	-0,032	-0,039
julkisten varojen rajakustannus	-0,001	-0,006	-0,008
Tienkäyttäjän matkakustannukset	0,384	21,376	23,515
aikakustannukset, ruuhkaton aika	0,757	1,953	2,667
aikakustannukset, ruuhka-aika	0,000	17,346	19,234
ajoneuvokustannukset (sis.verot)	-0,373	2,077	1,615
Kuljetusten kustannukset	0,277	1,293	1,582
henkilöiden aikakustannukset	0,134	0,420	0,561
tavaran aikakustannukset	0,043	0,093	0,137
ajoneuvokustannukset (sis.verot)	0,100	0,780	0,884
Turvallisuusvaikutukset	0,000	1,023	1,023
onnettomuuskuustannukset	0,000	1,023	1,023
Ympäristövaikutukset	0,335	0,822	1,157
päästökustannukset	0,045	0,069	0,115
melukustannukset	0,290	0,753	1,042
Vaikutukset julkiseen talouteen	0,150	-1,213	-1,022
polttoaine- ja arvonlisäverot	0,150	-1,213	-1,022
Jäännösarvo	0,067	0,280	0,347
jäännösarvo 30 vuoden käytön jälkeen	0,067	0,280	0,347
Rakentamisen aikaiset haitat	-0,427	-1,145	-1,785
HYÖTY-KUSTANNUSSUHDE (H/K)	0,14	2,30	1,61

4.3. Herkkyystarkastelut

Hankearvioinnin herkkyystarkasteluna on tarkasteltu tilanteita, jossa liikenteen kasvu poikkeaa käytetystä liikenne-ennusteesta. Herkkyystarkastelut on laadittu seuraavista skenaarioista:

- Liikenne-ennusteeseen liittyvää epävarmuutta on arvioitu 20 % valtakunnallista ennustetta suuremmalla liikenteen kasvuoletuksella. Palokan alue on voimakas kaupallinen keskittymä, jonka ennustetaan kasvavan tulevaisuudessa. Hankearvioinnissa käytetty valtakunnallinen liikenne-ennuste on hyvin maltillinen tai Palokanorren osalta jopa alimitoitettu, joten herkkyystarkastelut on perusteltua laatia käyttäen suurehkoa maksimiennustetta.
- Maksimiennusteen lisäksi on laadittu ns. nollakasvun ennuste, jossa on oletettu liikenteen palautuvan koronapandemian aiheuttamasta kuopasta pandemiaa edeltävälle tasolle vuoteen 2023 mennessä, minkä jälkeen on oletettu kasvun pysähtyvän.

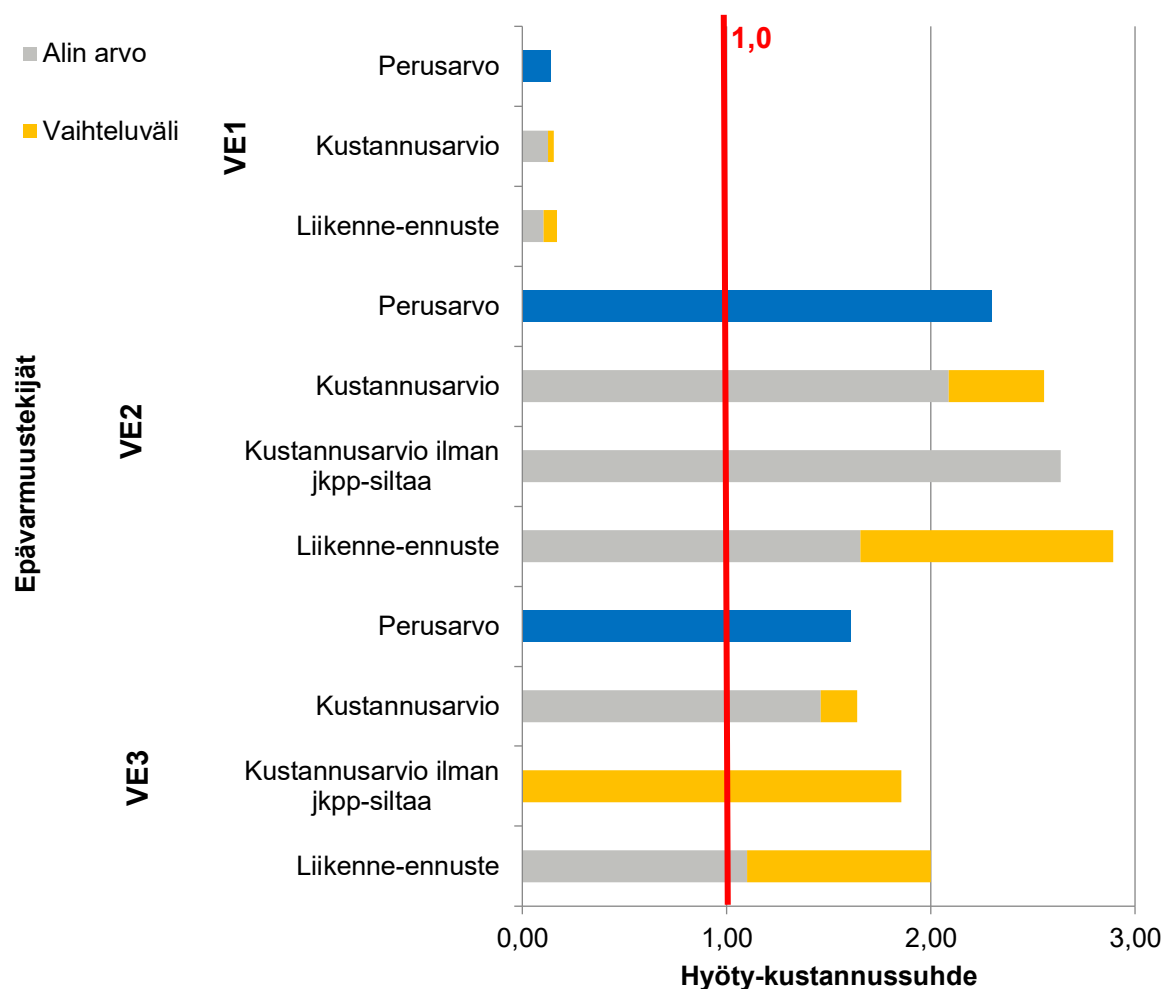
Rakentamiskustannusten suhteen herkkyystarkastelu on tehty 10 % suuremmalla ja 10 % pienemmällä rakentamiskustannuksilla, jotka kuvastavat kustannusten arviointiin liittyvää

epävarmuutta. Lisäksi on tutkittu uuden jalankulun ja pyöräilyn sillan kustannusten vaikutusta hankkeen kannattavuuteen.

Herkkyystarkastelujen perusteella voidaan todeta, että tehdyt oletukset eivät muuta arviointia eri tarkasteluvaihtoehtojen kannattavuudesta. Hankevaihtoehto 1 ei ole kannattava millään tarkastelluilla skenaarioilla. Hankevaihtoehdot 2 ja 3 puolestaan ovat kannattavia kaikilla tarkastelluilla skenaarioilla.

Taulukko 5: Hyöty-kustannussuhteen herkkyystarkastelun tulokset.

	Alaraja	Ylärajaja	HK-suhde alarajalla	HK-suhde perusarvoilla	HK-suhde ylärajalla
Hankevaihtoehto 1					
Rakennuskustannusten muutos	+10%	-10 %	0,12	0,14	0,15
Liikenne-ennuste	Minimiennuste	Maksimiennuste	0,10	0,14	0,17
Hankevaihtoehto 2					
Rakennuskustannusten muutos	+10%	-10 %	2,09	2,30	2,55
Kustannusarvio ilman jkpp-siltaa				2,30	2,64
Liikenne-ennuste	Minimiennuste	Maksimiennuste	1,66	2,30	2,89
Hankevaihtoehto 3					
Rakennuskustannusten muutos	+10%	-10 %	1,46	1,61	1,79
Kustannusarvio ilman jkpp-siltaa				1,61	1,85
Liikenne-ennuste	Minimiennuste	Maksimiennuste	1,10	1,61	2,00



Kuva 15. Hyöty-kustannussuhteen herkkyytstarkastelujen tulokset.

5. Toteutettavuuden arviointi ja päätelmät

5.1. Toteutettavuuden arviointi

Tiesuunnitelman "Valtatien 4 parantaminen Palokan eritasoliittymän kohdalla" toteuttaminen sellaisenaan ilman muita toimenpiteitä ei ole suositeltavaa, sillä moottoritien ramppien täydentämisellä lisäkaistoilla ei saavuteta hyötyjä ilman, että Palokanorrella on vastaanotavia lisäkaistoja. Vähintään ramppien päädyissä olevat kiertoliittymät olisi täydennettävä vapailla oikeilla, mikäli hanketta harkitaan toteutettavaksi ilman Palokanorren lisäkaistoja. Moottoritien rampit eivät vastaa geometrialtaan nykyisiä ohjeistuksia, mutta niiden loiventaminen erillisenä hankkeena on kallista suhteessa saavutettaviin hyötyihin.

Tiesuunnitelman toteuttamiselle osana Maantien 16685 parantamista ei ole esteitä. Toimenpiteet on suunniteltu asemakaavan mukaiselle liikennealueelle, mutta tiealueen rajaa tulee ramppien parantamisen yhteydessä korjata, mikä vaatii muutaman tontin lunastamista ainakin osittain. Tiesuunnitelmaa ei tätä hankearviointia laadittaessa vielä ole hyväksytty.

Tiesuunnitelman "maantien 16685 (Palokanorsi) parantaminen välillä Saarijärventie-Ritopohjantie" toteuttamiselle ei ole todettu esteitä. Hankkeesta on laadittu lainvoimainen tiesuunnitelma, joten rakentamisen toteuttaminen on hallinnollisen prosessin kannalta

selkeää. Tie parannetaan nykyiselle paikalleen, joten ympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä. Teiden sekä jalankulku- ja pyöräilyväylien rakentamisella ei ole suunnittelualueella merkittäviä kiinteistövaikutuksia. Palokanorren parantamisen yhteydessä tehdään hallinnollinen muutos ja maantie muutetaan kaduksi vähintään suunnittelualueen laajuudelta, mahdollisesti Laajavuorentieltä saakka.

Palokanorsi on osa Jyväskylän koilliskehää, mikä edesauttaa hankkeen toteutusedellytyksiä. Koilliskehä parantaisi toteutuessaan raskaan liikenteen ja erikoiskuljetusten mahdollisuuksia ohittaa Jyväskylän kaupunkialue.

Palokanorsi on osa Jyväskylän koilliskehää, joka toteutuessaan olisi katuyhteys Sulunperäntieltä seututien 637 kautta Palokanorrelle. Koilliskehän toteutuessa liikennemäärät Palokanorrella kasvaisivat entisestään. Koilliskehä parantaisi toteutuessaan raskaan liikenteen ja erikoiskuljetusten mahdollisuuksia ohittaa Jyväskylän kaupunkialue.

Tiesuunnitelmien mukaisilla meluntorjuntaratkaisilla melualueella olevaan asutukseen kohdistuva melutaso pienenee eikä melualueella asuvien asukkaiden määrä kasva. Hankkeista on laadittava erillinen rakentamissuunnitelma ennen toteutusta.

5.2. Päätelmät

Vaihtoehto 1 eli Palokan ramppien toteuttaminen erillisenä hankkeena ei ole yhteiskuntataloudellisesti kannattavaa. Hankkeen hyödyt jäisivät hyvin pieniksi, sillä ramppien lisäkaistoista ei saavuteta hyötyjä ilman Palokanorrella olevia vastaanottavia lisäkaistoja. Hankkeen hyöty-kustannussuhde on 0,1.

Vaihtoehto 2 eli Palokanorren parantaminen on erittäin kustannustehokasta ja yhteiskuntataloudellisesti kannattava hyöty-kustannussuhteen ollessa 2,4. Hanke parantaa merkittävästi Palokanorren sujuvuutta iltaapäivän ruuhkatuntina ja hankkeessa saavutetaan merkittäviä matka-aikasäästöjä. Myös liikenneturvallisuus paranee, kun Matinmäentien tasoliittymä muutetaan kiertoliittymäksi. Jalankulku ja pyöräily siirretään omalle sillalleen, mikä parantaa jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita sekä viihtyisyyttä.

Toteutettaessa hankevaihtoehdot 1 ja 2 samanaikaisesti (=hankevaihtoehto 3) saavutetaan suurimmat hyödyt ja hanke olisi yhteiskuntataloudellisesti selvästi kannattava (HK 1,6). Koska hankkeen kustannukset ovat suuremmat kuin vaihtoehdossa 2, mutta vaihtoehdosta 1 saatavat hyödyt ovat pienet, ei tämä vaihtoehto ole yhtä kustannustehokas kuin vaihtoehto 2 yksinään.

Vaikka vaihtoehto 2 on kustannustehokkain, on syytä pohtia, kannattaako Palokanortta parantaessa jättää moottoritien rampit parantamatta, sillä tällöin jää riski jonojen ulottumisesta moottoritielle asti. Moottoritien rampit ovat nykyisellään jyrkät eikä niiden kaarteisuus vastaa ohjearvoja. Vaikka vaihtoehdossa 1 ei laskennallisesti saavuteta onnettomuushyötyjä, on ramppien loiventaminen ohjeita vastaaviksi nykyistä paljon turvallisempi ja sujuvampi vaihtoehto.

Herkkyystarkastelut osoittavat, että hankevaihtoehdot 2 ja 3 ovat yhteiskuntataloudellisesti kannattavia kaikissa tarkastelluissa skenaarioissa. Lähimmäs kannattavan rajaa laskee vaihtoehdon 3 kannattavuus tilanteessa, jossa liikenteen kasvu pysähtyisi nykyiselle tasolle. Tällöin hankkeen kannattavuus olisi 1,1, eli hanke olisi siltikin kannattava.

6. Kehittämisehdotukset

6.1. Havaitut ongelmat ja puutteet

Tätä hankearviointia laadittaessa huomattiin, ettei IVAR-ohjelmiston laskentamallit kuvanneet todellista ruuhkautumisen voimakkuutta Palokanorrella. IVARin mukaan hankkeessa

toteutettavilla toimenpiteillä ei ollut merkittävää vaikutusta Palokanorren palvelutasoon tai matka-aikaan, vaikka käytäntö ja toimivuustarkastelut ovat osoittaneet, että Palokanorrella on jo nykyisin merkittäviä ruuhkia arki-iltapäivisin ja on lähes varmaa, ettei nykyinen kapasiteetti tule riittämään liikennemäärien kasvaessa.

IVAR-ohjelmisto on suunniteltu valtateiden vaikutusten arviointiin eikä se sovellu kovin hyvin Palokan aluetta vastaaviin, ruuhkaisiin palvelukeskittymiin. Tässä hankearvioinnissa päädyttiin sen vuoksi hyödyntämään toimivuustarkasteluista saatuja matka-aikasäästöjä. Koska alueen ongelmat keskittyvät iltahuipputuntiin, ei hankkeen toimenpiteistä oletettu olevan hyötyä ruuhkatuntien ulkopuolella. Ruuhkatunnin hyödyt kerrottiin kertoimella 2,5 (oletettu ruuhkatuntien määrä), mikä kerrottiin kertoimella 300 (oletettu arkipäivien määrä vuodessa), josta saatiin vuosittaiset hyödyt. Kertoimet ovat yleisesti erilaisissa liikennemalleissa käytettyjä kertoimia, mutta virallista ohjeistusta kertoimien käytöstä hankearvioinneissa ei ole.

IVAR-ohjelmiston havaittiin työn aikana käsittelevän kiertoliittymiä puutteellisesti. IVAR olettaa kiertoliittymissä jalankulun ja pyöräilyn kulkevan tasossa suojatien yli eikä ohjelmistoon ole mahdollista manuaalisesti korjata alikulkua. Kiertoliittymien kaistojen lisääminen kasvattaa ohjelmiston oletaman suojatien ylitysmatkaa, minkä vuoksi liikenneturvallisuus heikkenee merkittävästi. Tämä virheellinen liikenneturvallisuusvaikutus korjattiin erillisellä Excel-laskelmalla.

IVAR ei ymmärrä kiertoliittymään saapuvien haarojen olevan toisiinsa nähden tasa-arvoisia, vaan ohjelmistoon on määriteltävä jokin suunta etuajo-oikeutetuksi. Tässä työssä havaittiin sillä olevan jonkin verran vaikutusta lopputuloksiin, kumpi suunta merkittiin etuajo-oikeutetuksi.

6.2. Kehittämisehdotukset

Toimivuustarkasteluiden hyödyntämistä osana hankearviointeja on ohjeistettu Teiden parantamishankkeiden arviointiohjeessa. Ohjetta voisi tarkentaa siltä osin, miten ruuhka-ajan hyödyt laajennetaan koskemaan vuosittaisia hyötyjä. Mikäli yleispäteviä kertoimia ei voida ohjeessa asettaa, voisi ohjeeseen tuoda jonkunlaiset periaatteet sille, miten kertoimia tulisi tapauskohtaisesti käyttää.

IVAR-ohjelmistossa on nykyisin mahdollista määrittää kunkin solmun jkpp-järjestelyt (suo-jatie, alikulku jne.), mutta ohjelmisto ei käytä näitä määrittämiä laskennassa. Ohjelmistoon olisi hyvä saada määriteltäviä laskentamallit näille jkpp-järjestelyille. Myös kiertoliittymien laskentamalleja olisi hyvä tarkastella uudelleen ja lisätä liittymätyyppeihin turbokiertoliittymä.

7. Dokumentointi

Hankkeen IVAR-laskelmat ovat Väyläviraston IVAR-tietokannassa (IVAR3 versio 3.0.0).

Hankkeen tunnuksat ovat seuraavat:

- Id = 34425740
- Nimi = Vt4 Palokka
- Laji = TS
- Lisätietoja= Tiesuunnitelma
- Suunnittelija = Lindroos Katja – U016571
- ELY = 9 - KES