

Valtatien 20 Oulu–Korvenkylä-hankkeen jälkiarviointi



Valtatien 20 Oulu–Korvenkylä- hankkeen jälkiarviointi

Liikenneviraston suunnitelmia 2/2014

Kannen kuva: Terttu Kurttila, Ramboll Finland Oy

Verkojulkaisu pdf (www.liikennevirasto.fi)

ISSN-L 1798-8217

ISSN 1798-8225

ISBN 978-952-255-433-8

Liikennevirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puhelin 0295 34 3000

Valtatien 20 Oulu–Korvenkylä-hankkeen jälkiarviointi. Liikennevirasto, suunnitteluosasto. Helsinki 2014. Liikenneviraston suunnitelmia 2/2014. 54 sivua. ISSN-L 1798-8217, ISSN 1798-8225, ISBN 978-952-255-433-8.

Avainsanat: tiehankkeet, seuranta, vaikutukset, vaikuttavuus, jälkiarviointi

Tiivistelmä

Valtatien 20 eli Kuusamontien parantaminen välillä Hintta–Korvenkylä Oulussa valmistui loka-kuussa 2008. Tie parannettiin vajaan 8 kilometrin matkalla korkealuokkaiseksi kaupunkiväyläksi, johon sisältyi mittavat melusuojuukset sekä myös muita ympäristön rakentamis- ja parantamistoimenpiteitä. Hanke maksoi 28,8 milj. €. Nyt tehty tiehankkeen vaikutuksien jälkiarviointi tehtiin vuonna 2008 laaditun jälkiarviointiohjeen pohjalta.

Kuusamontien parantamisen vaikutukset näkyvät erittäin selvästi liikenteen sujuvuuden parantumisessa, jota on mitattu mm. matka-aikojen muutoksina. Merkittävin parannus ilmenee pääsuunnalla, jossa matka-aika aamun huipputunnin aikana on pudonnut ennen-tilanteen 13,5 minuutista jälkeen-tilanteen 6,5 minuuttiin. Nykytilanteessa edes vilkkaimpien tuntien aikana päätien matka-ajat eivät merkittävästi poikkea muista ajanhetkistä. Tarkastelureittien matka-ajat mittausreiteillä lyhenivät keskimäärin 2 minuuttia 15 sekuntia, joka on noin 26 %. Liikenteen nopeudet ovat paikoin nousseet jopa ylinopeudeksi. Nopeusvaihtelut ovat pienentyneet Ruskon kohdalla. Nopeusalenemia ei tässä kohdassa esiinny edes vilkkaimpina hetkinä, kun taas ennen hanketta nopeuksien alentuminen kesti pahimmillaan 2–4 tuntia ja nopeuksien vaihtelut olivat suuria. Välikylän kohdalla, jossa tiepoikkileikkaus on 2-kaistainen ja tiejaksolla on liikennevalot, esiintyy ajonopeuksien vaihtelua ja nopeuksien vaihteluvälit ovat ajoittain suuria.

Päätien henkilövahinko-onnettomuuksien määrä neljän vuoden seurantajaksolla on noin 9 % suurempi kuin ennen-tilanteessa. Samaan aikaan alueen katuverkolla henkilövahinko-onnettomuuksien määrä on vähentynyt 25 %. Kokonaisuutena liikenneturvallisuus on parantunut joskin odotuksia vähemmän, mikä saattaa johtua lyhyehköstä seurantajaksosta.

Keuyen liikenteen liikkumismahdollisuudet ja liikenneturvallisuus ovat parantuneet merkittävästi. Tien parantamisen jälkeen joukkoliikennereittejä Kuusamontien suunnalla on muutettu kulkemaan katuverkon kautta lähempää Talvikankaan asutusta, mikä parantaa joukkoliikenteen palvelutasoa. Kuusamontien pysäkkien matkustajamäärät ovat vähentyneet.

Tienvariasutuksen meluhaitat ovat vähentyneet hankkeessa toteutettujen mittavien melusuojausten ansiosta. Ilman hanketta 55 dB:n melualueella asuisi tällä hetkellä arvion mukaan 450 asukasta. Kyseisellä melualueella asuu laskelmien mukaan nyt noin 110 henkilöä. Melusuojausten toteuttamisen jälkeen alueelle jää kohtia, joihin suojauksen rakentaminen on erittäin vaikeaa joko teknisesti tai kustannusten takia.

Kuusamontielle rakennettu Liitintien eritasoliittymä on muuttanut alueen toimintaa ja vauhdittanut alueen kehittämistä. Tiehanke on tiivistänyt maankäyttöä, helpottanut alueiden rakentamista ja mahdollistanut alueiden laajenemisen ja edelleen laajentumissuunnittelun yleiskaavan mukaisesti. Liikenteen sujuvuuden parantuminen ja sitä kautta asioinnin helpottuminen koetaan yritysten kannalta tärkeinä. Myös kuljetuksien ennustettavuus on parantunut. Yrittäjät uskovat tiehankkeen tuovan alueelle uusia yrityksiä ja parantavan toimitustäsmällisyyttä ja toimitusten virheettömyyttä.

Parantamishankkeen yhteiskuntataloudellinen kannattavuus viiden vuoden seurannan perusteella on edelleenkin hyvä, vaikka mm. liikennemäärien ennustetta pienempi kasvu on alentanut hieman kannattavuuslukuja.

Esipuhe

Liikennevirasto ja Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus käynnistivät toukokuussa 2013 valtatie 20 eli Kuusamontien jälkiarvioinnin. Kyseessä on korkealuokkainen kaupunkiväylä, jota parannettiin vuosina 2006–2008 noin 7,5 kilometrin matkalla Oulussa välillä Hintta–Korvenkylä. Samassa yhteydessä rakennettiin myös maantie 833 eli Ylikiimingintie noin 3,2 kilometrin matkalla uuteen paikkaan.

Kuusamontie-hankkeen vaikutuksien arvioimiseksi valmistui alkuvuonna 2008 raportti ”Jälkiarviointiin valmistava arviointi valtatie 20 Oulu–Korvenkylä-hankkeesta, Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 18/2008.” Siinä on kuvattu hankkeen suunnitteluvaiheet sekä eri yhteyksissä tehdyt vaikutusarviointit. Raportissa kuvataan myös alueen ja liikenteen sen hetkinen nykytila sekä laadittuja ennusteita ennen hankkeen toteuttamista. Näiden pohjalta esitetään ehdotukset jälkiarvioinnin laatimiseksi vuosina aikajaksolla 2010–2015 siten, että mahdollisimman moni vaikutus voitaisiin mitata.

Hankkeen valmistumisesta on kuulunut syksyllä 2013 viisi vuotta ja hankkeen vaikutuksia on arvioitu nyt tehdyssä jälkiarvioinnissa. Jälkiarviointia on ohjannut ohjausryhmä, johon ovat kuuluneet:

Samuli Kallio (pj)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Risto Leppänen	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Taneli Antikainen	Liikennevirasto
Anton Goebel	Liikennevirasto
Jukka Valjakka	Liikennevirasto

Työ on tehty Ramboll Finland Oy:ssä ja Sito Oy:ssä. Projektipäällikköinä ovat olleet Matti Jänntti (projektipäällikkö 25.11.2013 saakka) ja Erkki Sarjanoja (projektipäällikkö 25.11.2013 alkaen). Lisäksi työhön ovat osallistuneet Rambollista Jouko Hintsala, Vesa-Pekka Saunakangas, Teemu Kinnunen, Marja Pussinen, Jukka Ristikartano, Terhi Svenns ja Sanna Kaikkonen.

Helsingissä maaliskuussa 2014

Liikennevirasto
Suunnitteluosasto

Sisällysluettelo

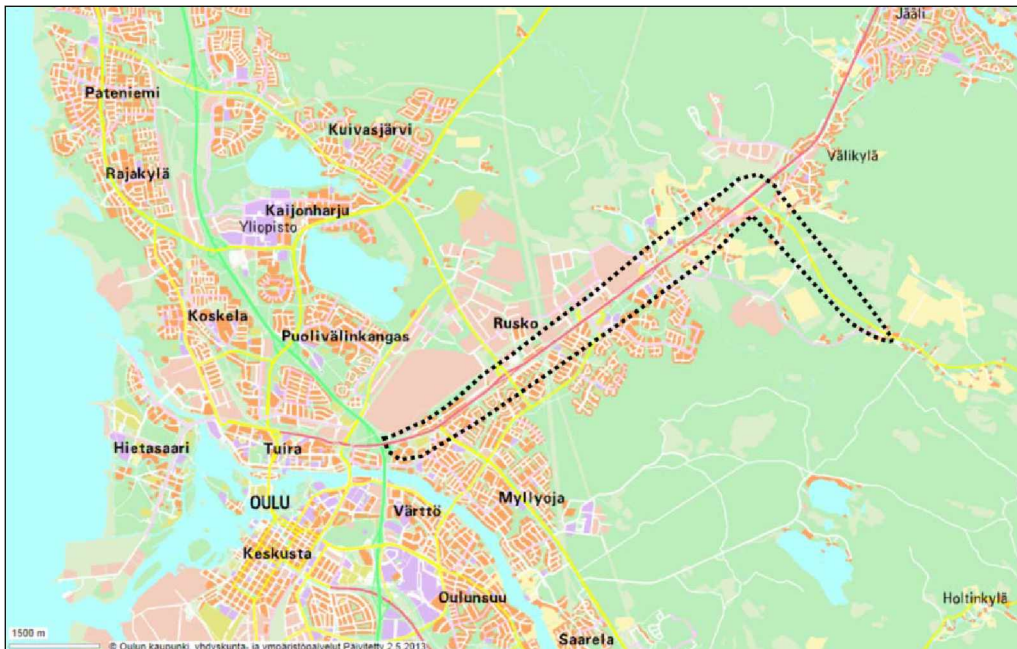
1	LÄHTÖKOHDAT	6
1.1	Jälkiarvointikohde	6
1.2	Hankkeen suunnittelu ja toteuttaminen.....	6
1.2.1	Suunnitteluhistoria	6
1.2.2	Toteuttaminen	7
1.2.3	Tiehankkeiden jälkiarviointi.....	8
2	JÄLKIARVIOINNIN TOTEUTUS JA VAIKUTUKSET	9
2.1	Liikenteellinen saavutettavuus	9
2.1.1	Liikennemäärät	9
2.1.2	Matka-aika	13
2.1.3	Liikkumisen sujuvuus ja häiriöherkkyys	15
2.1.4	Liikennejärjestelyt, liikennemäärät ja ajonopeudet	22
2.1.5	Kevyen liikenteen liikkumismahdollisuudet	22
2.1.6	Joukkoliikenne	22
2.1.7	Liikkumisen ja kuljettamisen kustannukset	24
2.2	Liikenneturvallisuus.....	25
2.3	Luonnonympäristö	27
2.3.1	Maa-ainekset.....	27
2.3.2	Päästöt ilmaan.....	28
2.3.3	Elollinen luonto.....	29
2.4	Rakennettu ympäristö ja maisema.....	29
2.5	Meluvaikutukset.....	31
2.6	Yhteisöihin kohdistuvat vaikutukset.....	34
2.6.1	Väestön määrä, väestörakenne ja asuminen.....	34
2.6.2	Yritysten lukumäärä ja rakennuskanta.....	36
2.7	Yhdyskuntarakenne ja alueiden kehittyminen.....	38
2.8	Vaikutukset elinkeinoelämään	40
2.9	Talous	43
2.9.1	Liikennetalous.....	43
2.9.2	Kuntien talous.....	44
3	VAIKUTTAVUUS	46
3.1	Yleistä vaikuttavuudesta	46
3.2	Vaikuttavuudet.....	46
3.2.1	Liikenteellinen saavutettavuus.....	46
3.2.2	Liikkumisen ja kuljettamisen kustannukset	47
3.2.3	Liikenneturvallisuus.....	47
3.2.4	Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset	48
4	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	49
4.1	Jälkiarvioinnin tulokset	49
4.2	Päätelmät ja opiksi otettavaa.....	52

1 Lähtökohdat

1.1 Jälkiarviointikohde

Valtatie 20 eli Kuusamontie on Oulun koillinen sisääntuloväylä, joka palvelee pitkämatkaisen valtatieliikenteen lisäksi sekä seudullista liikennettä että paikallista kaupunginosien välistä liikennettä.

Kuusamontien vilkkain osuus on heti valtatie 4 moottoritien liittymän itäpuolella Laanilassa, jossa vuorokausiliikenne vuonna 2012 oli noin 31500 autoa. Muilla parannetuilla osuuksilla nykyiset vuorokausiliikennemäärät vaihtelevat osuiksittain välillä 13 500–25 000 autoa/vrk. Suurimmat liikennemäärät ovat kohteen länsipäässä.



Kuva 1. Jälkiarviointikohteen sijainti.

1.2 Hankkeen suunnittelu ja toteuttaminen

1.2.1 Suunnitteluhistoria

Kuusamontien parantaminen Oulun kaupunkiseudulla on ollut esillä useita kertoja 1960-luvun lopulta lähtien eri maankäyttö- ja liikennesuunnitelmien yhteydessä. Näissä suunnitelmissa tien kehittämiseksi esitetyt tavoitteet ovat vaihdelleet. Rakennetun hankkeen periaateratkaisun hahmottelun voidaan katsoa alkaneen 1987 valmistuneen toimenpideselvityksen ja 1989 valmistuneen vaikutusselvityksen pohjalta. Silloinen Tiehallitus teki näiden suunnitelmien perusteella valtatie 20 kehittämistä hankepäätöksen, jonka mukaan moottoritievaihtoehto ei ole perusteltu, koska suurin osa liikennevirroista on lyhytmatkaista. Valtatie 20 kehittämisen tulee hankepäätöksen mukaan perustua siihen, että Oulun kaupungin alueella tietä kehitetään nykypaikalla. Liikenteen sujuvuus hoidetaan kaksiajorataistamalla tie tarpeellisilta osin ja turvaamalla liittymien liikenteenvälityskyky.

Valtatien 20 liikenteellinen ratkaisu on syntynyt seuraavien yleis- ja esisuunnitelmien pohjalta:

- Valtatien 20 parantaminen välillä Hintta–Korvenkylä, yleissuunnitelma 1991
- Valtatien 20 tarveselvitys välillä Oulu–Kiiminki, 1999
- Rusko-imagoprojekti, teollisuusalueesta yrityspuisto, yleissuunnittelu 2002
- Ruskon teollisuusalueen uuden sisääntulon yleissuunnittelu sekä asemakaavan laatiminen (Liitintien eritasoliittymän yleissuunnittelu) 2004.

Yleis- ja muiden esisuunnitelmien pohjalta hankkeesta on laadittu tiesuunnitelmia seuraavasti:

- Valtatien 20 parantaminen välillä Hintta–Korvenkylä (1992)
- Valtatien 20 Korvenkylän tiejärjestelyt (1994)
- Valtatien 20 Hintta–Korvenkylä muutossuunnitelma
- Liitintien eritasoliittymäjärjestelyt (2005)
- Valtatien 20 Korvenkylän tiejärjestelyiden tiesuunnitelman muutos-suunnitelma (2006).

1.2.2 Toteuttaminen

Hankkeen rakentaminen alkoi vuoden 2006 syksyllä ja hanke valmistui lokakuussa 2008. Rakennuskustannusarvio oli 29,6 milj. € (Maku 124,4, vuonna 2000=100). Suunnitelmien mukaan hanke sisälsi seuraavia rakennus- ja parantamistoimenpiteitä:

- uusia eritasoliittymiä 2 kpl ja yksi nykyinen eritasoliittymä
- päätien toinen ajorata 4,9 km
- rampeja 4,7 km
- muita yleisiä teitä 3,7 km
- katuja 4,7 km
- yksityisteitä 3,8 km
- kevyen liikenteen väyliä 9,5 km
- uusia siltoja 26 kpl
- korjattavia siltoja 5 kpl
- melukaiteita 1,1 km
- meluvalli/aita-yhdistelmiä 3,1 km
- meluvalleja 1,9 km
- liikennevaloliittymiä 5 kpl
- tievalaistusta 22,0 km
- telematiikkaa.

Hankkeen toteuttamisen lopullinen urakkasumma oli marraskuussa 2013 pidetyn lopputarkastuskokouksen mukaan 28,77 milj. € sisältäen lisätyöt, indeksimuutokset, bonukset, sakot ja arvonmuutokset. Urakkasopimuksen mukaisesti toteutuneiden töiden kustannukset olivat yhteensä 27,14 milj. €.

Hankkeen toteuttamista aikaistettiin Oulun kaupungin myöntämällä 25,7 milj. €:n korottomalla lainarahoituksella, johon eduskunta oli myöntänyt valtiolle sopimusvaltuuden.

1.2.3 Tiehankkeiden jälkiarviointi

Maantielaissa (503/2005) edellytetään, että tieliikennejärjestelmä osana koko liikennejärjestelmää edistää valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteuttamista ja alueiden kehittämistä sekä maankäytön suunnittelussa yhdyskuntarakenteelle ja ympäristölle asetettavien tavoitteiden toteuttamista. Lain mukaan maantieverkon tulee tarjota mahdollisuus turvalliseen ja toimivaan liikkumiseen ja kuljettamiseen koko maassa kohtuullisin kustannuksin ottamalla huomioon eri väestöryhmien liikkumistarpeet ja eri elinkeinoalojen kuljetustarpeet. Huomiota on kiinnitettävä luonnonvarojen säästeliääseen käyttöön ja siihen, että maantieverkon ja liikenteen ympäristölle aiheuttamat haitat jäävät mahdollisimman vähäisiksi. Näiden tavoitteiden ja vaatimusten toteutuminen edellyttää, että hankkeista tehdään hankearviot ja lisäksi seurataan niiden toteutuneita vaikutuksia tekemällä jälkiarviointi.

Toteutetuista hankkeista tehtyjen jälkiarviointien avulla saadaan myös vaikutustietoa tienpidon vaikuttavuutta koskevan arvioinnin pohjaksi. Vaikuttavuudella tarkoitetaan sitä, missä määrin tarkasteltavalla toimenpiteellä saavutetaan tavoiteltuja vaikutuksia. Liikenteessä ja tienpidossa vaikuttavuuden kysymykset liittyvät esimerkiksi liikenneturvallisuuteen, päivittäiseen liikennöitävyyteen, peruspalvelutason turvaamiseen, vientiteollisuuden kuljetusten toimivuuteen ja erilaisiin ympäristövaikutuksiin.

Jälkiarvioinnin tarkoituksena on saada lisätietoa hankkeiden vaikutuksista ja kehittää tiensuunnitteluprosessia ja samalla tieinvestointien hankearviointia. Jälkiarvioinnissa on pyrittävä tunnistamaan myös syyt olennaisiin poikkeamiin siitä, mitä ennakkoon on arvioitu.



Kuva 2. Kuusamontie Raitotien eritasoliittymästä länteen.

2 Jälkiarvioinnin toteutus ja vaikutukset

2.1 Liikenteellinen saavutettavuus

2.1.1 Liikennemäärät

Nykyiset liikennemäärät ja liikenteen kasvu

Kuusamontien liikennemäärät valtatie 4 ja Välikylän välisellä osuudella ovat kehittyneet aikajaksolla 2006...2012 tierekisterin liikennemääräaineiston mukaan seuraavasti:

Taulukko 1. Liikennemäärät 2006 ja 2012 sekä liikenteen kasvukerroin 2006...2012.

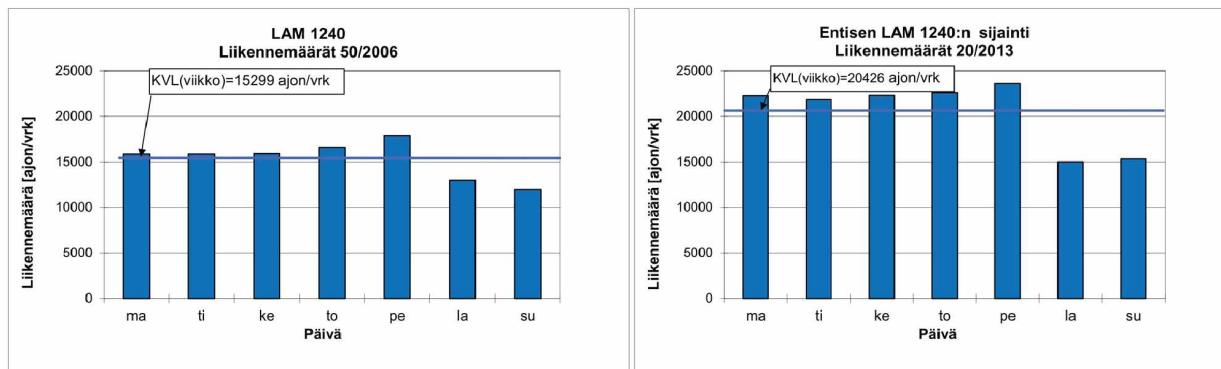
Tieosuus	Keskivuorokausiliikenne (ajoneuvoa/ vrk)		Kasvukerroin 2006...2012
	KVL-2006	KVL-2012	
Vt 4-Vaalantie	29000	31500 (21200)*	1,086
Vaalantie-Raitotie	17000	19600	1,153
Raitotie-Liitintie	15100	15700	1,040
Liitintie-Hönttämäki	15100	15700	
Hönttämäki-Ylikiimingintie	12400	13300	1,073
Ylikiimingintie-Välikylä	12400	12900	1,040

*) tierekisterissä virhe, vt 4 ramppiliittymän liikennevalojen mukaan noin 31500 ajon/vrk

Oulun muiden pääsisääntuloväylien ja moottoritien liikenteen kasvukerroin jaksolla 2006...2012 on vaihdellut välillä 1,018...1,168 eli 0,3...2,6 % vuodessa. Pienin kasvu on ollut valtatiellä 22 (Kainuuntie) ja suurin kasvu moottoritiellä (vt 4 Pohjantie) Oulujoen sillan kohdalla.

Kuvassa 4 on esitetty liikennemallin mukaiset arkivuorokauden nykyliikennemäärät (KAVL-2012, ajon/vrk) alueen tie- ja katuverkolla. Liikennemalli on kalibroitu vastaamaan mahdollisimman hyvin pistekohtaisia, uusimpia liikennelaskentatietoja. Liikennemäärien analysoinnin yhteydessä on havaittu muutamia ristiriitoja tierekisteriaineiston tietojen ja pistekohtaisten laskentojen välillä siten, että tierekisteri on antanut merkittävästi pienempiä liikennemääriä kuin pistekohtaiset tuoreet laskennat.

Kuusamontien poikkileikkausliikenteen muutoksia ja liikennemäärien viikonpäivävaihteluja on tarkasteltu Raitotien liittymän itäpuolen poikkileikkauksen kohdalla, jossa oli ennen -tilanteessa liikenteen automaattinen mittauspiste (LAM) 1240. Kyseinen piste on poistettu hankeen rakentamisen yhteydessä, mutta jälkeen-tilanteessa liikennemääriä laskettiin automaattisella poikkileikkauksurilla yhden viikon ajan. Kuusamontien poikkileikkausliikennemäärä on tässä kohdassa kasvanut tarkasteluviikolla konelaskennan mukaan noin 1,34-kertaiseksi seitsemän vuoden aikana. Kasvu on keskimäärin 4,3 % vuodessa. Liikennemäärän voimakas kasvu selittyy päätien kapasiteetin lisäyksestä ja uusista reiteistä. Lisäkapasiteettia ja uusia reitinvalintoja on syntynyt poikkileikkauksen muutoksesta ja kahden uuden eritasoliittymän (Raitotie, Liitintie) myötä. Tierekisteritietojen mukaan kyseisellä osuudella Raitotie-Liitintie on liikenteen kasvu ollut vain 1,04-kertainen eli noin 0,6 % vuodessa.

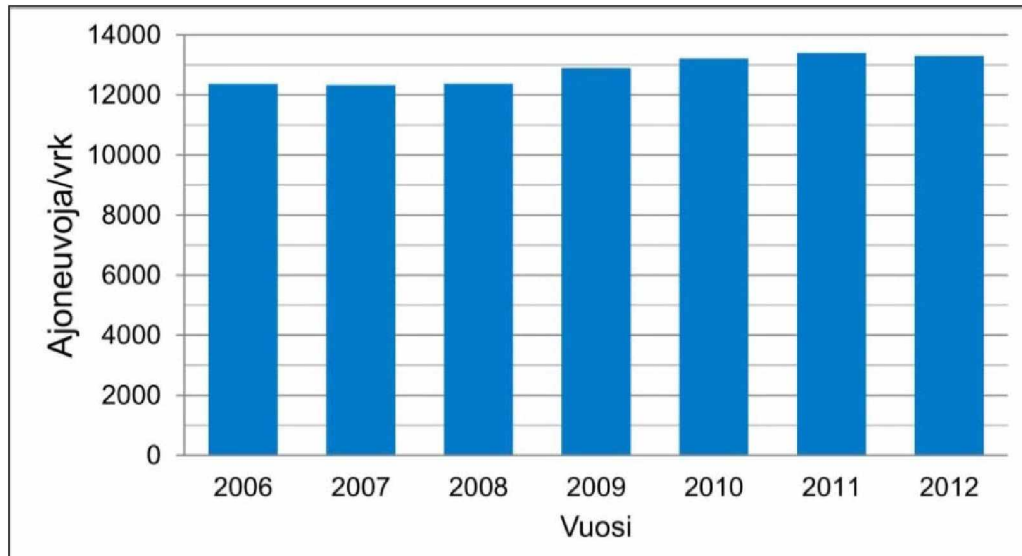


Kuva 3. Liikennemäärien viikonpäivävaihtelut Raitotien liittymän itäpuolella 2006 ja 2013.



Kuva 4. Nykytilanteen vuorokausiliikennemäärät (ajon/vrk) liikennemallin mukaan ja LAM-pisteiden sijainti.

Kuusamontiellä ennen-jälkeen-tilanteissa olleista liikenteen automaattisista mittauspisteistä on jäljellä ainoastaan hankkeen itäpään piste LAM 1223. Oheisessa kuvassa on esitetty liikenteen kasvu Välikylän kohdalla. Tämä liikennemäärien kasvu kuvaa hyvin valtatieliikenteen kasvua alueella, koska liikenneverkkomuutoksia ei ole tehty, jolloin liikenneverkolla ei ole reittimuutoksia. Liikenteen kasvu tässä kohdassa on jaksolla 2006...2012 aikana ollut 1,076-kertainen eli keskimäärin 1,2 % vuodessa. Vuoden 2012 liikennemäärä on laskenut vuodesta 2011 noin 1 %.



Kuva 5. Liikennemäärien kasvu Välikylän kohdalla, LAM 1223.

Liikenne-ennuste ja sen toteutuminen

Verrattaessa vuoden 2006 liikennemääriä ja silloista ennustetta nykyisen liikennemallin liikennemääriin ennuste näyttää toteutuneen tyydyttävästi. Hankkeen alueella neljässä poikkileikkauksessa (kuva 6) liikennemääriä verrattaessa suurimmat poikkeamat ovat hankkeen itäpäässä, jossa vuoden 2006 liikennemäärä on mallissa ollut yläkantissa ja ennuste vuodelle 2030 poikkeaa muista maankäytön tehostumisen vuoksi. Yleensä vuoden 2020 ennuste on ollut isompi, kuin vuodelle 2030 ennustettu. Tämän hetken liikenne-ennuste on tehty vuodelle 2030. Sen ennusteen liikennemääriin vaikuttavat maankäytön muutosten lisäksi tieverkkoon tehdyt uudet yhteydet, kuten yhteys Raitotieltä Hiukkavaaraan sekä yhteys Kiimingin Yrityspuistosta Alakyläntielle.

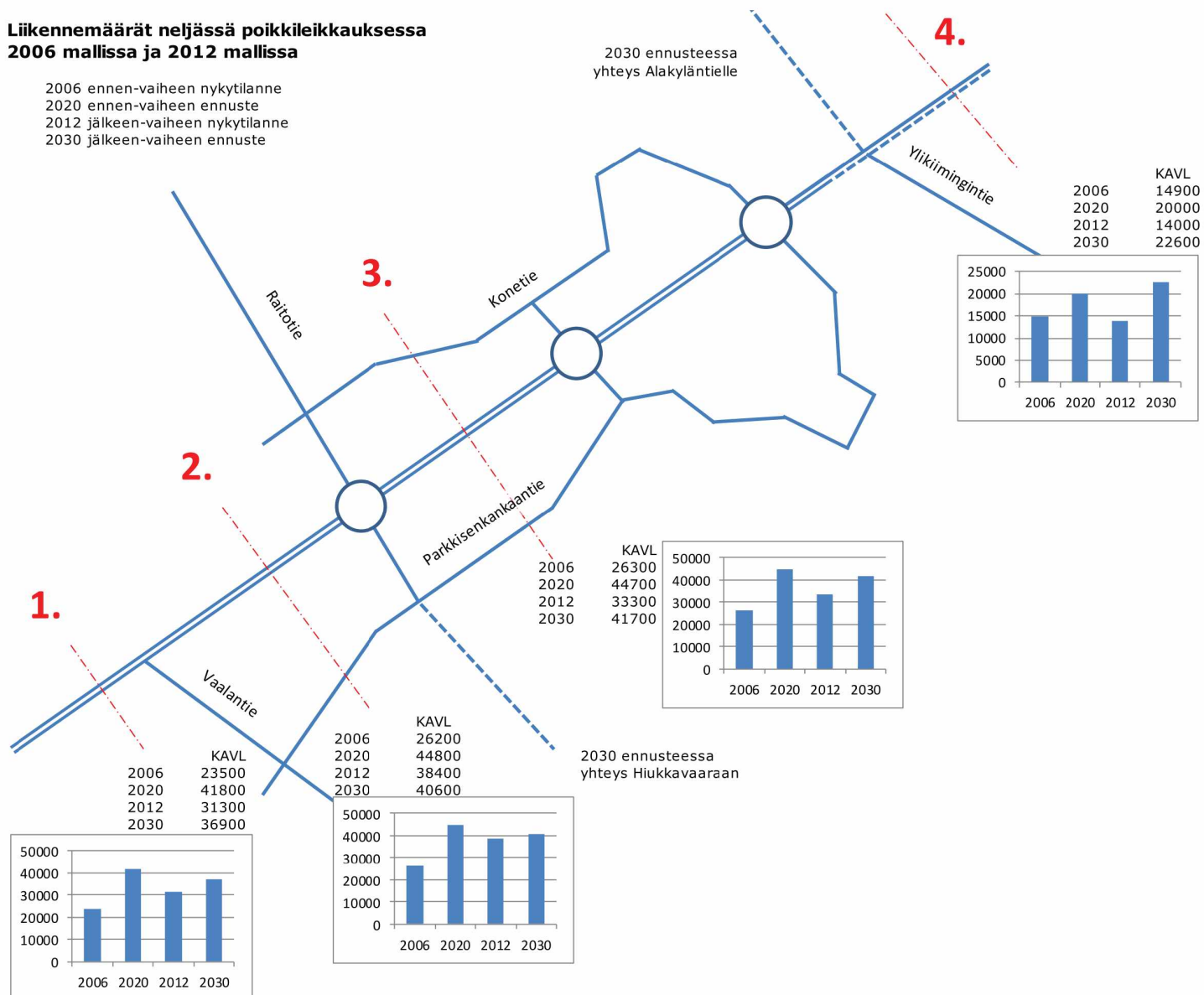
Ruskoon suuntautuvan liikenteen määrä ei ole kehittynyt aikaisemman ennusteen mukaiseen tahtiin. Tämä on seurausta teollisuustyöpaikkojen vähenemisestä Ruskon alueella. Vuonna 2006 on Ruskon alueella ollut 4 900 teollisuustyöpaikkaa ja niiden määrän vuonna 2006 tehdyssä ennusteessa on oletettu kasvavan 9700:ään vuoteen 2020 mennessä. Työpaikkakehitys on muuttunut vuoteen 2012 mennessä niin, että alueen teollisuustyöpaikkojen määrä on vähentynyt 600:lla (4 300). Alueen kehittyessä nyt ennustetaan vuonna 2030 olevan vajaat 12 000 teollisuustyöpaikkaa.

Teollisuustyöpaikkojen vähetessä tilalle on tullut runsaasti palvelutyöpaikkoja. Vuonna 2006 palvelutyöpaikkoja oli 800 ja niiden ennustettiin nousevan 1 500:aan vuoteen 2020 mennessä. Määrä on kuitenkin kohonnut jo 2 300:aan vuonna 2012 ja ennuste vuodelle 2030 on 4 400 palvelutyöpaikkaa.

Liikennemallin lähtötietona olevat Ruskon ja Ruskonselän asukas- ja työpaikkamäärät ovat nykytilanteessa tilastoihin pohjautuvia. Ennusteessa maankäyttö on mallin laatimisen aikaisten kaavoittajien käsityksien mukaisia.

Liikennemäärät neljässä poikkileikkauksessa 2006 mallissa ja 2012 mallissa

2006 ennen-vaiheen nykytilanne
2020 ennen-vaiheen ennuste
2012 jälkeen-vaiheen nykytilanne
2030 jälkeen-vaiheen ennuste



Kuva 6. Liikennemallin liikennemäärät eri vuosina neljässä liikenneverkon poikkileikkauksessa hankkeen alueella.

Liikennesuoritteiden muutokset

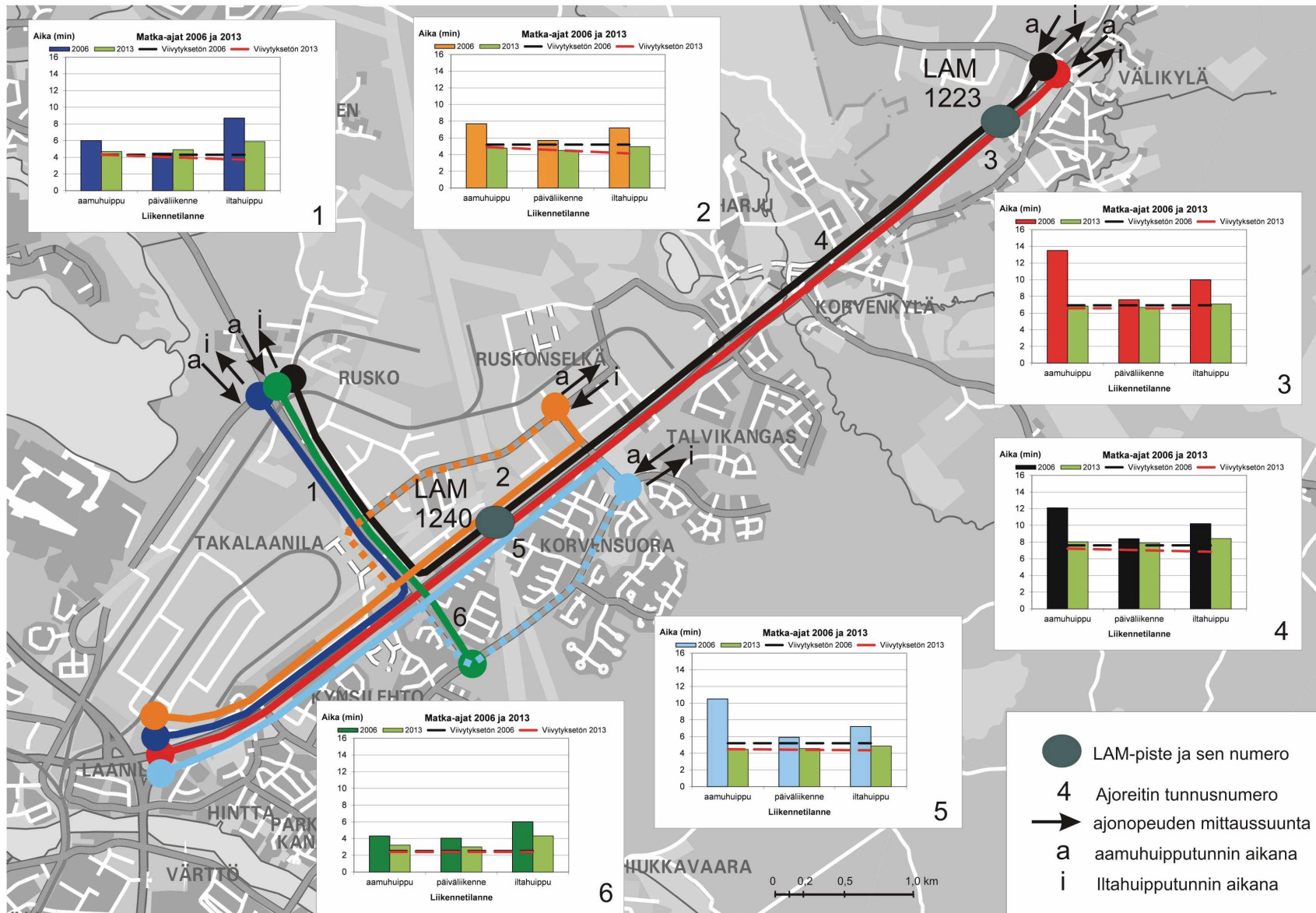
Liikennesuoritteiden muutosta on arvioitu IVAR-laskelmien perusteella (IVAR = Investointihankkeiden Vaikutusten Arviointi). Linkkikohtaisten vertailutietojen puuttuessa liikenteen kasvun arvioitua toteutumista on verrattu tarkastellun verkon kokonaissuoritteiden avulla. Päätien osalta on verrattu myös eri liittymäväleille ennustettuja liikennemääriä viimeaikaisiin liikennemääriin. Kevyiden autojen liikennesuoritteiden on arvioitu kasvavan vuodesta 2006 vuoteen 2012 noin 20,5 %, mutta toteutunut kasvu on ollut 16 %. Raskaan liikenteen suoritteiden osalta ennustetun 12,8 %:n kasvun sijaan suorite on vähentynyt runsaat 10 %. Kokonaissuorite on siten arvioitu noin 6 % toteutunutta suuremmaksi. Ennen-laskennan ennustevuoteen 2020 mennessä käytetyn ennusteen poikkeama tulee todennäköisesti olemaan vielä tätäkin suurempi. Ennusteen toteutuminen edellyttäisi liikenteen kasvavan keskimäärin lähes 4 % vuosittain, kun keskimääräisen kasvun ennuste Pohjois-Pohjanmaan alueen valtateille on suuruusluokkaa 2 % vuodessa. Aiemman liikenne-ennusteen ja nyt arvioidun toteutumisen ero voi vuonna 2020 olla pahimmillaan jo runsaat 20 %.

2.1.2 Matka-aika

Liikenneyhteyden laadun parantamisen keskeisenä tavoitteena on tavallisesti matkajan lyhentäminen. Kuusamontiellä on mitattu kuuden reitin matka-aikoja ajamalla liikenteen seassa aamun työmatkaliikenteen aikana (aamuhuippu), keskipäivällä klo 10–14 välillä (päiväliikenne) ja iltapäivällä työstä paluuliikenteen (iltahuippu) aikana. Mittaustapa tarkoittaa ”kelluvan auton menetelmää”, jossa mittaja autoineen liikkuu ja käyttäytyy liikenteen seassa kuten muutkin autoilijat. Ajoaikamittaukset tehtiin joulukuussa 2006 tavallisina arkipäivinä ennen kuin hankkeen työmaa vaikutti liikenteen nopeuksiin. Jälkiarvioinnissa ajoaikamittaukset tehtiin toukokuussa 2013 tavallisina arkipäivinä. Oheisessa kuvassa 7 on esitetty ajoreitit ja matka-aikojen keskiarvo sekä teoreettinen ajoaika ilman viivytyksiä. Teoreettinen ajoaika on laskettu matkan ja nopeusrajoituksen perusteella. Niillä reiteillä, joissa on kääntymisiä liittymien takia, on lisätty kääntymisestä aiheutuva viivytys 10 sekuntia liittymää kohti.

Kuusamontien parantamisen vaikutukset näkyvät selvästi matka-ajoissa. Sekä ajallisesti että prosentuaalisesti huomattavimmat ajoaikojen lyhenemiset havaittiin reiteillä, jotka kulkevat koko parannetun väylän läpi eli päätien suunnassa. Suurimmaksi ongelmaksi ennen parannusta muodostui aamun työmatkaliikenteen ruuhka. Päätien matka-aika Välikylän-Laanilan välillä oli aamuruuhkan aikaan ennen-tilanteessa 13,5 minuuttia ja matka-aika jälkeä-tilanteessa kyseisellä osuudella oli 6,8 minuuttia. Tästä hyötyvä liikennevirta on huipputunnin aikana Oulun suuntaan Ruskossa noin 1000 henkilöautoa tunnissa eli runsaat 1500 henkilöä, kun henkilöauton keskimääräinen kuormitus on 1,57 henkilöä/auto vuoden 2009 liikennetutkimuksen mukaan. Lisäksi matka-ajan lyhenemisestä hyötyvät myös bussien käyttäjät. Pääsuunnan kokonaisliikennevirta, joka kulkee hankealueen läpi, on yhteensä noin 10 000 autoa vuorokaudessa. Nyt edes vilkkaimpien tuntien aikana matka-ajat eivät merkittävästi poikkea muista ajanhetkistä. Esimerkiksi Talvikankaalta kulku Pohjan tien sillalle kesti vuonna 2006 aamuruuhkassa yli 10 minuuttia. Nyt saman matkan kulkee alle viidessä minuutissa.

Tarkastelureittien matka-ajat lyhenivät vuodesta 2006 vuoteen 2013 keskimäärin 2 minuuttia 15 sekuntia, joka on noin 26 %. Tutkituista reiteistä vain reitin 1 matka-aika kasvoi. Kyseisellä reitillä mitattiin vuoden 2013 keskipäivän (klo 10–14) matka-ajaksi noin 20 sekuntia pidempi aika kuin vuonna 2006. Tämä on selitettävissä sillä, että Raitotielle on vuoden 2006 jälkeen rakennettu valo-ohjattuja liittymiä, joista aikaisemmin pääsuunnan liikenne pystyi kulkemaan ilman viivytyksiä. Matka-ajan kasvu tällä reitillä oli noin 9 %.



Kuva 7. Matka-aikamittausreitit ja matka-ajat 2006 ja 2013. (LAM 1240 pistettä ei ole vuonna 2013).

2.1.3 Liikkumisen sujuvuus ja häiriöherkkyys

Liikenteen sujuvuutta ja häiriöherkkyttä on mitattu arvioimalla liikenteen automaattisista mittauspisteistä (LAM):

- vuorokausiliikennemäärien vaikutuksia ajonopeuksiin
- tuntiliikennemäärien vaikutuksia ajonopeuksiin
- ruuhka-ajan keskinopeuksia ja niiden hajontaa
- nopeusaleneman kesto aamu- ja iltapäiväliikenteen aikana.

Kuusamontien parantamisen ennen-tilanteessa on analysoitu LAM-pisteiden 1240 ja 1223 tuloksia joulukuun 2006 liikennetiedoilla. Jälkiarviointitilanteessa liikennetietoina on analysoitu toukokuun 2013 tilanne. Kuusamontien parantamisen yhteydessä piste 1240 poistui ja korvaava piste (1254) rakennettiin aikaisemmasta paikasta 2,7 km Kiimingin suuntaan. Jälkiarviointitilanteen liikennetiedot mitattiin pisteen 1240 paikalla Viacount- mittauslaitteella.

Vuonna 2006 oli kummallakin LAM pisteellä 80 km/h nopeusrajoitus. Vuonna 2013 pisteen 1240 paikalla nopeusrajoitus on edelleen sama, mutta pisteessä 1223 nopeusrajoitus on nykyään 60 km/h.

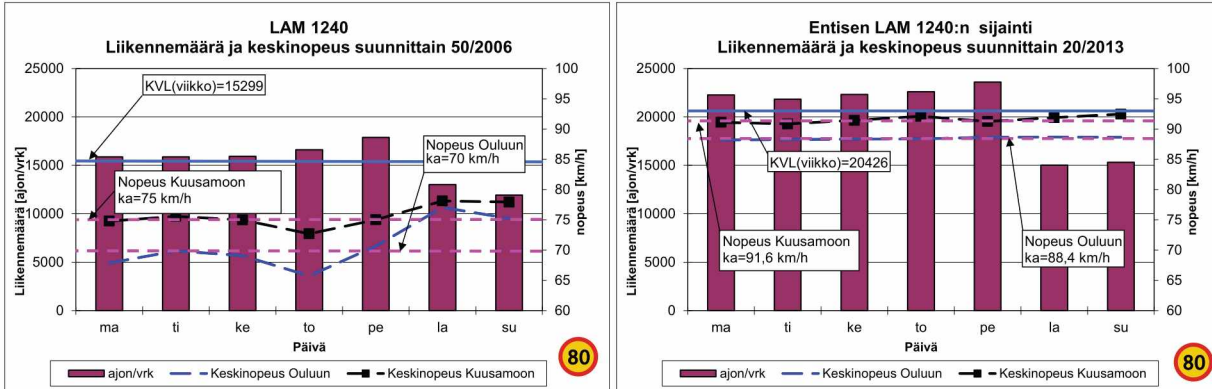


Kuva 8. LAM-pisteiden sijainti.

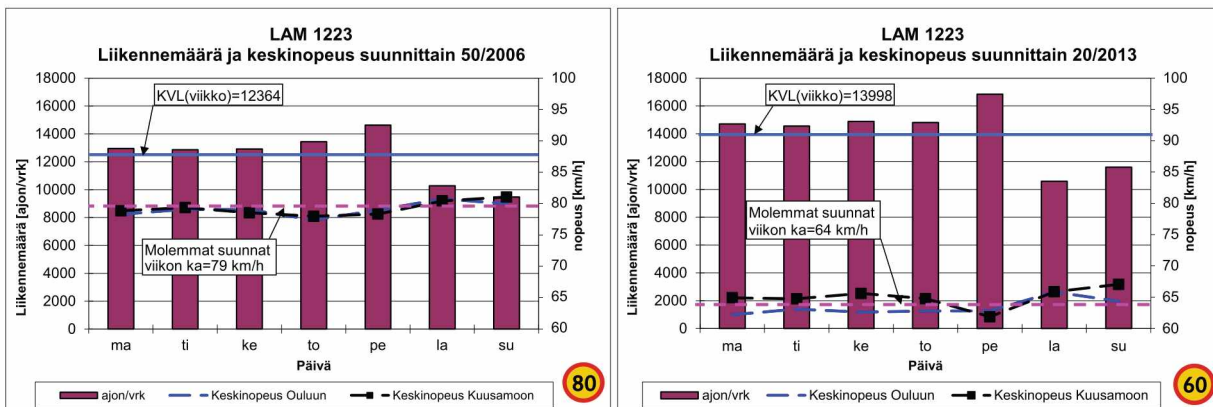
Vuorokausiliikennemäärät ja nopeusvaihtelut vuosina 2006 ja 2013

Ruskon kohdan mittauspisteellä liikennemäärä on kasvanut 1,34-kertaiseksi. Tämä johtuu paitsi liikenteen määrien yleisestä kasvusta erityisesti Liitintien eritasoliittymän rakentamisesta, joka ohjaa aikaisempaa enemmän liikennettä Kuusamontielle. Nopeusvaihtelut ovat tasaantuneet ja keskinopeudet ovat nyt huomattavasti yli nopeusrajoituksen.

Väläkylän (Kiiminki) mittauspisteellä liikennemäärä on kasvanut 1,13-kertaiseksi, joka vastaa yleistä liikenteen kasvua. Nopeusvaihteluissa ei ole tapahtunut oleellisia muutoksia. Keskinopeudet ovat vuonna 2013 noin 4 km/h eli noin 7 % yli nopeusrajoituksen.



Kuva 9. Liikennemäärät ja keskinopeudet Ruskon kohdalla vuosina 2006 ja 2013.

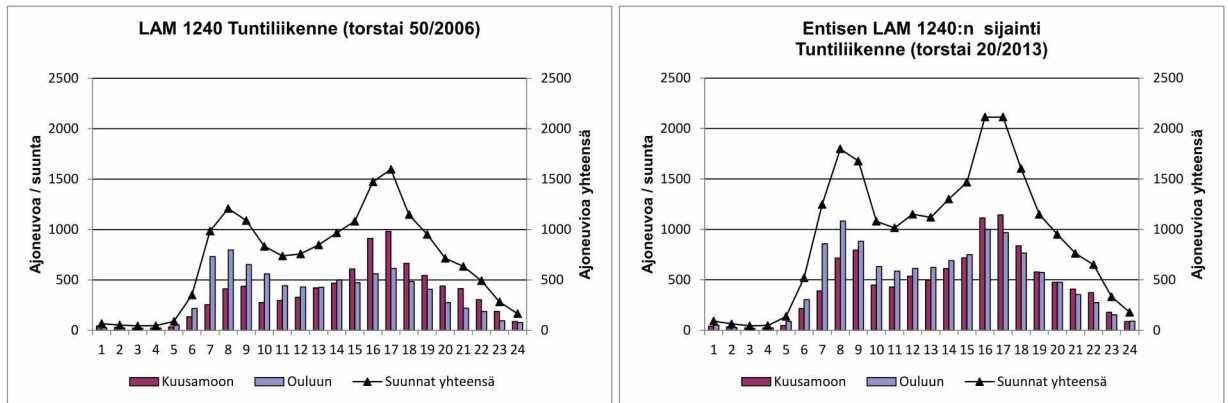


Kuva 10. Vuorokausiliikennemäärät ja keskinopeudet Väläkylän kohdalla vuosina 2006 ja 2013.

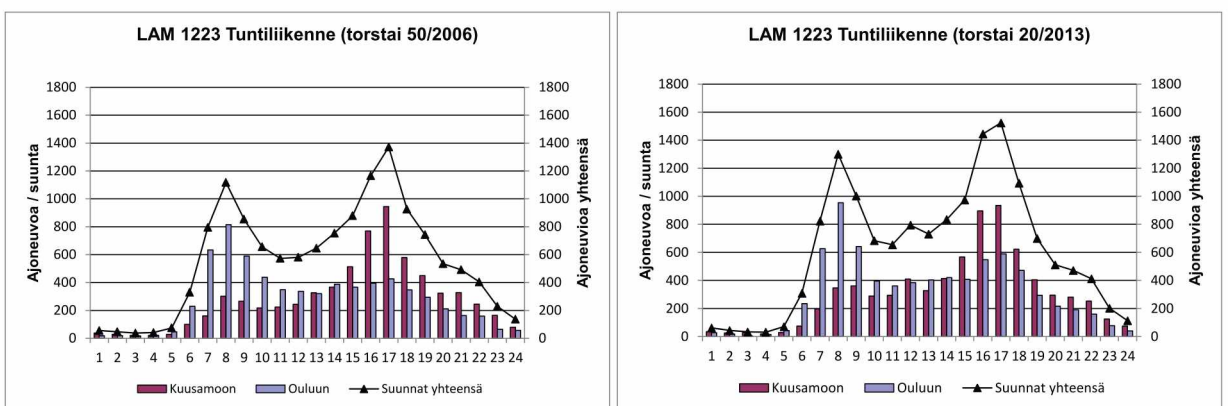
Tuntiliikenteet ja ajonopeudet vuosina 2006 ja 2013

Ruskon pisteellä tunneittainen suuntajakauma on tasaantunut. Tämä näkyy siinä, että nykytilanteessa useampien tuntien aikana kulkee kumpaankin suuntaan likimäärin saman verran liikennettä verrattuna vuoden 2006 tilanteeseen. Iltaruuhkan kestoaika on pidentynyt.

Väläkylän (Kiiminki) pisteellä tunneittainen suuntajakauma nykytilanteessa samantyyppinen kuin vuonna 2006. Myös tällä pisteellä iltaruuhkan kestoaika on pidentynyt vuodesta 2006.

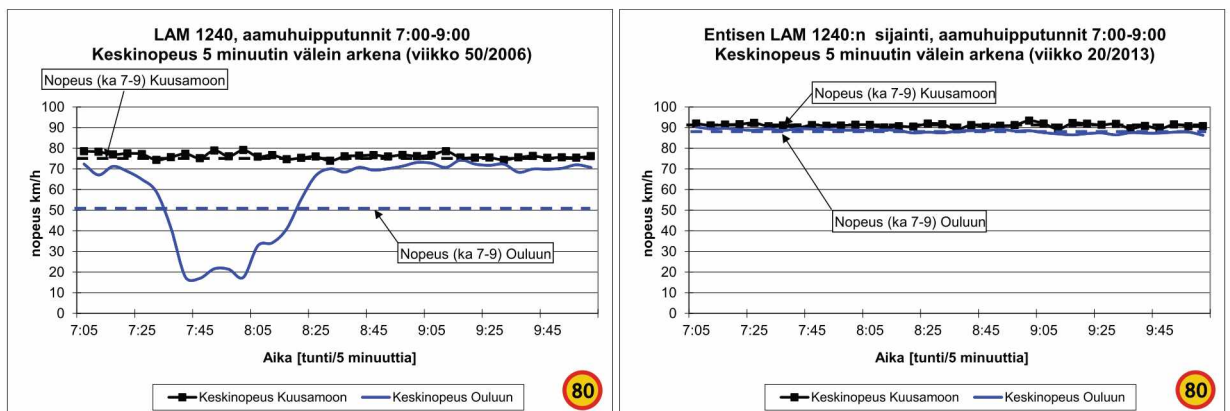


Kuva 11. Tuntiliikennemäärät Ruskon kohdalla vuosina 2006 ja 2013.

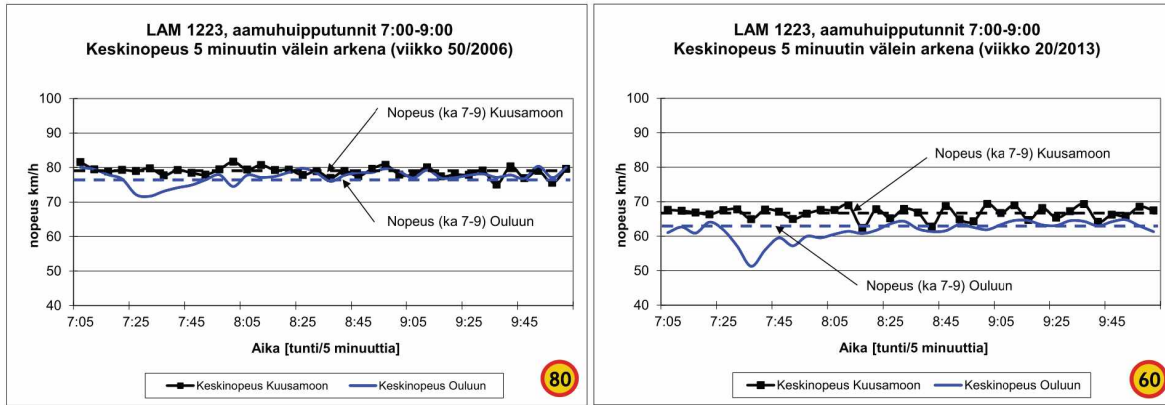


Kuva 12. Tuntiliikennemäärät Välikylän kohdalla vuosina 2006 ja 2013.

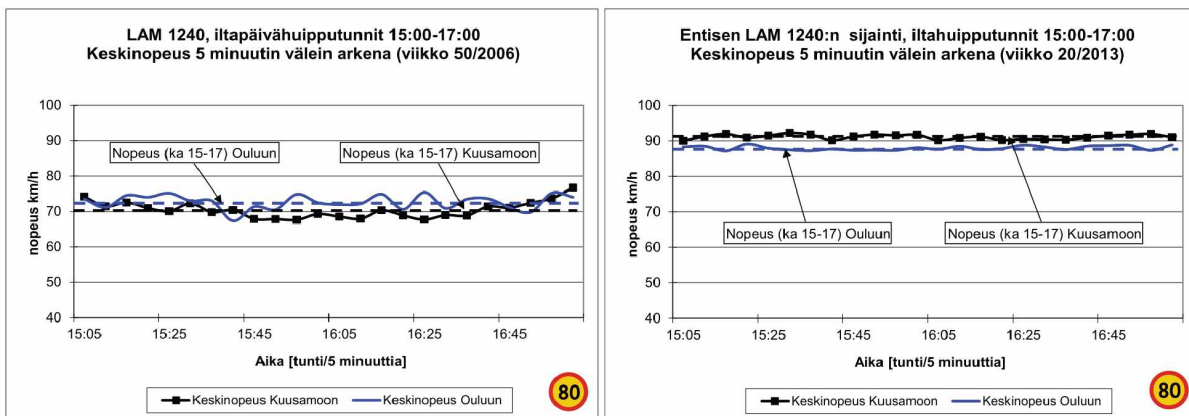
Ruskon pisteessä ajonopeus on nykytilanteessa tasaista ruuhkatunnista huolimatta. Vuoden 2006 tilanteessa aamuruuhkan nopeusalenema johtuu liikennevalojen aiheuttamasta jonosta. Välikylän pisteellä ajonopeus aleni ennen-vaiheessa Oulun suuntaan isojen liikennemäärien takia. Jälkeen-vaiheessa hidastavana tekijänä isojen liikennemäärien lisäksi ovat liikennevalot, jotka aiheuttavat nopeuksiin vaihtelua hidastamisen, pysähtymisen ja liikkeellelähden takia.



Kuva 13. Aamuliikenteen nopeusvaihtelut Ruskon kohdalla vuosina 2006 ja 2013

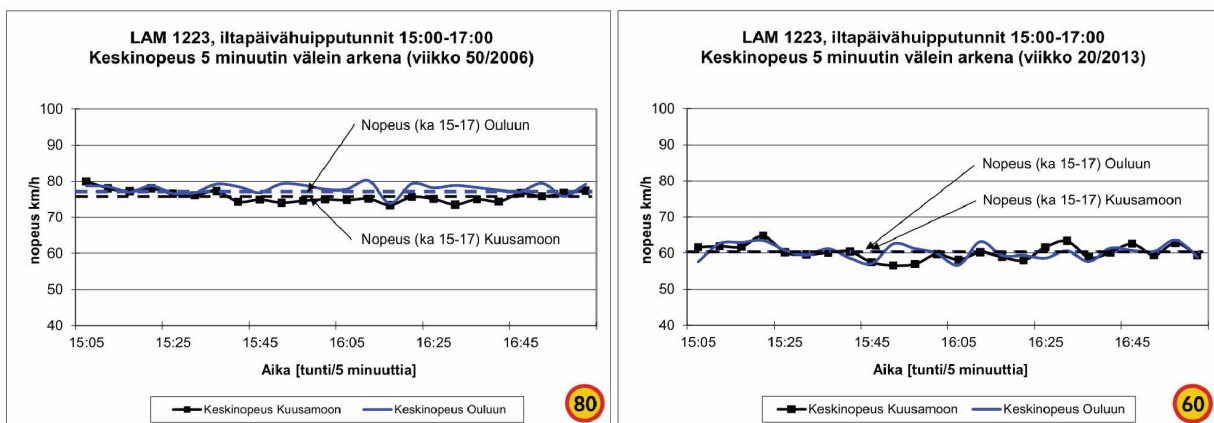


Kuva 14. Aamuliikenteen nopeusvaihtelut Välikylän kohdalla vuosina 2006 ja 2013.



Kuva 15. Iltapäiväliikenteen nopeusvaihtelut Ruskon kohdalla vuosina 2006 ja 2013.

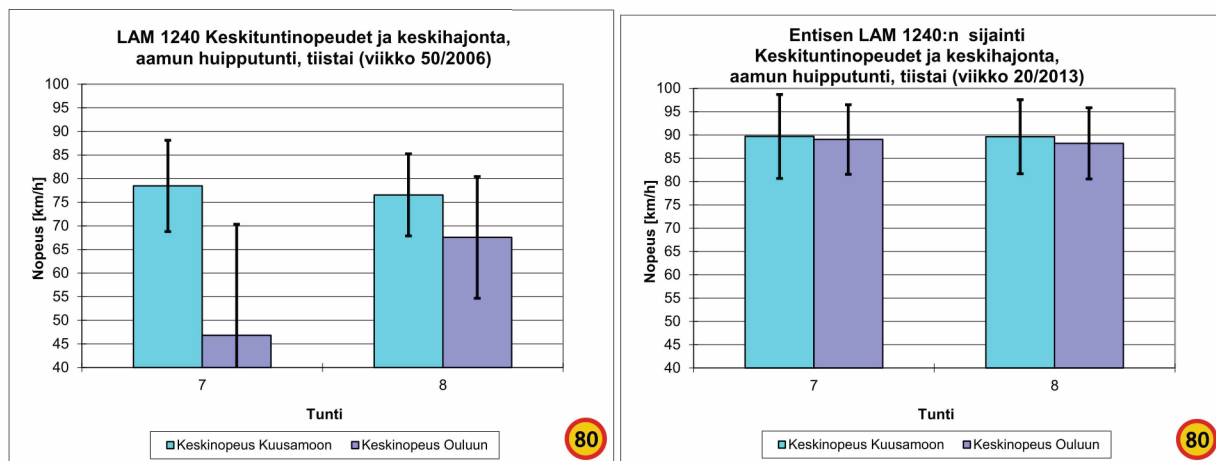
Iltahuipputuntina Ruskon pisteellä iso liikennemäärä ja liikennevalot ovat aiheuttaneet ennen-tilanteessa selkeitä nopeusvaihteluja. Jälkeen-tilanteessa nopeusvaihtelu on normaalia vapaan liikennevirran nopeusvaihtelu. Välikylän kohdalla nopeusvaihtelut sekä ennen-tilanteessa että jälkeen-tilanteessa ovat tyypillisiä liikennevalojen läheisyydestä aiheutuvia vaihteluja.



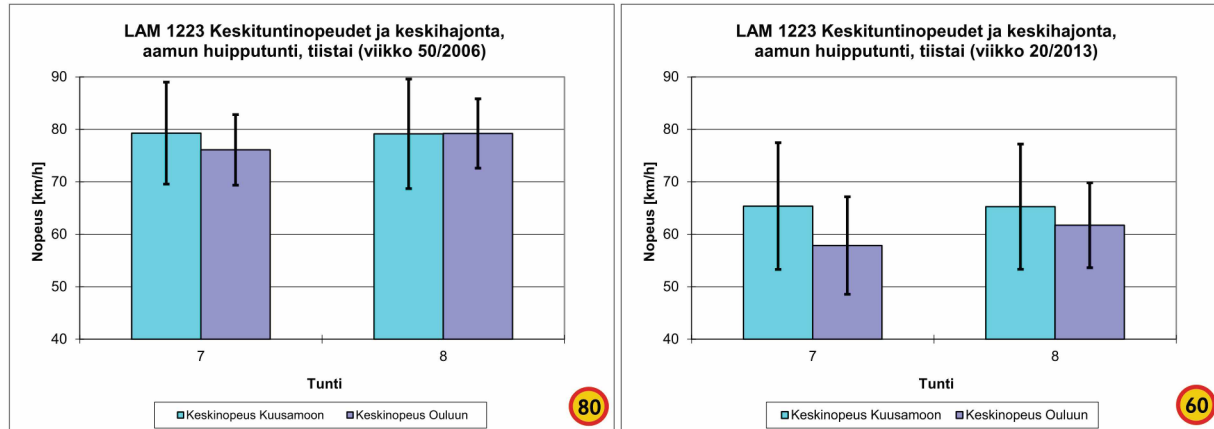
Kuva 16. Iltapäiväliikenteen nopeusvaihtelut Välikylän kohdalla vuosina 2006 ja 2013.

Ruuhka-aikojen keskinopeudet ja niiden hajonnat vuosina 2006 ja 2013

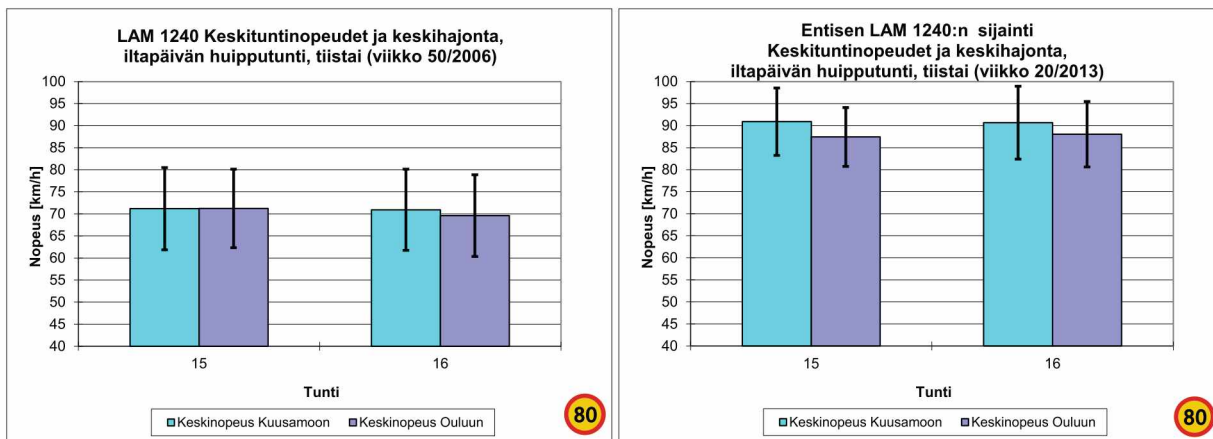
Aamuliikenteen ajonopeudet Ruskon pisteellä ennen-tilanteessa osoittavat, että liikennevalojen läheisyys hidastaa Oulun suuntaan ajavia ja ajonopeuksien hajonta on iso. Jälkeen-tilanteessa ajonopeudet ovat tasaisia, jolloin myös hajonta on pientä ja liikennevirran eteneminen sujuvaa. Välikylän pisteellä aamuliikenteen nopeustaso on jälkeen-tilanteessa ylinopeuden puolella lukuun ottamatta Oulun suunnan aamuruuhkan aikaa. Nopeuksien vaihtelu ja siten myös hajonta Välikylän pisteellä on sekä ennen että jälkeen-tilanteessa kohtalaisen suuri, jota selittää liikennevalojen läheisyys.



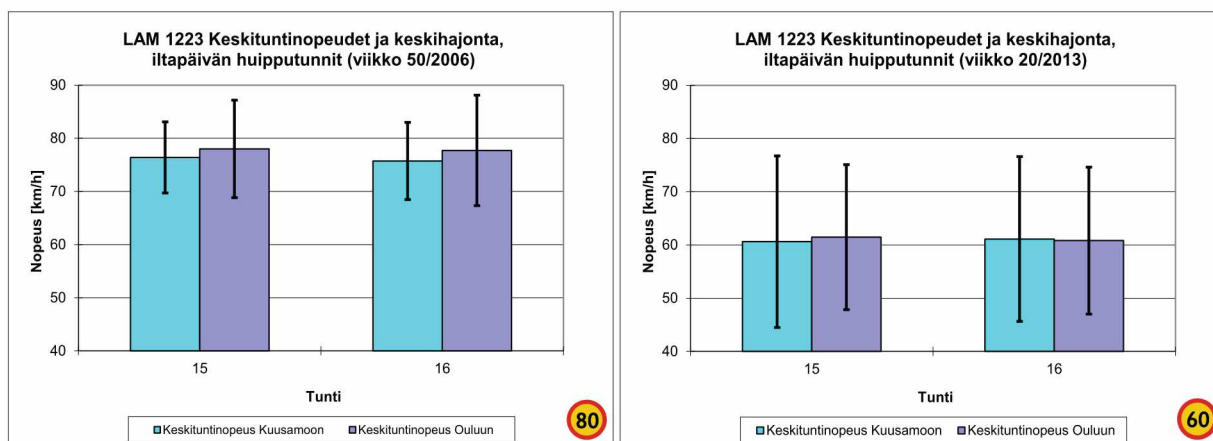
Kuva 17. Aamuliikenteen keskinopeus ja keskihajonta Ruskon kohdalla vuosina 2006 ja 2013.



Kuva 18. Aamuliikenteen keskinopeus ja keskihajonta Välikylän kohdalla vuosina 2006 ja 2013.



Kuva 19. Iltapäiväliikenteen keskinopeus ja keskihajonta Ruskon kohdalla vuosina 2006 ja 2013.

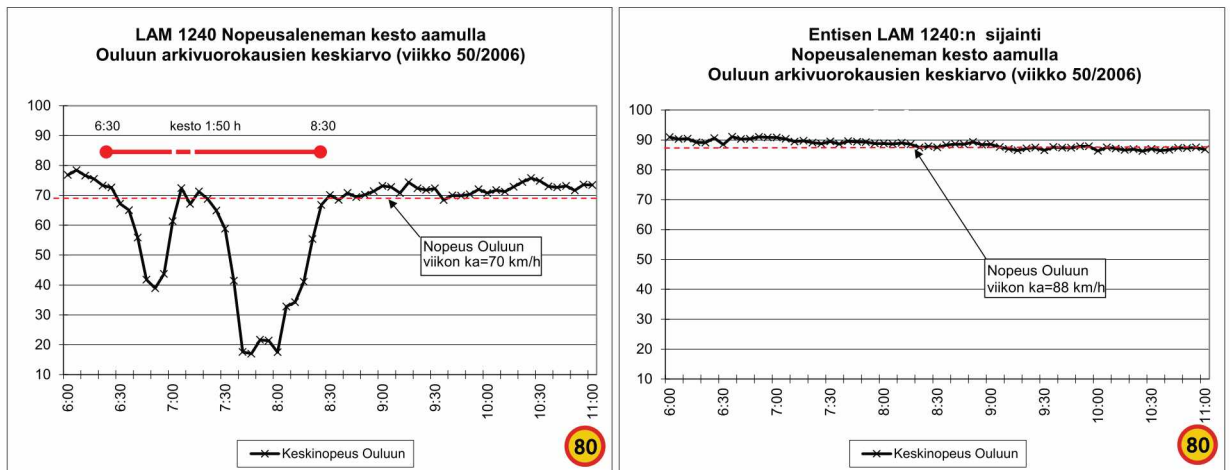


Kuva 20. Iltapäiväliikenteen keskinopeus ja keskihajonta Välikylän kohdalla vuosina 2006 ja 2013.

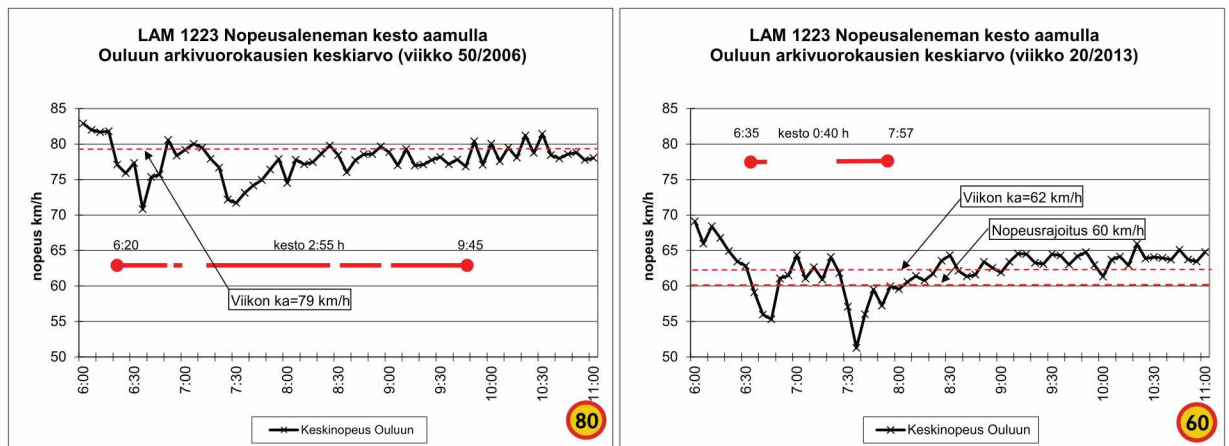
Iltahuipun aikana Ruskon pisteen nopeustaso on noussut vuoden 2006 tilanteesta. Kuusamon suuntaan ajavilla on töistä paluun aikana selvästi kiire, mikä näkyy suurempana keskinopeutena. Välikylän pisteellä ajonopeuksien hajonta on kasvanut verrattuna vuoteen 2006.

Nopeusaleneman kesto aamu- ja iltapäiväliikenteen aikana 2006 ja 2013

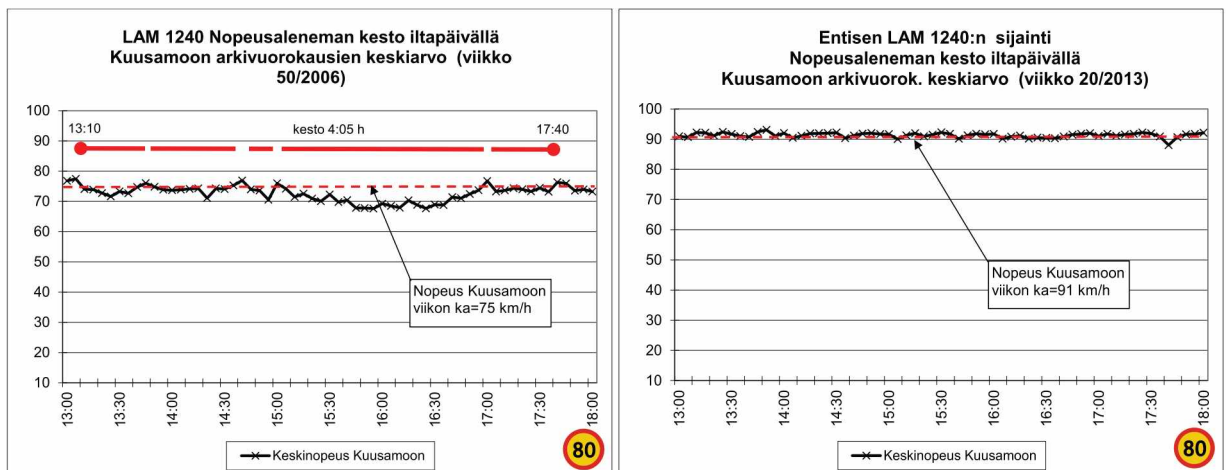
Ruskon pisteellä vuonna 2006 viivytyksiä aiheuttanut nopeusalenema on poistunut sekä aamu- että iltaruuhkasta. Välikylän pisteellä nopeusaleneman kesto on lyhentynyt vuoteen 2006 verrattuna, joskin tilanne on tässä suhteessa täysin erilainen, koska vuonna 2006 nopeusrajoitus oli 80 km/h ja nyt rajoitus on 60 km/h.



Kuva 21. Aamuliikenteen nopeusvaihtelu ja nopeusaleneman kesto Ruskon pisteellä vuosina 2006 ja 2013.



Kuva 22. Aamuliikenteen nopeusvaihtelu ja nopeusaleneman kesto Vätilylän pisteellä vuosina 2006 ja 2013.



Kuva 23. Iltapäiväliikenteen nopeusvaihtelu ja nopeusaleneman kesto Ruskon pisteellä vuosina 2006 ja 2013.

2.1.4 Liikennejärjestelyt, liikennemäärät ja ajonopeudet

Kuusamontie osuudella Hintta–Korvenkylä on korkealuokkainen maantie. Päätien poikkileikkaus on osuudella Vaalantie–Hönttämäki 4-kaistainen, jossa kaistaleveydet ovat 3,75 m ja ulkopiennar on 1,5 m. Poikkileikkausleveydet on määritelty 1990-luvun tiesuunnitelmissa ja kaistaleveydet vastaavat moottoritien kaistaleveyksiä. Eritasoliittymien ramppien mitoitus on huomattavasti pienipiirteisempää kuin moottoritien tiellä. Liikennemäärät 4-kaistaisella osuudelle Ruskon kohdalla ovat noin 20000 autoa vuorokaudessa. Tälle liikennemäärälle on nelikaistainen poikkileikkaus tarpeen. Korkealuokkaiset liikennejärjestelyt, suhteellisen pieni liikennemäärä suhteessa tien kapasiteettiin ja moottoritiemäiset kaistaleveydet ovat johtaneet siihen, että tiellä ajetaan selkeästi ylinopeutta. Nopeusrajoitus on 80 km/h. Mittausten mukaan keskinopeus Ruskon kohdalla oli viikon aikana syksyllä 2013 Kuusamon suuntaan 91,6 km/h ja Oulun suuntaan 88,4 km/h. Jälkikäteen arvioituna 3,5 metrin kaistaleveydet ja nykyistä kapeampi ulkopiennar alentaisivat ajonopeuksia jonkin verran. Nämä leveydet sopisivat myös nykyistä paremmin eritasoliittymien liikenneteknisiin mitoituksiin, jolloin liikenteellinen kokonaisratkaisu tukisi paremmin 80 km/h nopeusrajoitusten noudattamista.

2.1.5 Kevyen liikenteen liikkumismahdollisuudet

Kuusamontien parantamisen yhteydessä parannettiin ja rakennettiin kevyen liikenteen väyliä lähes 10 kilometriä ja olemassa olevat alikulut parannettiin. Päätien poikki rakennettiin kaksi alikulua, joista toinen on Kynsilehdon asuntoalueen kohdalla ja toinen Ylikiimingintien liittymän eteläpuolella. Kevyen liikenteen liikkumismahdollisuudet ja liikenneturvallisuus ovat parantuneet merkittävästi hankkeen toteuttamisen myötä. Välikylän alueella sijoittuu asutusta ja palvelua valtatie kummallekin puolelle siten, että turvallinen päätien poikki kulku edellyttää kiertoa. Tämä kiertohaitta koskee muutamia asukkaita.

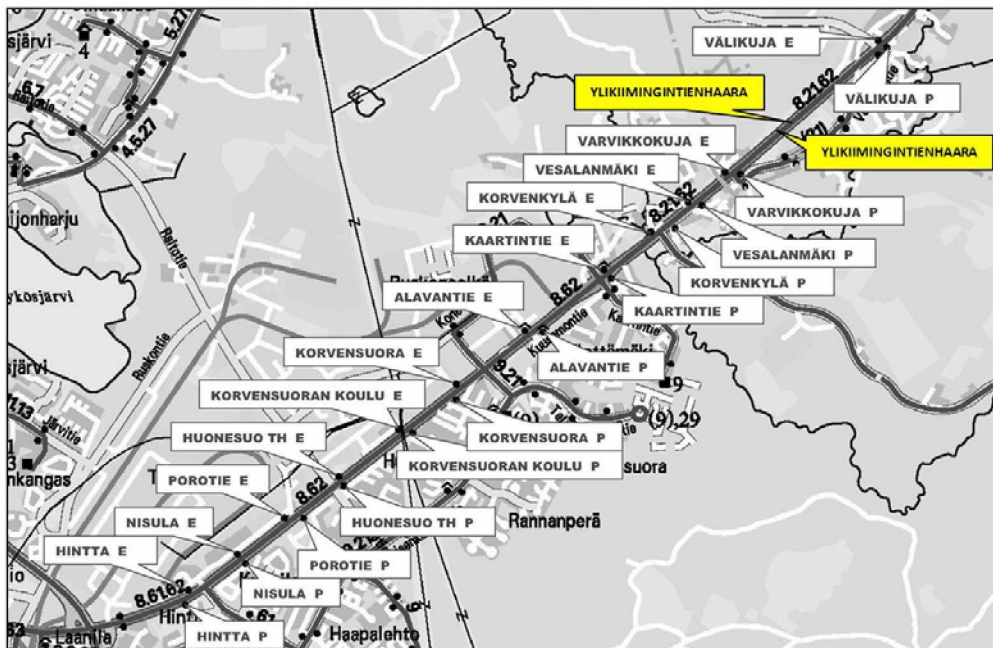
2.1.6 Joukkoliikenne

Tarkasteltavan alueen liikennetarjonnan perustan muodostaa Oulun ja Kiimingin välinen paikallisliikenne. Oulun seutulippualueen joukkoliikenteen palvelutasotavoitteet -selvityksessä on alueen reitistöä tarkasteltu ja sille on asetettu kehittämistavoitteita.

Ajoaika Kiiminki – Oulu välillä linjalla 8 on tällä hetkellä 35–40 minuuttia ja linjalla 21 noin 50 minuuttia. Tarkasteltavalla alueella Oulun ja Kiimingin välillä ajetaan joukkoliikennevuoroja (paikallisliikenteen linjat 8 ja 21 sekä Oulu–Pudasjärvi välinen liikenne) seuraavasti. Suluissa on vuorotarjonta vuonna 2007 ennen hankkeen valmistamista.

Arkivuorot ennen 17	Kiiminki–Oulu 36 (48) kpl (5:00–17:00) Oulu–Kiiminki 38 (47) kpl (5:00–17:00)
Iltavuorot arkisin	Kiiminki–Oulu 10 (16) kpl (17:05–22:43) Oulu–Kiiminki 10 (17) kpl (17:00–0:05)
Lauantaivuoroja	Kiiminki–Oulu 30 (34) kpl (7:05–0:05) Oulu–Kiiminki 31 (33) kpl (8:10–2:30)
Sunnuntaivuoroja	Kiiminki–Oulu 21 (20) kpl (9:05–22:05) Oulu–Kiiminki 22 (21) kpl (8:30–23:15)

Lähde: Matkahuolto



Kuva 24. Kuusamontien pysäkit 2006–2007 sekä muutokset 2013.

Hankkeessa rakennettiin tai parannettiin kaikkien kevyen liikenteen alikulkujen yhteyteen linja-autopysäkit sekä tarvittavat kevyen liikenteen yhteydet.

Paikallisiikenteen nousijamäärät pysäkeittäin on saatu Koskilinjoilta helmikuun nousijamäärinä vuosilta 2006 ja 2007 sekä jälkiarvioinnin osalta vuodelta 2013. Nousijamäärät on esitetty ohessa. Nousijamäärät kokonaisuudessaan tarkastelujaksolla olivat vuonna 2006: 9375, vuonna 2007: 8893 ja vuonna 2013: 8706.

Suunta Ouluun	2 / 06	2 / 07	2 / 13	Suunta Oulusta	2 / 06	2 / 07	2 / 13
Siitosen th E	81	68	56	Hintta P	157	114	287
Välikuja E	272	312	385	Nisula P	18	38	1
Varvikkokuja E	209	172		Porotie P	13	18	28
Vesalanmäki E	393	361	243	Huonesuo th P	43	37	142
Korvenkylä E	67	47		Korvensuoran koulu P	64	75	50
Kaartintie E	2472	2031	1748	Korvensuora P	27	26	34
Alavantie E	1992	2131	2386	Alavantie P	163	172	90
Korvensuora E	168	196	331	Kaartintie P	172	134	81
Korvensuoran koulu E	614	675	457	Korvenkylä P	21	4	
Huonesuo th E	680	699	697	Vesalanmäki P	56	20	52
Porotie	220	138	291	Varvikkokuja P	25	56	
Nisula E	370	345	207	Välikuja P	571	510	319
Hintta E	574	426	582	Siitosen th P	90	88	45
Ylikiimingin th			151	Ylikiimingin th			43

Taulukko 2. Linja-autoihin nousijamäärät Kuusamontiellä 2/2006, 2/2007 ja 2/2013.

Jälkiarviointivaiheessa voidaan joukkoliikenteestä todeta:

- Vuorotarjonta Oulu–Kiiminki välillä on harventunut arkisin päivävuorojen osalta noin 10 päivittäisellä vuorolla / suunta, arkisin iltavuorojen osalta vähennystä on ollut 6–7 vuoroa / suunta, lauantaivuorojen osalta vähennystä on ollut 3 vuoroa / suunta ja sunnuntaivuorojen määrä on kasvanut yhdellä vuorolla / suunta.
- Päätien parantamisen seurauksena on liikennöintiäika nopeutunut vuoroista riippuen 5–10 minuuttia Kiiminki–Oulu välillä.

- Joukkoliikenteen nousijamäärä Kiimingistä Oulun suuntaan on laskenut 0,9 % v. 2007–2013 ja nousijamäärä Oulusta Kiimingin suuntaan on laskenut 9,2 %.
- Vuosien 2007–2012 välisenä aikana joukkoliikenteen matkustajamäärä kasvoi Oulun seudun paikallisliikenteessä 1,7 %.
- Tiehankkeen myötä on poistunut kaksi vähäliikenteistä pysäkkiä ja yksi uusi pysäkkipari on rakennettu Ylikiimingintien liittymään.

Hankkeen toteuttamisen jälkeen on Oulu–Kiiminki välillä joukkoliikenteen nousijamäärä vähentynyt. Joukkoliikenteen tarjonta on vähentynyt, mutta toisaalta matk aika Kiimingin ja Oulun välillä on nopeutunut reitistä riippuen 5–10 minuuttia. Samaan aikaan paikallisliikenteen nousijamäärä on Oulun seudulla kokonaisuudessaan kasvanut.

Jälkiarvioinnissa todennettuihin vaikutuksiin ovat vaikuttaneet myös työpaikkojen sijoittuminen alueella ja joukkoliikenteen reittimuutokset. Linjan 29 reittimuutos kulkemaan Talvikankaan alueen kautta on parantanut reitin saavutettavuutta ja lisännyt matkustajamääriä. Tämä on vähentänyt todennäköisesti Kuusamontien bussien matkustajamääriä. Aiemmin Kuusamontien varrella olevien työpaikkojen painopiste on ollut tien välittömässä läheisyydessä. Mm. Itellan toimipisteen myötä uusia työpaikkoja on syntynyt yli kilometrin päähän päätiestä. Etäisyys lähimmästä pysäkestä vähentää joukkoliikenteen käyttöä työmatkalla.

2.1.7 Liikkumisen ja kuljettamisen kustannukset

Liikkumisen ja kuljettamisen kustannuksia tarkastellaan ajoneuvokustannusten avulla. Lähes kaikki tiehankkeet vaikuttavat polttoaineenkulutukseen, joka on ajoneuvokustannusten merkittävin komponentti. Tiehankkeen vaikutus voi olla ajoneuvokustannuksia nostava (+) tai niitä laskeva (-). Ajoneuvokustannusten muutosta mitataan rahamääräisesti niille määritettyjen yksikköarvojen avulla.

Liikkumisen kustannuksia on ennen-arvioinnissa tarkasteltu 30 vuoden ajoneuvokustannussäästöjen avulla. Koska verkon mallintamisessa ja lähtötietojen syöttämisessä on ennen-tilanteessa ollut puutteita, on tässä yhteydessä tarkasteltu erikseen kustannuksia linjaosuuksilla ja liittymissä. Samalla kustannukset on muutettu voimassa olevien ajokustannusten yksikköarvojen mukaisiksi.

Taulukossa 3 on esitetty vertailu liikkumisen kustannuksista ennen-arvioinnin tulosten ja tämänhetkisten arviointien pohjalta.

Taulukko 3. Ajoneuvokustannukset ja säästöt (milj.€) vuosilta 2008–2012.

		Ennen-arviointi 2008–2012			Jälkeen-arviointi 2008–2012		
		Nykyverkko	Uusi verkko	Säästö	Uusi verkko	Ero ennen arviointiin	Toteutunut säästö
Linjaosuudet	Kevyet ajoneuvot	18,59	17,96	0,64	18,09	-0,14	0,50
	Raskaat ajoneuvot	11,49	11,06	0,42	9,51	1,55	1,97
Liittymät	Kevyet ajoneuvot	1,42	0,99	0,43	1,20	-0,21	0,22
	Raskaat ajoneuvot	0,92	0,69	0,23	0,55	0,14	0,37
Yhteensä		32,42	30,70	1,72	29,36	1,34	3,06

Taulukon pohjalta voidaan todeta, että erot ennen -arvioinnissa tehtyihin laskelmiin ovat raskaan liikenteen osalta varsin suuria, koska suoritetta on ollut vähemmän kuin on arvioitu. Muilta osin muutokset johtuvat pääosin muuttuneista arviointiperusteista. Taulukon luvut eivät kuitenkaan tarkoita sitä, että kokonaissäästöt olisivat ennustettua suuremmat. Tarkasteltaessa koko laskentajakson 2008–2038 säästöjä nykyisten liikennemäärien pohjalta, voidaan arvioida ajoneuvokustannussäästöjen olevan samaa suuruusluokkaa kuin on aiemmin arvioitu. Kevyiden ajoneuvojen osuus säästöistä tulee kuitenkin olemaan arvioitua suurempi.

Tarkasteltaessa ajokustannussäästöjä ajoneuvokohtaisesti, voidaan todeta, että linkeillä muutokset ovat vähäisiä (säästö suuruusluokkaa 2–4 %) ja ne ovat toteutuneet vuoteen 2012 mennessä arvioidulla tavalla. Liittymien ajoneuvokohtaiset ajokustannussäästöjen on arvioitu ennen -tarkasteluissa olevan suuruusluokaltaan 25 % kevyillä ja 20 % raskailla ajoneuvoilla. Koska yhden liittymän liikenneverkon mallintaminen ja lähtötiedot ovat olleet virheellisiä, ovat todelliset ajoneuvokohtaiset säästöt liittymissä olleet noin 50 %. Ajoneuvokohtaisten kokonaissäästöjen tarkkaa määrää ei virheellisestä koodauksesta johtuen voida laskea, mutta niiden suuruusluokka on ennen-arvioinnissa ollut 5 % ja tämänhetkisen näkemyksen mukaan säästöä on noin 10 %.

2.2 Liikenneturvallisuus

Onnettomuusaineistona on käytetty ennen-tilanteessa vuosien 2002...2006 (5 vuotta) ja jälkeen-tilanteessa vuosien 2009...2012 (4 vuotta) onnettomuuksia. Vuoden 2008 onnettomuuksia ei ole käsitelty, koska hanke oli silloin vielä rakenteilla. Aineistot käsittävät poliisin tietoon tulleet onnettomuudet. Onnettomuusaineistot ovat samalta alueelta molemmilla aikajaksoilla. Onnettomuusanalyysin luotettavuutta heikentää se, että jälkeen-tilanteessa oli käytössä neljän vuoden onnettomuudet, jolloin satunnaistekijät vaikuttavat tuloksiin enemmän kuin ennen-tilanteen viiden vuoden jaksolla.

Päätiellä oli sattunut ennen parantamista yhteensä 73 onnettomuutta, joista 16 onnettomuutta oli johtanut loukkaantumiseen. Kuolemaan johtaneita onnettomuuksia ei ollut sattunut tarkastelujaksolla. Jälkeen-tilanteessa onnettomuuksia on sattunut neljän vuoden aikana yhteensä 45, joista henkilövahinkoon johtaneita on ollut kahdeksan. Kuolemaan johtaneita onnettomuuksia ei ole sattunut jälkeen-tilanteessakaan päätiellä. Koska tarkasteluvuosien pituudet ovat erilaisia, onnettomuusmääristä on laskettu vuosittaiset keskiarvot. Vuosittain päätieonnettomuuksia on sattunut ennen/jälkeen 14,6/11,3 ja henkilövahinkoon johtaneita 3,2/3,0 kpl. On huomattava, että ennen-tilanteessa mukana ovat tasoliittymien onnettomuudet. Jos jälkeen lukuihin otetaan eritasoliittymien ramppien onnettomuudet (Raitotie ja Liitintie, kaikkiaan onnettomuuksia 45+14=59 kpl), vertailuluvut ovat 14,8 (kaikki onnettomuudet) ja 3,5 (henkilövahinko-onnettomuudet). Lisäksi Liitintien rampin liittymässä on sattunut yksi kuolemaan johtanut onnettomuus.

Taulukot 4 ja 5. Valtatien 20 onnettomuustiheydet ja -asteet ennen- ja jälkeen-tilanteissa.

Onnettomuustiheys						
(onnettomuutta 100 tiekilometriä kohden)						
tieosuus	sattuneet onnettomuudet ¹				vertailu koko maa ²	
	kaikki onnettomuudet		henkilövahinko-onnettomuudet		henkilövahinko-onnettomuudet	
	ennen	jälkeen	ennen	jälkeen		
suunn. raja - Vaalantie	367	292	100	83	82	2-ajoratainen tie
Vaalantie - Raitotie	357	250	43	54	36 / 82	taajamamerkki / 2-ajoratainen tie
Raitotie - suunn. raja	133	89	41	22	22	tilastotaajama / 2-ajoratainen tie

Onnettomuusaste / -riski						
(onnettomuutta 100 miljoonaa ajoneuvokilometriä kohti)						
tieosuus	sattuneet onnettomuudet ¹				vertailu koko maa ²	
	kaikki onnettomuudet		henkilövahinko-onnettomuudet		henkilövahinko-onnettomuudet	
	ennen	jälkeen	ennen	jälkeen		
suunn. raja - Vaalantie	29	25	8	7	11	2-ajoratainen tie
Vaalantie - Raitotie	91	47	11	10	20 / 11	taajamamerkki / 2-ajoratainen tie
Raitotie - suunn. raja	148	88	45	22	12	tilastotaajama / 2-ajoratainen tie

Lähteet:

¹ Onnettomuusrekisteri 2002–2006 ja 2009–2012,

² Kiertoliittymien turvallisuus, Tielaitoksen selvityksiä 25/2000

Tarkastelualueella muualla kuin valtatiellä ja sen liittymissä, on sattunut ennen-tilanteessa 20 henkilövahinko-onnettomuutta ja jälkeen-tilanteessa 12 kpl. Kaikkien onnettomuuksien määrät ovat vähentyneet selvästi Raitotielle ja Parkkisenkankaantiellä Vaalantien ja Raitotien välillä. Molemmilla kaduilla on toki tehty muutoksia (liittymien kanavoiteja, valo-ohjauksia, mopoilu siirretty ajoradalle), joten onnettomuusvaikutusten ei voida katsoa johtuvan ainoastaan Kuusamontien parantamisesta.

Onnettomuuksien tunnuslukujen perusteella toimenpiteillä on ollut positiivisia vaikutuksia päätielle, joskin eritasoliittymien myötä uusia onnettomuuskohtia on muodostunut ramppien/katujen liittymiin.

Tiejaksoista selkein ero on nähtävissä luonnollisesti siellä missä on rakennettu toinen ajorata ja tasoliittymät on muutettu eritasoliittymiksi. Yksiajorataisella osuudella tarkastelujakson pohjoispäässä onnettomuudet ovat vähentyneet myös selvästi. Jaksolla on poistettu tasoliittymät ja autoilijat ovat todennäköisesti vähentäneet ohittamista, koska Oulun suuntaan ajettaessa kaksiajorataisen osuuden alkaminen on lähellä. Myös hirvionnettomuuksia on sattunut vain yksi jälkeen-tilanteessa, vaikei riistaitoja olekaan rakennettu.

Kuusamontien/Vaalantien liittymän ja sen lähialueen onnettomuudet eivät näytä vähentyneen kappalemääräisesti eikä onnettomuusasteilla laskettunakaan. Onnettomuudet näyttävät keskittyvän Kuusamontielle liittymän pohjoispuolelle eli liikennevaloihin tultaessa sattuu onnettomuuksia. Liittymän lähellä sattuvat onnettomuudet ovat saattaneet näkyä ennen-tilanteessa valo-ohjatun Raitotien liittymän itäpuolella. Nyt Raitotien liittymän onnettomuuksien vakavuudet ovat pienentyneet eritasoliittymän ansiosta.

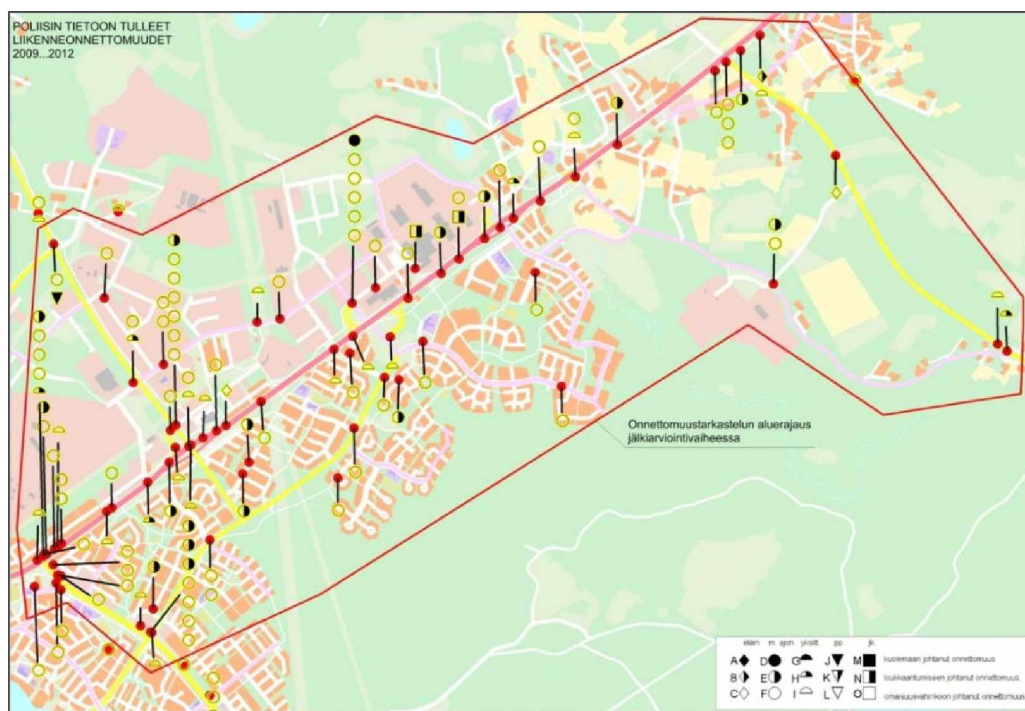
Taulukko 6. Valtatien 20 liittymien onnettomuusasteet ennen- ja jälkeen-tilanteissa.

Onnettomuusaste						
(onnettomuutta miljoonaa liittymään saapuvaa ajoneuvoa kohden)						
Liittymä	sattuneet onnettomuudet ¹				vertailu koko maa ²	
	kaikki onnettomuudet		henkilövahinko-onnettomuudet		kaikki henkilövahinko-onnettomuudet	
	ennen	jälkeen	ennen	jälkeen		
Vaalantie	0,23	0,25	0,05	0,06	0,42	valo-ohjattu liittymä
Raitotie	0,36	0,31	0,07	0,04	0,42 / 0,3	valo-ohjattu liittymä / perusverkko eritasoliittymä
Hönttämäki	0	0	0	0	0,3	perusverkko eritasoliittymä
Ylikieringintie	0,08	0,21	0	0,04	0,37 / 0,42	T-liittymä / valo-ohjattu liittymä

Raitotielle jälkeen-tilanteessa ramppien ja Raitotien liittymät

Uutena onnettomuusasteena on Liitintien ja Tapsitien/rampin valo-ohjaamaton nelihaaraliittymä. Liittymässä on isot hetkelliset liikennemäärät aamuisin ja iltapäivisin vilkkaimpien hetkien aikana työmatkaliikenteen takia.

Hankkeen toteuttamisen seurauksena liikenneturvallisuus kokonaisuutena on parantunut. Päätien henkilövahinko-onnettomuuksien lukumäärä on kasvanut noin 9 % ja muiden väylien henkilövahinko-onnettomuudet ovat vähentyneet noin 25 %. Päätien ajonopeuksien kasvu on saattanut heikentää liikenneturvallisuustilannetta jonkin verran. Onnettomuusaste kuvaa liikenneturvallisuustilannetta siten, että mukana on liikennemäärä ja siten myös liikenteen kasvu. Yksittäisistä kohteista merkittävin parannus on vilkkaasti liikennöidyn Raitotien eritasoliittymän kohdalla, jossa henkilövahinko-onnettomuusaste on vähentynyt noin 43 %. Onnettomuuksien kannalta huolestuttavin kohta on Vaalantien valo-ohjattu liittymä, jossa henkilövahinko-onnettomuusaste on kasvanut noin 20 %. Tämän liittymän onnettomuusaste on kuitenkin edelleen vielä selvästi maan keskiarvon alapuolella.



Kuva 25. Poliisin tietoon tulleet liikenneonnettomuudet 2009...2012.

2.3 Luonnonympäristö

Hanke ei sijaitse pohjavesialueella, joten vaikutuksista pohjavesiin ei ole jälkiarviointitarvetta.

2.3.1 Maa-ainekset

Hankkeessa käytettyjen maa-ainesten määrien vertailu on hankalaa, koska jälkiarviointia varten saadussa rakentamisen jälkeen tehdyssä ympäristöraportissa maa-ainekset on jaoteltu yleispiirteisesti ja määrät ovat tonneissa, kun taas suunnittelumäärät ovat teoreettisia rakenne- ja kiintotilavuuksia. Raportissa ei ole esimerkiksi eritelty hiekan määrää, jonka tarve ST-suunnitelmassa oli 234 000 m³tr. Vuoden

2008 jälkiarviointiin valmistavassa raportissa on massamäärät esitetty ST-suunnitteluvaiheen ratkaisuille ja niiden perusteella lasketuille massoille, jotka ovat saattaneet muuttua rakennussuunnitteluvaiheessa. Urakkavaiheen rakennussuunnittelun aikana tehdään myös massojen käytön ja kustannusten optimointia, mikä vaikuttaa oleellisesti massamääriin ja niiden suhteisiin. Seuraavassa on esitetty saatujen tietojen pohjalta kolme laskennallista esimerkkiä maa-ainesten käytöstä.

Esimerkki 1: Työmaalta ilmoitettujen leikkausmassojen määrä on 682 036 t /2,08 =327 902 m³ktr (kertoimessa on oletettu leikkausmassojen olevan moreenia). ST-suunnitelmassa (VE 3) leikkausmassojen määräksi on arvioitu 468 000 m³ktr joten toteutuma on 30 % pienempi kuin ST-suunnitelmassa on arvioitu.

Esimerkki 2: Työmaalta ilmoitettujen läjitettäväksi vietyjen massojen määrä on 212 940 t /2,08 =102 375 m³ktr (kertoimessa on oletettu massojen olevan moreenia). ST-suunnitelmassa (VE 3) läjitykseen menevien massojen määräksi on arvioitu 120 500 m³ktr, joten toteutuma on noin 15 % pienempi kuin ST-suunnitelman arvio.

Esimerkki 3: Työmaalta ilmoitettu louhemateriaalin/kivien (oletettu murskeeksi) määrä on 195 611 t /2,156 =90 729 m³rtr (kertoimessa on oletettu murskeen olevan kalliomursketta). ST-suunnitelmassa (VE 3) murskeen määräksi on arvioitu 126 000 m³rtr. joten toteutuma on 28 % pienempi kuin ST-suunnitelman arvio.

Kokonaisuutena arvioiden maamassojen käyttömäärät ovat olleet pienempiä kuin ennen-tilanteessa arvioitiin. Tämä johtuu massojen käytön optimoinnista, rakennussuunnitteluvaiheessa tehdyistä tarkemmista suunnitelmista ja jonkin verran myös epätarkasta maastomallista.

2.3.2 Päästöt ilmaan

Päästöillä on vaikutuksia pintavesiin, suoraan ihmisen terveyteen ja myös globaaliin kasviuoneilmiöön. Päästöläjit ovat hiilidioksidi (CO₂), hiilimonoksidi (CO), hiilivedyt (HC), typen oksidit (NO_x), hiukkaset (PM) ja rikkidioksidi (SO₂).

Päästöjen määrään vaikuttavat oleellisesti toteutuneet ja ennustetut liikennemäärät. Vuoden 2012 liikennesuoritteet ovat olleet vähäisemmät kuin aiemmin on ennustettu ja lisäksi saman trendin voidaan olettaa jatkuvan edelleen. Näin ollen myös ennusteverkolle arvioidut päästöt ovat kaikkien päästöläjien suhteen aiemmin ennustettuja vähäisempiä. Oheisessa taulukossa on esitetty aiemmalle ennusteverkolle ja nyt lasketulle verkolle ennustetut päästöt vuosille 2020 ja 2030 sekä muutos näiden ennusteiden välillä.

Taulukko 7. Eri päästöläjien arvioidut määrät (t/v) vuosina 2020 ja 2030.

Päästöläji	Aiempi ennusteverkko		Jälkiarvioinnin ennuste		Muutos		Muutos % keskimäärin
	2020	2030	2020	2030	2020	2030	
NO _x	109,2	54,4	92,0	46,0	-17,2	-8,4	16 %
HC	48,5	27,3	42,7	24,5	-5,8	-2,8	11 %
CO	247,4	148,8	217,3	134,1	-30,1	-14,7	11 %
Hiukkaset	3,6	2,7	2,8	2,0	-0,8	-0,7	24 %
CO ₂ (1000 t/v)	27,7	29,6	20,9	22,3	-6,8	-7,3	25 %

Taulukon pohjalta voidaan arvioida, että päästömäärät vuosina 2020 ja 2030 tulevat typen oksidien, osalta olemaan suuruusluokkaa 15 %, hiilivetyjen ja hään osalta vastaavasti 10 % ja hiilidioksidipäästöjen osalta noin 25 % alemmat kuin aiemmin on arvioitu.

2.3.3 Elollinen luonto

Hankealueella on yksi luonnonympäristön säilyttämisen kannalta tärkeä kohde, Kalimenoja. Kalimenoja on arvokas pienvesistö ja sillä on arvoa myös virkistyskalastusvetenä. Kalimenojaan yhtyy Jäälienoja lähellä Kuusamontietä Korvenkylän kohdalla. Uusi silta (Korven silta W) on rakennettu samalla aukkokoolla kuin entinen, eikä uoman rantoja ole pengerrytetty. Uuden sillan rakentaminen ei ole vaikuttanut Kalimenojan luontoarvoihin.



Kuva 26. Kalimenoja ja ulkoilureitti Kuusamontien kohdalla.

2.4 Rakennettu ympäristö ja maisema

Hanke ei ole vaikuttanut kulttuurihistoriallisiin kohteisiin, joten niistä ei ole jälkiarviointitarvetta.

Tieympäristössä merkittävästi muuttuneet alueet ovat Liitintien ja Raitotien eritasoliittymät ja niiltä avautuvat näkymät. Tavoitteena on ollut kehittää eritasoliittymien rampeille ja Ruskon puolelle kumpuja, jotka luovat mielikuvaa rinneniityistä, joissa katse kohdistuu puuryhmien kehystämiin, valaistuihin kivimuureihin ja kiviaitoihin.

Istutetut puut ja pensaat ovat vielä suhteellisen pieniä eivätkä siitä syystä toimi kiinnekohtina tieympäristössä. Maastonmuotoilu ei hahmotu kumpareina, vaan enemmän tasankona. Tasanko ei tarjoa riittävästi suojaa kasveille, mikä vaikuttaa kasvien menestymiseen alueella.

Kivimuurit vaikuttavat vielä irrallisilta elementeiltä luiskissa, mutta kun niiden tuntumaan istutettu puusto kasvaa, ne ovat osa kokonaisuutta. Keskikaistaistutukset ovat menestyneet aika hyvin. Viitapihlaja-angervo peittää runsaana kasvualustan. Angervon lomaan on istutettu rauduskoivua. Ajatuksena lienee ollut, että angervot tiiviinä massana suojaavat koivuja tieliikenteen aiheuttamilta haitoilta ja parantavat äärevän kasvupaikan olosuhteita.

Raitotien risteyssillan arkkitehtuurissa korostuu sillan keveys ja siltakaiteissa on käytetty tehosteväriä sinistä. Siniset kaidejohteet näkyvät hyvin Raitotielle ja toimivat omaleimaisina rajaajina.

Muulla tieympäristössä suhteellisen yhtenäiset meluvallit ja -aidat rajaavat tehokkaasti näkymiä tieltä. Meluseinä on arkkitehtuuriltaan korkeatasoinen ja se on saanut paljon kehuja, mutta myös kritiikkiä osakseen. Aidan väri elää vuodenaikojen mukaan. Talvella pintoihin muodostuu kuuraa, jolloin varjot häviävät ja väri haalistuu. Kesällä kirkkaassa paisteessa varjot korostuvat. Pintarakenteen vaihtelu on paremmin havaittavissa kesällä kuin talvella.

Uusien meluvallien ja leikkausluiskien taitekohdat ovat terävät. Maastonmuotoilun tarkoituksena on ollut pyöristää kaikkien luiskien ylä- ja alahelmat ja sopeuttaa pinnat yhtenäisiksi kokonaisuuksiksi. Rakennusvaiheessa maastonmuotoilu niin rampeissa kuin meluvalleilla ja leikkausluiskissa on jäänyt tekemättä. Meluvalleilla ilmennyttä eroosio-ongelmaa tulisi selvittää tarkemmin.

Ruskon alueen rakentamisessa ei ole tapahtunut viime vuosien aikana sellaisia suuria muutoksia, jotka vaikuttaisivat tieympäristöön. Marketin mainospylöni näkyy maamerkinä Kuusamontielle, Raitotielle ja Liitintielle.



Kuva 27. Näkymä meluvallien välistä idästä Raitotien eritasoliittymään

Rusko-imagoprojektissa laaditun ympäristön hoidon ohjeen mukaiset toimenpiteet yrityspuiston positiivisen imagon kehittämiseksi Kuusamontien puolella parantaisivat näkymiä alueelle. Tieympäristön istutuksilla ja maastonmuotoilulla tiealueella ei yksinään voida parantaa näkymiä ympäristöön.

Maisemarakenteen kannalta tärkeitä alueita ovat selänteiden lakialueet ja purolaaksot. Lakialueita ovat Heikinharju, Vesalanmäki, Mursikangas ja Polvikangas ja laakso-alueista merkittävin Kalimenojan–Jäälinojan laakso. Näihin maisemarakenteen ääri-alueisiin tiehankkeen rakentaminen ei ole vaikuttanut.

2.5 Meluvaikutukset

Taustaa

Liikenteen meluhaittoja arvioidaan valtioneuvoston antamien meluohjearvojen perusteella (VNp 993/92). Nykyisillä asuinalueilla melutason ohjearvo pihalla on päiväaikaan (klo 07–22) 55 dB ja yöaikaan (klo 22–07) 50 dB. Melutasot ovat A-painotettuja keskiäänitasoja (ekvivalenttitaso). Jatkossa melualueella tarkoitetaan aluetta, jolla päiväaikainen keskiäänitaso ylittää 55 dB.

Kuusamontien melutilanne Oulun kaupungin alueella selvitettiin vuonna 2002 laaditussa Oulun liikennemelun torjuntaohjelmassa. Kyseisen selvityksen perusteella valtatien varteen toteutettiin erillishankkeina kiireellisimpiin kohteisiin melusuojuuksia ennen arvioinnin kohteena olevaa parantamishanketta.

Valmistava arviointi

Melutilannetta arvioitiin uudelleen vuonna 2006 urakkakyselyä varten tehdyn suunnittelun yhteydessä. Tällöin tehtiin melulaskelmat, joiden perusteella suunniteltiin rakennettavaan hankkeeseen tarvittavat melusuojausten täydennykset. Laskelmat tehtiin vuoden 2020 liikenne-ennusteelle, silloisen nykyliikenteen (vuosi 2006) melualueita ei selvitetty. Laskennat toteutettiin senhetkisten melusuojausten kanssa ennusteliikennemäärillä ja suunnitelluilla liikennejärjestelyillä. Laskentojen perusteella arvioitiin melusuojaustarve, mitoitettiin melusteet ja laskettiin melusuojausten vaikutus. Vaikutuksen arvioinnissa käytettiin vuoden 2006 rakennus- ja huoneistorekisteriaineistoa. Asukas- ja rakennusmäärien arvioinnissa huomioitiin suunnitelmassa purettavaksi merkityt asuinrakennukset jättämällä ne pois tuloksista.

Mittavien melusuojaussuunnitelmienkin jälkeen alueelle jäi yli 60 dB:n ja yli 65 dB:n alueella asuvia sellaisiin kohteisiin, joihin melusuojuuksen rakentaminen todettiin erittäin vaikeaksi toteuttaa tai tulevan niin kalliiksi, että niitä ei voitu tässä hankkeessa toteuttaa.

Laskentojen perusteella arvioitiin, että melualueella asuvien määrä vuonna 2020 tulee olemaan noin 160 asukasta (36 asuinrakennusta). Ilman tehtyjä suojaustoimenpiteitä asukasmäärä olisi noin 570 (184 asuinrakennusta), eli suojuuksista hyötyy 410 asukasta (148 asuinrakennusta). Yli 60 dB:n alueelle arvioitiin vuonna 2020 sijoittuvan noin 70 asukasta ja yli 65 dB:n alueelle noin 10 asukasta.

Jälkiarviointi

Jälkiarvioinnissa melulaskennat toteutettiin maastomallipohjaisella SoundPlan 7.1 melulaskentaohjelmalla. Laskelmat tehtiin nykyliikennemäärillä (vuosi 2012) ja vuoden 2030 ennusteliikennemäärillä toteutuneille liikennejärjestelyille ja melusuojuuksille. Maasto mallinnettiin Oulun kaupungin kartta-aineiston perusteella, jota tarkennettiin melusuojausten osalta rakennussuunnitelman perusteella. Asukas- ja rakennusmäärien arvioinnissa käytettiin vuoden 2013 rakennus- ja huoneistorekisteriaineistoa. Melusuojuuksista hyötyvien määrää arvioitiin aiempien, vuonna 2006 tehtyjen laskentojen avulla, koska uusissa laskennoissa ei laskettu melualueita ilman toteutettuja melusuojuuksia.

Arvion mukaan nykytilanteessa 55 dB:n melualueella asuvien määrä on noin 110 asukasta (28 asuinrakennusta). Näistä 23 asukasta sijoittuu tiehankkeen itäpäähän, jo-

hon hankkeessa ei rakennettu melusuojuuksia. Yli 60 dB alueella asuu noin 15 asukasta (7 asuinrakennusta) ja yli 65 dB alueella 7 asukasta (4 asuinrakennusta).

Vuoden 2030 liikennemäärällä melualueella asuvien määrän arvioidaan olevan noin 190 asukasta (45 asuinrakennusta). Ilman toteutettuja melusuojaustoimenpiteitä melualueella asuisi arvion mukaan noin 590 asukasta (178 asuinrakennusta), eli melusuojuuksista hyötyvien määrä on 390 asukasta (129 asuinrakennusta). Yli 60 dB:n alueelle arvioidaan sijoittuvan vuonna 2030 noin 60 asukasta (10 asuinrakennusta) ja yli 65 dB:n alueelle noin 10 asukasta (5 asuinrakennusta).

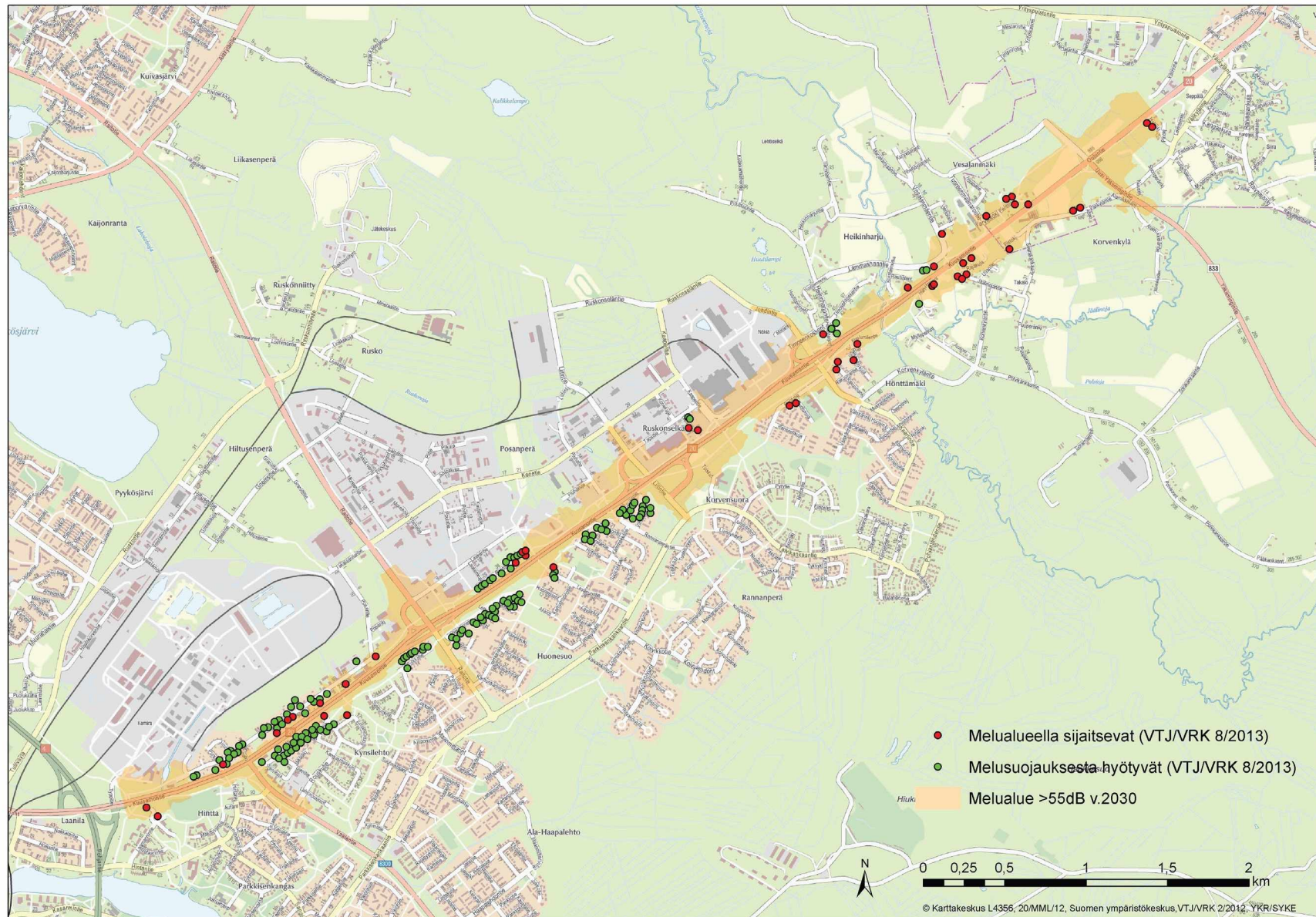
Vertailu

Melusuojuuksista hyötyvien määrään laskettiin mukaan asukkaat niistä rakennuksista, jotka ilman suojaustoimenpiteitä sijaitsisivat melualueella ja melusuojausten toteuttamisen jälkeen sijaitsivat melualueen ulkopuolella. Luonnollisesti myös muut, joiden melutilanne suojausten myötä paranee, ovat todellisuudessa hyötyjiä.

Jälkiarvioinnin tulokset ovat samansuuntaisia valmistavan arvioinnin tulosten kanssa. Alueen asukasmäärän kasvu sekä erot ennusteliikennemäärissä aikaansaavat lisäksi melualueella asuvien määrässä ennustetilanteessa. Pieniä eroja saatuihin tuloksiin aiheutuu myös siitä, että aiemmassa laskennassa liikennejärjestelyt ja melusuojuukset perustuivat suunnitelmaan ja nyt tehdyssä laskennassa toteutuneisiin ratkaisuihin. Vaikka asukasmäärä lähialueella on kokonaisuutena lisääntynyt, hyvin lähellä valtatieä sijaitsevilla rakennuksissa asukasmäärä on rakennus- ja huoneistorekisterin mukaan vähentynyt, mikä selittää laskun yli 60 dB:n alueella asuvien määrässä

Taulukko 8. Melualueella asuvien lukumäärä sekä melusteistä hyötyvien määrä ennusteiden mukaan, päiväaikainen keskiäänitaso L_{Aeq} 07–22.

	Melusuojuuksista hyötyvien määrä	> 55dB alueella asuvien määrä	>60dB alueella asuvien määrä	>65dB alueella asuvien määrä
Nykytilanne 2012		110	15	7
Ennuste vuodelle 2020 (valmistava arviointi)	410	160	70	10
Ennuste vuodelle 2030 (jälkiarviointi)	400	190	60	10



Kuva 28. Melualue ennusteliikennemäärillä vuonna 2030, melulle altistuvat ja melusuojauksista hyötyvät.

2.6 Yhteisöihin kohdistuvat vaikutukset

2.6.1 Väestön määrä, väestörakenne ja asuminen

Kuusamontien tuntumaan sijoittuvat Kynsilehdon, Takalaanilan, Ruskon, Ruskonselän, Heikinharjun, Korvensuoran, Korvenkylän, Saviharjun ja Talvikankaan kaupunginosat sekä Välikylän alue. Väestön määrällä voidaan tarkastella alueen vetovoimaisuutta sekä väestösuunnitelmien toteutumista.

Väestön määrä alueella on kasvanut selkeästi viimeisen kuuden vuoden aikana. Kasvu on kohdistunut ennen kaikkea Talvikankaan ja Kynsilehdon kaupunginosiin. Väestön ikärakenteessa työikäisten osuus on vähentynyt, mutta kaikkien muiden ikäluokkien osalta väestön osuus on kasvanut.

Taulukko 9. Kuusamontien vaikutusalueella olevien asuinalueiden väestömäärä vuosina 1995, 1999, 2003, 2007 ja 2013. Välikylän osalta väestömäärä vuosilta 1999, 2007 ja 2013.

	1995	1999	2003	2007	2013
Rusko	161	159	145	145	137
Ruskonselkä	53	59	16	14	15
Heikinharju	247	233	299	273	236
Korvensuora	3910	4025	4612	2 973	2050
Korvenkylä	100	104	116	112	133
Saviharju	72	77	100	100	94
Talvikangas				2 306	4136
Takalaanila	17	14	24	19	11
Kynsilehto	773	1053	922	1427	1699
Välikylä*	603	603	661	661	624
YHTEENSÄ	5936	6327	6895	8030	9135

Taulukko 10. Korvensuoran suuralueen väestön ikäjakauma.

	2001		2007		2013	
	luku	%	luku	%	luku	%
0–6 -v.	496	11,20	754	12,80	907	13,34
7–12 -v.	415	9,40	536	9,10	688	10,12
13–15 -v.	235	5,30	248	4,20	287	4,22
16–18 -v.	217	4,90	191	3,20	263	3,87
19–64 -v.	2 814	63,70	3 866	65,40	4201	61,77
65 + -v.	250	5,62	328	5,60	455	6,69
	4427		5923		6801	

Asukasluvun ohella asumiseen liittyvinä tietoina tarkastellaan asumiseen liittyviä tunnuslukuja sekä kiinteistöjen arvon kehitystä tarkasteltavalla alueella. Maanmittauslaitoksen kiinteistöjen kauppahintarekisteristä selvitettiin alueella vuosina 1990, 1995, 2000, 2005 ja 2012 tehdyt yksityisten väliset sekä yritysten väliset kiinteistö-

kaupat. Yritysten välisiä kiinteistökauppoja oli määrällisesti niin vähän, että tilastollista arviointia ei ole niiden pohjalta tarkoituksenmukaista tehdä. Yksityisten välisistä kiinteistökaupoista laskettiin keskimääräiset kauppahinta (€), kiinteistön koko (m²) sekä maapinta-alan neliöhinta (€/m²).

Taulukko 11. Alueella tehdyt yksityisten väliset kiinteistökaupat (Maanmittauslaitos, kiinteistöjen kauppahintarekisteri).

Vuosi	1990	1995	2000	2005	2012
Kauppoja yhteensä	15	15	37	41	74
Keskimääräinen maapinta-ala (m ²)	1 932,20	1 196,93	1 458,72	1 305,12	3043,22
Keskimääräinen kauppahinta (€)	48 017,60	55 681,40	74 091,39	125 108,56	172 924,41
Keskimääräinen maatalueen yksikköhinta (€/m ²)	36,07	49,54	67,24	116,85	137,14

Asumiseen liittyvinä tunnuslukuina tarkasteluun otettiin yleiset tunnusluvut asumisesta tarkastelualueella. Yleisiä ja helposti saatavia muuttujia, jotka kuvaavat asumisen laatua ovat asuntojen keskikoko, asumisväljyys sekä asuntokuntien keskikoko.

Alueen rakentamisen myötä asukastiheys alueella on kasvanut, asuntokuntien keskikoko pienentynyt, asuntojen keskikoko ja asumisväljyys ovat kasvaneet. Asuntokuntien keskikoko on hieman kaupungin keskiarvoa pienempi, asuntojen keskikoko on selkeästi koko kaupungin keskiarvoa suurempi ja vastaa omakotitalojen keskikoko Oulun kaupungin alueella.

Taulukko 12. Aluesuhdelukuja asumisesta (lähde väestö- ja huoneistorekisteri).

Aluesuhdelukuja 1.1.	2001	2006	2012
Asukkaita /km ²	360	470	511
Asuntokuntien keskikoko	2,8	2,6	2,4
Asuntojen keskikoko m ²	122	131	138
Asumisväljyys m ² /asukas	43,6	50,4	57,5

Jälkiarvioinnin toteutus

Väestömuuttujia on ensimmäisessä vaiheessa tarkasteltu väestö- ja huoneistorekisterin pohjalta. Rekisteristä löytyy väestöön, ikärakenteeseen, rakennuskantaan ja asumiseen liittyvät tunnusluvut. Väestön määrästä ja väestörakenteesta arvioitiin jälkiarvioinnissa 2013 samat tiedot (väestön määrä, ikärakenne, asumisen muuttajat) kuin nykytilanteessa. Väestömäärä ja muuttoliike ovat oleellisia väestönkehitystä kuvaavia mittareita Kuusamontien vaikutuspiirissä.

Kiinteistöjen arvoa on tarkasteltu maanmittauslaitoksen kauppahintarekisterin pohjalta ja jälkiarviointi tehdään samasta aineistosta. Asuinkiinteistöjen hintakehitys on keskeinen muuttoliikkeen vaikutuksia kuvaava mittari. Vaikutusalueella kiinteistökauppojen määrä on kasvanut, keskimääräinen maapinta-ala on kasvanut ja kauppahinnat ovat kasvaneet. Jälkiarvioinnin kannalta olisi ollut tärkeää pystyä arvioimaan kiinteistökauppojen muutoksia muilla alueilla Oulussa tapahtuneisiin kauppoihin ja arvioida onko kehitys ollut positiivisempaa vai negatiivisempaa tarkasteltavalla alueella.

Sosioekonomista rakennetta suhteessa Oulun seutuun arvioidaan jälkiarvioinnissa samoilla kohdealueilla. Väestön sosioekonomisen rakenteen muutoksella suhteessa kaupunkiin arvioidaan koko Kuusamontien vaikutusalueella tapahtuvaa muutosta. Aineisto tarkasteluun löytyy kootusti Tilastokeskukselta. Koska aineisto päivittyy viiveellä, on tämä tarkastelu tarpeen tehdä vain seuraavassa jälkiarvioinnissa esimerkiksi noin 2020, eikä sitä tässä arvioinnissa ole toteutettu.

Väestöä koskevista tarkasteluista olisi ollut tärkeää verrata tarkasteltavaa aluetta kehitykseen Oulun seudulla, jotta voitaisiin arvioida, mikä osa muutoksista on tiehankkeen vaikutusta.

Väestön määrä tarkastelualueella on kasvanut runsaalla tuhannella asukkaalla. Väestön kasvu on voimakkaampaa kuin Oulussa keskimäärin. Kasvu on kohdistunut ennen kaikkea Talvikankaan kaupunginosaan. Uudisrakentamisen myötä nuorimpien ikäluokkien osuus väestössä on kasvanut. Alueen rakentamisen myötä asukastiheys alueella on kasvanut, asutokuntien keskikoko pienentynyt, asuntojen keskikoko ja asumisväljyys ovat kasvaneet. Asutokuntien keskikoko on hieman kaupungin keskiarvoa pienempi. Asuntojen keskikoko on selkeästi koko kaupungin keskiarvoa suurempi ja vastaa omakotitalojen keskikoko Oulun kaupungin alueella.

2.6.2 Yritysten lukumäärä ja rakennuskanta

Yritysten / toimitilojen sijoittuminen

Asutuksen sijoittumisen tavoin yksityiskohtaisemmat tiedot toimitilojen sijoittumisesta tien vaikutuspiiriin selvitettiin RHR-aineiston (rakennus- ja huoneistorekisteri) avulla. Tiedot erityyppisistä toimitilarakennuksista kerättiin Kuusamontien tarkastelualueelta.

Rakennus- ja huoneistorekisteristä selvitettiin alueen rakennuskanta käyttötarkoitussittain vuosina 1998, 2006 ja 2012. Kunkin käyttötarkoituksen mukainen rakennuskanta ilmoitettiin yhteenlaskettuna rakennusalanana (m²).

Rakennusala tarkastelualueella on kasvanut vuodesta 2006 vuoteen 2012 mennessä noin 50 000 m². Asuinrakennuksien rakennusala on lisääntynyt noin 80 000 m², kun taas muiden rakennuksien rakennusala on vähentynyt noin 30 000 m². Rakennusten käyttötarkoitus on myös muuttunut jonkin verran. Teollisuus- ja varastorakennuksien rakennusala on vähentynyt kun taas liike-, toimisto-, liikenteen- ja muiden rakennuksien rakennusala on kasvanut.

Taulukko 13. Alueen rakennuskanta käyttötarkoituksittain vuosina 1998, 2005 ja 2012 (Rakennus- ja huoneistorekisteri).

Käyttötarkoitus	Rakennusala (m ²)		
	1998	2006	2012
Asuinrakennukset	281 888	401 044	479 309
Vapaa-ajan asuinrakennukset	368	368	327
Liikerakennukset	7 560	10 700	43 361
Toimistorakennukset	14 681	14 822	37 502
Liikenteen rakennukset yhteensä	21 403	22 614	31 487
Hoitoalan rakennukset	12 217	13 377	14 255
Kokoontumisrakennukset	2 970	7 935	8 534
Opetusrakennukset	19 694	27 821	21 020
Teollisuusrakennukset	234 551	336 462	252 903
Varastorakennukset	74 748	105 438	89 471
Palo- ja pelastustoimen rakennukset	1 222	1 851	2 202
Maatalousrakennukset	7 606	9 706	10 518
Muut rakennukset	22 294	38 388	51 008

Kuusamontien varrella merkittävimmät työpaikka-alueet ovat Ruskon ja Takalaanilan teollisuusalueet. Työpaikat Ruskon alueella näkyvät seuraavassa taulukossa.

Taulukko 14. Ruskon alueen työpaikkakehitys vuonna 2000, 2004 ja 2010.

	2000		2004		2010	
	luku	%	luku	%	luku	%
Maa- ja metsätalous	11	0,20	14	0,20	10	0,17
Tuotanto	5 966	85,70	4 163	70,50	4179	70,60
Yksityiset palvelut	756	10,90	1 395	23,60	1355	22,89
Yhteisk. palvelut	223	3,20	328	5,60	375	6,34
Tuntematon	7	0,10	5	0,10	0	0
Työpaikat yhteensä	6 963	100	5 905	100	5919	100

Taulukko 15. Korvensuoran suuralueen työpaikkamäärä kaupunginosittain ja toimialoittain 31.12.2010.

kaupunginosa	Yht.	Maa-, metsät.	Kai-vost.	Teolli-suus	Raken-tam.	Kaup-pa	Inform ja viest	Rahoi-tustoim.	Tiet. tekn. tukip	Julk. palv.	Muut palv.	Tunte-maton
KORVENSUORA	5 919	10	155	3 140	884	805	13	14	523	268	107	0
83 Rusko	1 770	1	98	286	637	494	2	5	215	29	3	0
84 Ruskonselkä	3 625	0	54	2	775	219	180	6	0	271	26	94
85 Heikinharju	128	0	3	21	0	20	0	1	2	80	1	0
86 Korvensuora	179	0	0	2	18	75	1	8	21	46	8	0
87 Korvenkylä	57	0	0	56	0	0	0	0	1	0	0	0
88 Saviharju	4	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
90 Talvikangas	156	7	0	0	10	34	4	0	13	87	1	0
64 Takalaanila	347	0	17	71	34	106	1	4	37	69	8	0
66 Kynsilehto	1277	0	27	362	160	587	13	10	103	15	0	0

Osa työllisyyden vaikutuksia on nopeamman työmatkayhteyden aikaan saama työsäkäyntialueen laajeneminen. Tätä vaikutusta voidaan tarkastella pendelöintitiedoin. Kuusamontietä 20 käyttävät joko koko matkallaan tai osin Kiimingistä, Pudasjärveltä, Yli-Iistä ja Ylikiimingistä Ouluun pendelöivät työlliset sekä vastaavasti Oulusta näihin kuntiin pendelöivät. Koska Kiiminki, Ylikiiminki ja Yli-Ii ovat yhdistyneet Oulun kaupunkiin, ei pendelöintitetojen käsittely jälkiarvioinnissa ole mahdollista.

Jälkiarvioinnin toteutus

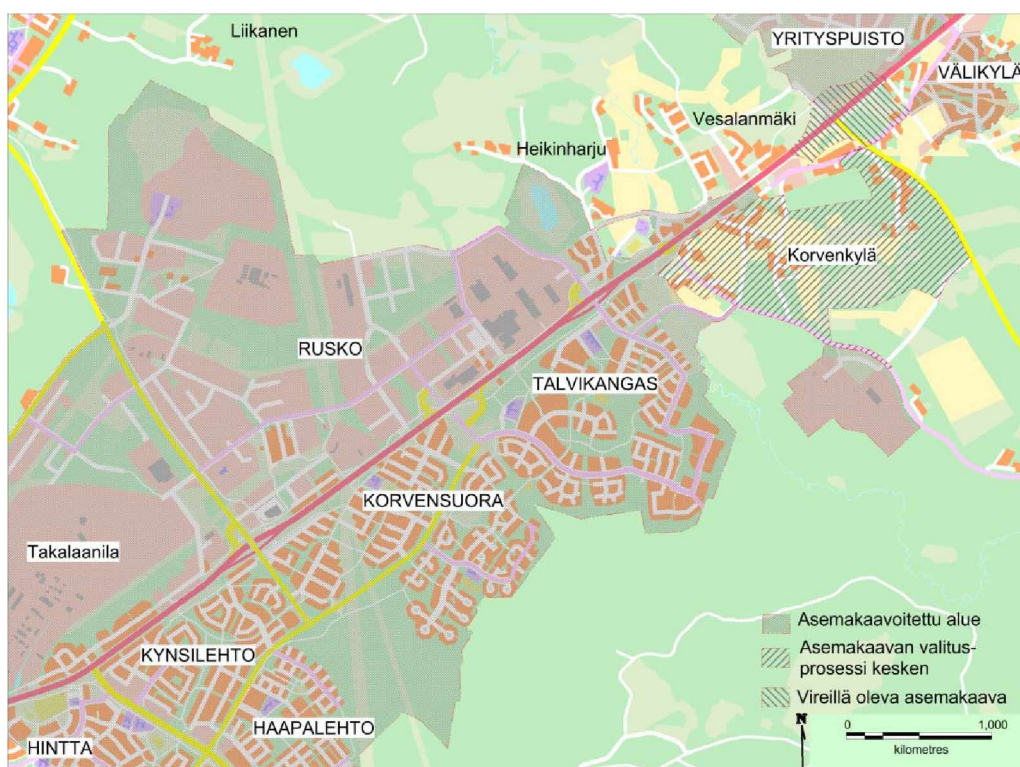
Asuntoalueiden sijoittumisen osalta toistettiin nykytilannevaiheessa suoritettu RHR-analyysi samoilla etäisyysvyöhykkeillä. Rakennus- ja huoneistorekisteristä selvitettiin alueen rakennuskanta käyttötarkoituksittain. Näin saatiin kuva hankkeen välittömään vaikutuspiiriin syntyneet paitsi uudet asuinrakennukset ja niissä asuva väestömäärä myös muu rakennuskanta käyttötarkoituksittain. Tässä on huomioitava, että muutto-liike ja väestön sijoittuminen tapahtuu tietyllä aikaviiveellä ja siten RHR-analyysi tulee toistaa tietyin väliajoin. Jälkiarvioinnin tuloksina voidaan todeta asuinrakennuksen rakennusalan kasvaneen hankkeen toteutuksen jälkeen. Myös liike- ja toimistorakennuksien rakennusala on kasvanut. Teollisuus- ja varastorakennuksien rakennusala on pienentynyt. Työpaikkojen määrä on pysynyt käytännössä ennallaan. Myöskään työpaikkojen toimialoissa ei ole tapahtunut muutoksia verrattuna tilanteeseen ennen valtatieparantamista. Työpaikkojen luonne on muuttunut ja elektroniikan alihankinta vähentynyt. Vastaavasti alueelle on tullut jonkin verran rakennusteollisuutta sekä logistiikan työpaikkoja, jotka menevät toimialajaon karkeuden vuoksi samaan toimialaluokkaan.

2.7 Yhdyskuntarakenne ja alueiden kehittyminen

Kuusamontien kaakkoispuolella sijaitsee Korvensuoran asemakaavoitettu asuinalue, Välikylän asemakaavoitettu asuinalue sekä niiden välissä Korvenkylä. Päätien luoteispuolella ovat Kemiran tehdasalue, laaja Ruskon teollisuusalue sekä Yrityspuisto entisen Kiimingin kunnan puolella. Teollisuusalueet ovat asemakaavoitettuja. Ruskon ja Yrityspuiston välissä on Heikinharjun ja Vesalanmäen asuinalueet, joista ensin mainittu on asemakaavoitettua aluetta. Kuusamontie halkaisee karkeasti tarkasteltuna rakennetun alueen kaakkoispuolen asumiseen ja luoteispuolen työpaikka-alueeseen.



Kuva 29. Kuusamontien lähialueen kartta ja asemakaavoitettu alue ennen tiehanketta.



Kuva 30. Kuusamontien lähialueen kartta ja asemakaavoitettu alue nykytilanteessa alkuvuonna 2014.

Talvikankaan asuinalue on laajentunut päätien perusrakennuksen aikaan. Ns. Talvikangas II-asuinalueen asemakaava on hyväksytty vuonna 2005 ja vuoden 2014 alussa se on toteutunut lähes kokonaan, vain palvelukortteli ja yksi rivitalotontti on rakentamatta. Polvikankaan teollisuusalueen asemakaava on hyväksytty vuonna 2006. Sen rakentumista on helpottanut Kuusamontien parantamisen yhteydessä toteutettu uusi Ylikiimingintien linjaus, joka poisti raskaan liikenteen läpiajon vanhan asuinalueen kautta. Takalaanilassa, Kemiran tehdasalueen ja Ruskon välissä, on muutettu asemakaava vuonna 2007 ja alueelle on rakennettu liikenteellisesti merkittäviä laitoksia eli Itellan lajittelukeskus ja sanomalehti Kalevan painotalo. Välikylän yrityspuiston asemakaava on laadittu vuonna 2008. Kaavassa on merkittäviä kaupan tilavaroja. Korvensuoran ja Haapalehdon väliin sijoittuvan Kiulukankaan asuinalueen asemakaava on valmistunut 2013 ja alueen rakentaminen on käynnistynyt saman tien. Korvenkylän alueelle on laadittu asumiseen tähtäävä asemakaava, mutta sen hyväksymiskäsittely on vielä kesken (tilanne 1.1.2014).

Rusko–Vesalanmäen alueella on käynnissä kaavarunkotyö, jossa tarkastellaan Oulun jätehuollon kehittämistä, teollisuusalueen laajuutta sekä em. alueiden, asuinalueiden ja virkistysalueiden yhteensovittamista (Rusko–Vesalanmäen kaavarungon OAS, 23.3.2012).

Kuusamontielle rakennetun Liitintien eritasoliittymän voidaan katsoa muuttaneen lähialueen toimintaa ja vauhdittaneen alueiden kehittämistä. Talvikankaan puolelle on rakennettu lähikauppa eritasoliittymän läheisyyteen. Ruskon puolella rakennusten käyttötarkoitus on muuttunut teollisesta toiminnasta palveluihin ja kauppaan, merkittävimpänä esimerkkinä ison elektroniikkatehtaan muuttuminen rautakaupaksi. Myös uusi paloasema on rakennettu eritasoliittymän läheisyyteen korvaamaan vanha asema toisaalla kaupungissa. Useat yritykset ovat rakentaneet Ruskon luoteisosaan viime vuosina toimitilojaan. Alueelle on tehty myös liikenteellisesti merkittäviä aluevarauksia, kuten L&T:n materiaalitehokkuuskeskus ja Mustavaaran kaivos Oy:n sulatto, jonka aluevaraus tosin raukesi, kun yritys päätti suunnitella sulaton Raaheen.

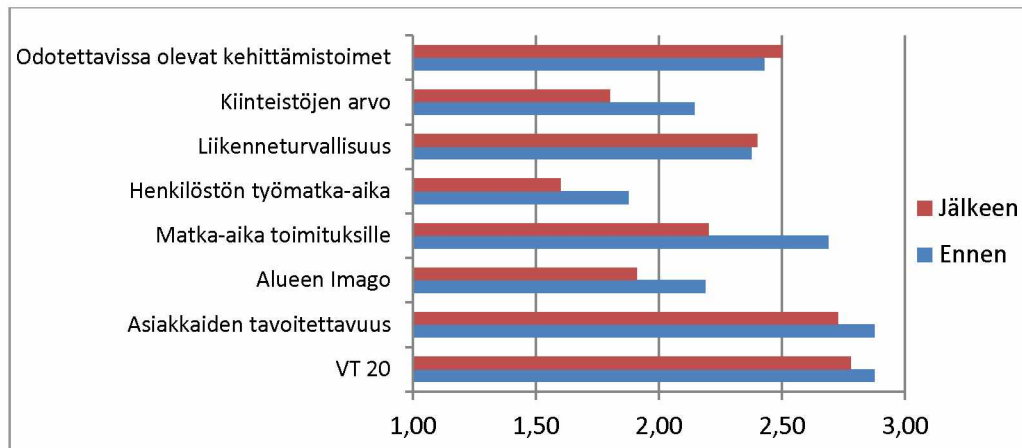
Tien parantaminen ei ole muuttanut yhdyskuntarakennetta epätoivottuun suuntaan. Tiehanke on tiivistänyt maankäyttöä, helpottanut alueiden rakentumista ja mahdollistanut alueiden laajenemisen ja edelleen laajentumissuunnittelun yleiskaavan mukaisesti.

2.8 Vaikutukset elinkeinoelämään

Elinkeinoelämän kokemukset tiehankkeen vaikutuksista selvitettiin haastatteluin. Kohteena oli 11 eri toimialoja edustanutta keskeistä yritystä suunnittelualueelta. Kyselyssä olivat samat 9 yritystä kuin aiemmassa haastattelussa sekä kaksi uutta alueelle sijoittunutta yritystä. Mukana oli seuraavat yritykset: Citymarket, ESJU, Kauppakamari, Pohjolan Matka, Vaasan & Vaasan, K-Rengas, NSN, Koskijalat ja L&T. Kolmessa viimeksi mainitussa oli haastateltavana eri henkilö kuin edellisellä kerralla. Uusina yrityksinä haastattelussa olivat Itella ja Ojan Rauta.

Haastattelussa nousi esiin ennen muuta liikenteen sujuvuuden parantuminen ja sitä kautta asioinnin helpottuminen. Tien parantaminen on myös parantanut kuljetuksien ennustettavuutta. Toisaalta vastaajat antoivat palautetta joukkoliikenteen heikkeneemisestä, mikä on heikentänyt työmatkaliikenteen edellytyksiä.

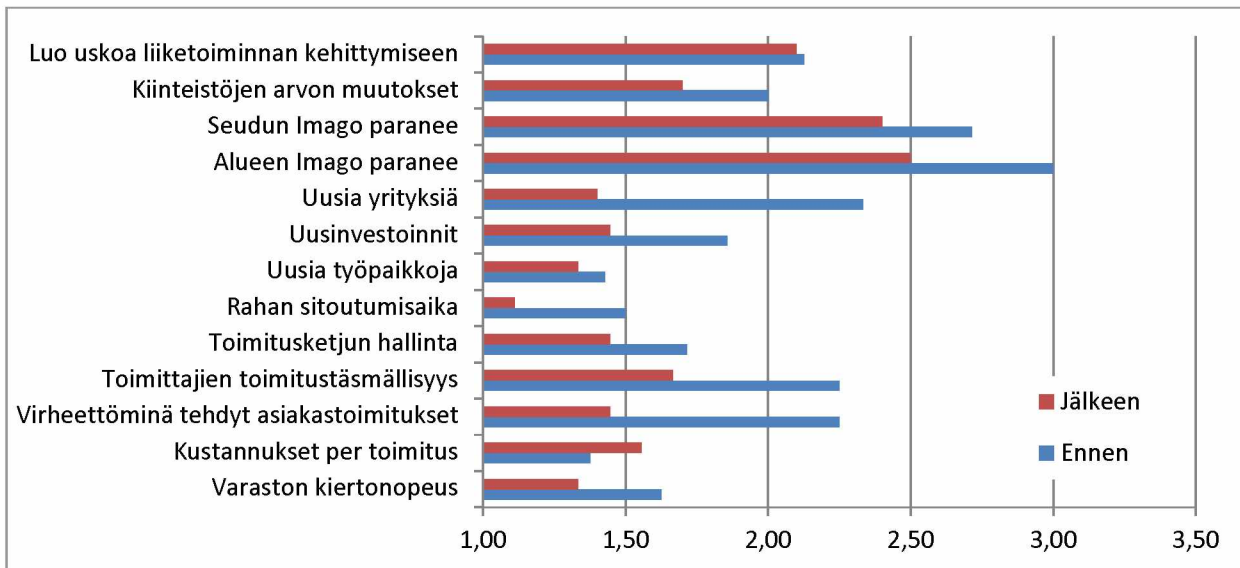
Yrityksien sijoittumispäätöksissä merkittävimpinä tekijöinä vastanneet pitivät valta-tietä 20, asiakkaiden tavoitettavuutta sekä matka-aikaa toimituksille. Vähiten painoa arvioitiin olevan henkilöstön työmatka-ajoilla. Kuusamontien parantamisen toteutuksen jälkeen alueelle odotettavissa olevien kehittämistoimien sekä liikenneturvallisuuden merkitys ovat korostuneet.



Kuva 31. Yrityksien sijoittumispäätöksiin vaikuttavia tekijöitä (1 = ei merkitystä...4 = erittäin paljon merkitystä).

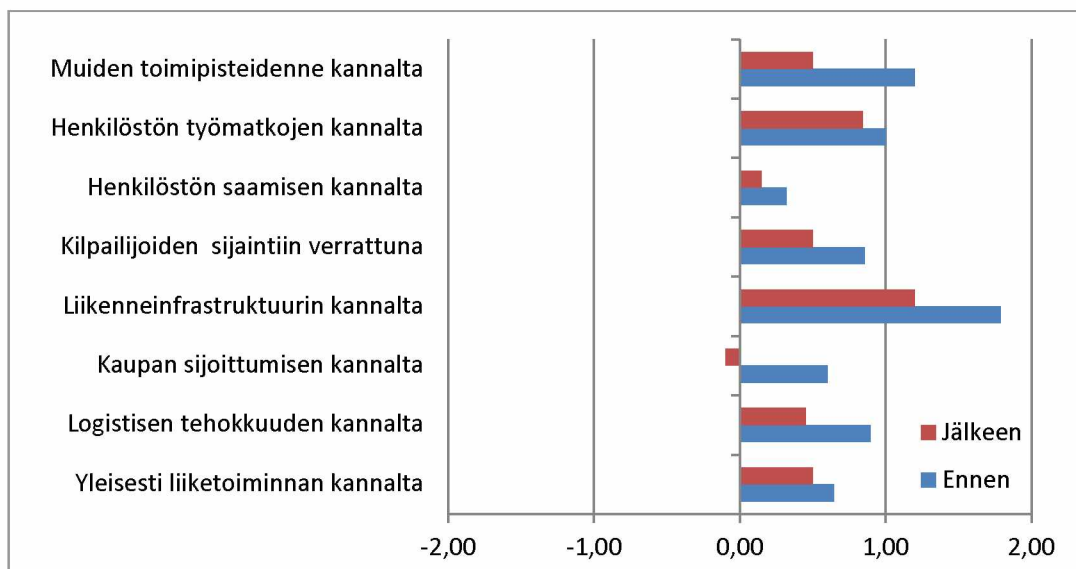
Liiketoiminnan ja logistiikan kustannuksien kehittymisestä tiedusteltiin sekä ennen-että jälkeen-kyselyssä. Vastajat ennakoivat tiehankkeen vaikutuksen olevan vähäisiä ja samansuuntaiset vastaukset saatiin myös jälkeen-kyselyssä. Ainoastaan varastoinnin ja varastoihin sitoutuneen pääoman kustannuksien arvioitiin hieman laske-neen. Tämä voi kuvata myös kaupan vilkastumista hankkeen toteutuksen jälkeen.

Suurimmat odotukset yrityksillä oli imagon kehittämistä. Yrittäjät uskoivat tiehankkeen tuovan alueelle uusia yrityksiä ja parantavan toimitustäsmällisyyttä ja toimitusten virheettömyyttä. Jälkeen kyselyssä tiedusteltiin näkemystä, miten eri tekijät ovat toteutuneet. Imagoon ja liiketoiminnan kehittymiseen liittyvät tekijät ovat toteutuneet parhaiten, kun taas logistiikan kehittymiseen ja toimitustäsmällisyyteen ja virheettömyyteen liittyneet tekijät ovat kehittyneet vastausten perusteella heikoiten.



Kuva 32. Elinkeinoelämän odotukset hankkeelta (1= ei merkitystä...4= erittäin paljon merkitystä)

Yrityksien toimintaedellytyksistä tiedusteltaessa suurimmat odotukset olivat liikenneinfrastruktuurin kehittymisellä. Merkittävää parantumista odotettiin myös henkilökunnan työmatkoihin, logistiseen tehokkuuteen ja yrityksen sijaintiin suhteessa kilpailijoihin nähden. Yrityksien odotukset eivät toteutuneet minkään kysytyn tekijän osalta. Parhaiten odotukset ovat toteutuneet liikenneinfrastruktuurin sekä työmatkaliikenteen osalta. Kaupan sijoittumisen osalta tilannetta pidetään osin heikompana kuin ennen tiehanketta, mikä saattaa selittyä vallitsevalla taloudellisella tilanteella.



Kuva 33. Yrityksenne toimintaedellytykset tänä päivänä ja hankkeen toteutuksen jälkeen, vastausten erotus (0 =ei muutoksia toimintaedellytyksissä, 1...4 toimintaedellytykset paranevat).

Kuvassa 33 on esitetty vastaajien arviot toimintaedellytysten muutoksista. Toimintaedellytyksiä on arvioitu asteikolla 1...5 ennen hankkeen toteutusta ja toteuttamisen jälkeen. Muutos ennen-jälkeen-tilanteessa voi suurimmillaan olla 4 eli esimerkiksi nykytila on saanut arvosanan 1 ja arvio tulevaisuudesta 5, jolloin erotus on 4. Pie-nimmillään erotus voi olla -4 (tilanne huononisi).

Lähes kaikilla vastaajilla oli myös toiveita hankkeelle:

- Jos hanke ei etene, niin liikenne tulee ruuhkautumaan Kiimingin puoleisella osalla, joten toiveena on tien nelikaistaistaminen Kiimingin ohi.
- Vt 20 kehittämisessä pitää tienkäyttäjät ja alueen toimijat ottaa mukaan jo heti alkuvaiheessa eli kaavoituksessa.
- Raitotietä pitäisi jatkaa Hiukkavaaraan ja lentoasemalle.
- Henkilökunnan ja asiakkaiden liikkumisen turvallisuus on parantunut.
- Vt 20 kehittämisen aikana tietoa tuli liian vähän ja yritykselle tuli yllätyksenä, että entiset kulkuyhteydet katkaistiin ja meluvalli rakennettiin korkeana yrityksen kohdalle. Lisäksi yrityksen vaatimuksille tilanteen korjaamiseksi ei annettu painoarvoa ja suhteutuminen oli jopa tyyliä.
- Vt 20 hanke ehdottomasti paransi tehtamme logistista asemaa ja saavutettavuutta. Nopeutti ja toi joustavuutta rekkarahtiin, mikä parantaa toimintaedellytyksiämme alueella.
- Toiveena olisivat liikennevalot Tapsitien liittymään helpottamaan ajoittaisia ruuhkia.

2.9 Talous

2.9.1 Liikennetalous

Rakentamiskustannukset

Hankkeen rakennuskustannusarvio oli 29,6 milj. € (Maku 124,4, vuonna 2000=100). Hankkeen toteuttamisen lopullinen urakkasumma 30.10.2008 vastaanottopöytäkirjan mukaan oli 28,77 milj. € sisältäen lisätyöt, indeksimuutokset, bonukset, sakot ja arvomuutokset. Urakasopimuksen mukaisesti toteutuneiden töiden kustannukset olivat yhteensä 27,14 milj. €.

Hankkeen kannattavuus

Hankkeen hyöty-kustannussuhteen on ennen-tilanteen tarkastelussa arvioitu olevan 2,8 ja ensimmäisen vuoden tuottoasteen 15,2 % eli hanke on kannattava.

Ennen-tilanteessa tehdyn tarkastelun jälkeen laskentaperusteet ja laskennan yksikköarvot ovat muuttuneet merkittävästi. Lisäksi laskennassa käytetyn IVAR-ohjelmiston liikenneturvallisuutta koskevat laskentamallit on uudistettu kokonaan. Näiden yhteisvaikutuksena nykyisellä ohjelmistoversiolla tehtävän vastaavan laskelman 1. vuoden tuottoasteeksi saadaan 12,1 %. Tuottoastetta lisäävät aiempaan laskelmaan verrattuna liittymien aikakustannussäästöt, mikä johtuu aiemman tarkastelun puutteellisista määrittelyistä Raitotien liittymässä. Suurimmat suhteelliset erot ovat onnettomuuskustannussäästöissä, joiden määrän vanha IVAR-versio arvioi pääsääntöisesti liian suuriksi. Niiden avaamisvuodelle laskettu määrä on laskenut noin 2 miljoonasta eurosta 0,8 miljoonaan euroon. Tuottoasteeseen vaikuttaa lisäksi myös avaamisvuodelle ennustetun liikennemäärän pieneneminen. Jos liikenteen kehitys noudattaa vuoden 2012 jälkeen aiemmin ennustettua kehityssuuntaa ja muita vaikutuksia (mm. laskentamenetelmä) ei oteta huomioon, pienenisi laskennallinen HK-suhde arvoon 2,3.

Hyöty-kustannussuhteen toteutumista ei kuitenkaan voida kattavasti arvioida. Liikenteen ennustetun määrän väheneminen laskee edellä mainituilla perusteilla arvioitua HK-suhdetta. Laskentaperusteisiin (mm. korkokannan muutos, yksikköarvojen vuosittainen korotus, jäännösarvon käsittely) tehtyjen muutosten vaikutus kasvattaisi HK-suhteen todennäköisesti lähelle aiempaa arviota. Tarkempaa arviota ei ole kuitenkaan mahdollista antaa useiden epävarmuustekijöiden johdosta.

2.9.2 Kuntien talous

Tulojen osalta koottiin seuraavat tilastotiedot kunnittain:

- kunnan ansiotuloverot, kiinteistöverot ja yhteisöverot,
- asukkaiden lukumäärän ja ikäjakauman mukaan valtiolta saatavat valtionosuudet,
- tulolähteiden osuus tuloista.

Menojen osalta koottiin seuraavat tilastotiedot kunnittain:

- käyttömenot ja
- vuosittaiset investoinnit.

Lisäksi on koottu kunnittain tietoa kunnan talouden tasapainosta, muun muassa:

- veropohja (veroprosentti, verotettavat tulot per asukas),
- tulo-rahoituksen taso (vuosikate per asukas),
- velkaantuneisuus (lainakanta per asukas) sekä
- velkaantuneisuusaste (suhteellinen velka).

Taulukossa 16 on esitetty vertailutiedot Oulun kaupungin ja Kiimingin kunnan talouden tilasta vuosina 2002, 2003 ja 2012. Verotettavat tulot asukasta kohden kertoo kuinka hyvin ansaitsevaa ja työssäkäyvää väestöä kunnassa asuu. Lainakanta ja suhteellinen velka kertovat siitä, kuinka hyvin (tai huonosti) tulo-rahoitus on riittänyt menojen ja investointien kattamiseen, kuten myös aikaisempien vuosien investointitarpeista. Myös veroprosentti viestii siitä, paljonko kuntalaisilta on kerättävä rahaa menojen kattamiseksi. Vuosikate kertoo, kuinka paljon kuntalaisilta kerättävästä rahasta jää juoksevien menojen jälkeen pitkävaikutteisiin menoihin.

Taulukko 16. Oulun kaupungin ja Kiimingin kunnan talouden tila vuosina 2002, 2003 ja 2012.

2002	Oulu	Kiiminki
Verotettava tulo euro/asukas	13 313	11 500
Lainakanta euro/asukas	508	1 530
Vuosikate euro/asukas	627	51
Suhteellinen velka %	29	58
Vero %	18	19
2003		
Verotettava tulo euro/asukas	13 387	11 747
Lainakanta euro/asukas	628	1 820
Vuosikate euro/asukas	567	13
Suhteellinen velka %	31	66
Vero %	18	19
2012		
Verotettava tulo euro/asukas	16 850	15 374
Lainakanta euro/asukas	1938	3 510
Vuosikate euro/asukas	267	293
Suhteellinen velka %	43	78
Vero %	19	20

Taulukko 17. Ennakkotietoa Oulun ja Kiimingin tilinpäätöksistä 2005 ja 2012 (1 000 €).

2005	Oulu	Kiiminki
Toimintatuotot	284 067	7 024
Kulut yhteensä	648 685	47 536
Verotulot yhteensä		
kunnan tulovero	318 098	27 859
kiinteistövero		
osuus yhteisöveroista	56 394	382
Valtionosuudet	64 941	12 308
2012	Oulu	Kiiminki
Toimintatuotot	538 382	5 653
Kulut yhteensä	1 177 174	62 772
Verotulot yhteensä		
kunnan tulovero	458 804	40 403
kiinteistövero	24 556	2 125
osuus yhteisöveroista	28 722	590
Valtionosuudet	147 565	19 770

Jälkiarvioinnin toteutus

Jälkiarvioinnissa 2010 ja täydentävässä jälkiarvioinnissa 2013 koottiin kuntien taloudesta samat tunnusluvut. Verotulojen kasvu on ollut noin 45 % sekä Kiimingissä että Oulussa. Verotettavien tulojen kasvu on ollut suurempaa Kiimingissä. Jälkiarvioinnissa olisi ollut tarpeen arvioida alueiden kehitystä muihin kuntiin verrattuna, jotta voitaisiin arvioida tiehankkeen vaikutusta kuntien talouteen. Yhteisöverotulojen kasvu on ollut voimakkaampaa Kiimingissä. Kulujen kasvu on ollut suurempaa Oulussa kuin Kiimingissä. Kiimingin talous kehittyi jonkin verran ripeämmin kuin Oulun talous vuosien 2005–2012 välillä.

3 Vaikuttavuus

3.1 Yleistä vaikuttavuudesta

Vaikuttavuus kuvaa sitä, missä määrin arvioidut vaikutukset toteuttavat asetettuja tavoitteita. Vaikutus ja vaikuttavuus-käsitteet ovat osaksi eri asioita. Lyhyesti tarkasteltuna vaikutus-käsite tarkoittaa toiminnasta syntyneitä seurauksia (positiivisia tai negatiivisia). Vaikuttavuus kuvataan yleisesti tavoitteiden saavuttamisen asteena. Vaikuttavuus kuvaa siis sitä, missä määrin arvioidut vaikutukset toteuttavat asetettuja tavoitteita. Vaikuttavia asioita ovat ne, jotka ovat tavoitteiden mukaisia tai suuntaisia. Vaikuttavuuden laskeminen edellyttää tavoitteiden muotoilua niin konkreettisiksi, että niitä voidaan mitata ja arvioida.

Vaikuttavuus asettuu kussakin vaikutuksessa välille 0–100 %. Arvo 0 % kuvaa huonointa mahdollista esiintynyttä tilannetta ja vaikuttavuuden arvo 100 % kuvaa tässä hankkeessa parasta mahdollista tilannetta. Tämä määrittely kuvaa sitä, kuinka paljon hankkeen vaikutuspotentialista on hyödynnetty.

Tässä työssä vaikuttavuudet on laskettu niille tekijöille, joista jälkiarvioinnissa on saatu mittareita. Vaikuttavuuden laskennassa tarvittavat nykytila-tavoite-hanke-minimi–maksimi-arvot on esitetty vuoden 2008 raportissa luvussa 4 ”Jälkiarviointiin valmistava arviointi valtatie 20 Oulu–Korvenkylä-hankkeesta, Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 18/2008”.

3.2 Vaikuttavuudet

3.2.1 Liikenteellinen saavutettavuus

Pääsuunnan matka-aika ja keskinopeus

Päätien matka-aika Välikylän–Laanilan välillä oli aamuruuhkan aikaan ennen-tilanteessa 13,5 minuuttia. Jälkeen-tilanteen tavoitteena oli 6,5 minuutin matka-aika. Mittausten mukaan matka-aika kyseisellä osuudella oli 6,8 minuuttia eli hankkeen vaikuttavuus on 96 %.

Keskinopeus kyseisellä osuudella oli ennen-tilanteessa 45 km/h ja jälkeen tilanteen tavoitteena oli 75 km/h. Mittausten mukainen keskinopeus Välikylä–Laanila osuudella oli 71 km/h eli vaikuttavuus on 87 %.

Sujuvuus

Sujuvuutta arvioidaan tässä matka-ajan ennustettavuudella, jota mitataan matkanopeuden nopeusaleneman kestolla. Aamuruuhkan aikana nopeusaleneman kesto ennen hankkeen rakentamista oli Raitotien liikennevaloliittymässä 1 tunti 50 minuuttia. Tavoitteena oli, että Raitotien eritasoliittymän myötä pääsuunnan nopeusalenemat kyseisestä kohdasta poistuvat, mutta uutena häiriöpisteenä ennakoitiin Hönttämäen kohdan poikkileikkauksen kavennuskohtaa ja uuden Ylikiimingintien liikennevaloliittymää. Näiden häiriöpisteiden vaikutukseksi nopeusalenemaan ennakoitiin maksimissaan 15 minuuttia vuonna 2015. Raitotien kohdalla nopeusalenema on eritasoliittymän myötä poistunut eli vaikuttavuus on 100 %. Hönttämäen kavennuskohtaan ja liikennevaloliittymän yhteinen vaikutus nopeusalenemien kestoon on aamuruuhkan ai-

kana yhteensä noin 40 minuuttia eli vaikuttavuus on 38 %, joskin tilanne on tässä suhteessa erilainen, koska vuonna 2006 nopeusrajoitus oli 80 km/h ja nyt rajoitus on 60 km/h.

Kevyen liikenteen verkon kattavuus

Kevyen liikenteen verkon kattavuuden suhteen tavoitteena on ollut 100 %, mikä mahdollistaisi kaikille liikkujille Kuusamontien poikittaiset ja tien suuntaiset turvalliset ja sujuvat kevyen liikenteen yhteydet. Hankkeessa tähän ei ole päästy, koska Välikylän alueella kevyen liikenteen liikennejärjestelyt edellyttävät merkittävää kiertoa Ylikii-
mingintien liittymässä olevan alikulun tai Vesalanmäen alikulun kautta. Näiden välimatka on noin 1 km. Kiertohaitta koskee muutamia alueen asukkaita. Ennen hanketta kevyen liikenteen verkon kattavuudeksi arvioitiin 85 % ja hankkeessa arvioitiin, että kevyen liikenteen tarpeista 95 % katetaan. Toimenpiteiden vaikuttavuus on 67 %, joka koskee Välikylän kohtaa. Tähän lukuun on päästy siten, että koska tavoite on ollut 100 %, nykytila 85 % ja hanke 95 %, lasketaan vaikuttavuus $(95-85)/(100-85)=0,67 = 67 \%$.

3.2.2 Liikkumisen ja kuljettamisen kustannukset

Liikkumisen ja kuljettamisen kustannusten vaikuttavuutta on arvioitu ajoneuvokoh-
taisten kustannusten avulla. Tavoitetta kustannusten vähentämiselle ei ole määritet-
ty, mutta IVAR-laskentojen perusteella ennen-tarkasteluissa ajoneuvokustannusten
kokonaismäärän arvioitiin vähenevän 129,5 milj. €:sta 123,7 milj. €:oon, jolloin vä-
henemä on 4,4 %. Koska verkon mallintamisessa ja lähtötietojen syöttämisessä on
ennen-tilanteessa ollut puutteita, ei vastaavaa arviota nyt voida tehdä. Sen sijaan on
tarkasteltu kustannusvähenemiä ajoneuvokohtaisesti ja niiden voidaan arvioida kas-
vaneen 5 %:sta noin 10 %:iin. Vaikuttavuus on siten arvioitua tai tavoitetta suurempi,
eli 100 %.

3.2.3 Liikenneturvallisuus

Päätiellä sattui henkilövahinko-onnettomuuksia ennen-tilanteessa viiden vuoden ai-
kana yhteensä 16 kpl eli keskimäärin 3,2 onnettomuutta vuodessa. Mikäli toimenpitei-
tä ei olisi tehty, onnettomuuksien määrä olisi todennäköisesti kasvanut liikennemää-
rien kasvun takia ja onnettomuusmääräksi siinä tilanteessa arvioidaan 4,0 onnetto-
muutta vuodessa. Tavoitteena on 0 onnettomuutta, ja suunnitelmassa odotusarvo oli
8 kpl/5 vuotta eli 1,6 onnettomuutta vuodessa. Päätiellä loukkaantumiseen johtaneita
onnettomuuksia on sattunut neljän vuoden aikana keskimäärin 3,0 onnettomuutta
vuodessa ilman ramppiiliittymä/katuliittymä onnettomuuksia. Toimenpiteiden vaikut-
tavuus päätien liikenneturvallisuuteen on 41 %. Mikäli eritasoliittymän ramp-
pi/katuliittymät lasketaan kuuluvan päätiehen, sattui päätiellä keskimäärin 3,5 louk-
kaantumiseen johtanutta onnettomuutta vuodessa eli vaikuttavuus on 21 %.

Katuverkolla sattui loukkaantumiseen johtaneita onnettomuuksia ennen-tilanteessa
20 kpl/5 vuotta eli 4 kpl/v. Hankkeen arvioitiin vähentävän onnettomuuksia siten, että
niitä sattuisi 2 kpl/v. Jälkeen tilanteessa onnettomuuksia on sattunut tarkastelu-
jaksolla 12 kpl/4 vuotta eli 3 kpl/v. Vaikuttavuus on 50 %.

Päätien ja katuverkon henkilövahinko-onnettomuuksien yhteismäärän suhteen hank-
keen vaikuttavuus on 34 %.

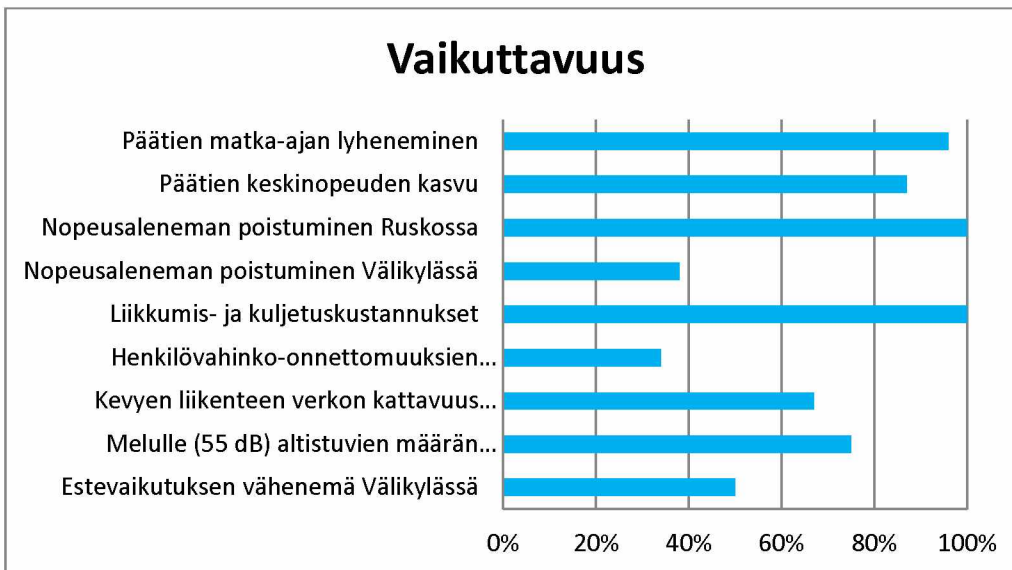
3.2.4 Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

Meluvaikutukset

Melusuojausten ansiosta ovat Kuusamontien tienvarsiasiatuksen meluhaitat vähentyneet merkittävästi. Ennen hankkeen toteuttamista yli 55 dB:n melulle altistuvien määrä oli noin 300 henkilöä ja ilman hanketta tällä hetkellä ko. melualueella asuisi karkean arvion mukaan 450 asukasta. Tällä hetkellä asuu laskelmien mukaan 55 dB:n melualueella noin 110 henkilöä. Hankkeen tavoitteena oli, että 55 dB:n melulle altistuvien määrä olisi 0 henkilöä. Hankkeen melusuojausten vaikuttavuus yli 55 dB:n melualueella asuvien määrän vähenemiseen on noin 75 %.

Estevaikutukset

Tässä hankkeessa estevaikutusta on tarkasteltu siitä näkökulmasta, että Kuusamontie ja sen liikenne muodostavat esteen tien toisella puolella olevan kohteen saavuttamiselle. Estevaikutuksen mittareina on käytetty kevyen liikenteen reittien kattavuutta. Ennen hanketta tiestä arvioitiin estevaikutusta 10 %:lle asukkaista ja tavoite on, että estevaikutusta ei ole, jolloin estevaikutus olisi 0 %. Hankkeen toteuttamisen perusteella estevaikutusta arvioitiin jäävän 5 %:lle asukkaista, mikä syntyy Välikylän ja Ylikiimingintien välisen alueen kevyen liikenteen järjestelyistä, jotka aiheuttavat kiertotarvetta muutamalle jalankulkijalle ja pyöräilijälle. Estevaikutuksen vähenemisen suhteen hankkeen vaikuttavuus on 50 %.



Kuva 34. Hankkeen vaikuttavuudet (0 % huonoin...100 % paras).

4 Yhteenveto ja johtopäätökset

Valtatien 20 eli Kuusamontien parantaminen osuudella Oulu–Korvenkylä alkoi syksyllä 2006 ja hanke valmistui syksyllä 2008. Hankkeen vaikutuksien arvioimiseksi valmistui alkuvuonna 2008 raportti ”Jälkiarviointiin valmistava arviointi valtatie 20 Oulu–Korvenkylä-hankkeesta, Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 18/2008.” Siinä on kuvattu parannetun kohteen suunnitteluvaiheet sekä eri yhteyksissä tehdyt vaikutusarviointit. Raportissa kuvataan myös alueen ja liikenteen sen hetkinen nykytila sekä laadittuja ennusteita ennen hankkeen toteuttamista ja annetaan ohjeet jälkiarvioinnin tekemiselle

Nyt tehty jälkiarviointi koskee hankkeen vaikutuksia viiden vuoden ajalta. Tällä aikajaksolla liikenne on jo sopeutunut uuteen tilanteeseen kohtalaisen hyvin, mutta hankkeen yhteiskunnallisten vaikutuksien arviointiin viiden vuoden aikajänne on liian lyhyt. Liikenneonnettomuudet on kerätty neljän vuoden (2009...2012) aikajaksolta, mikä on myös liian lyhyt seurantajakso. Alustavia suuntaviivoja voidaan arvioida ja tässä vaiheessa tehty jälkiarviointi mahdollistaa jälkiarviointiprosessin ja menetelmien testaamisen johtopäätöksineen.

4.1 Jälkiarvioinnin tulokset

Toteuttamiskustannukset

Hankkeen toteuttamisen lopullinen urakkasumma oli noin 28,8 milj. € ja alkuperäinen kustannusarvio 29,6 milj. € piti erittäin hyvin paikkansa. Kilpailutilanne aiheutti sen, että urakkatarjoukset olivat alle kustannusarvion.

Liikennemäärät ja ennusteen toteutuminen

Vuonna 2006 tehty ennen-tilanteen ennuste vuodelle 2020 ja nyt vuonna 2013 jälkeen-tilanteessa uusimpien liikennetietojen mukainen vuoden 2030 ennuste näyttää toteutuneen tyydyttävästi. Yleensä vuoden 2020 ennuste on ollut isompi, kuin vuodelle 2030 ennustettu. Merkittävimmät erot aiheutuvat työpaikka- ja asukasmäärien ennusteiden muutosten lisäksi uuden mallin tieverkkoon lisätyistä uusista tie- ja katu-yhteyksistä. Ruskoon suuntautuvan liikenteen määrä ei ole kehittynyt aikaisemman ennusteen mukaiseen tahtiin, mikä on seurausta teollisuustyöpaikkojen vähenemisestä Ruskon alueella. Näiden tilalle on tullut runsaasti palvelutyöpaikkoja, jotka ovat osaltaan kompensoineet teollisuustyöpaikkojen vähenemisestä aiheutuvia liikennemäärien muutoksia.

Liikenteellinen saavutettavuus

Kuusamontien parantamisen vaikutukset näkyvät erittäin selvästi liikenteen sujuvuuden parantumisessa. Merkittävin parannus ilmenee runsaan 9 km:n matkalla Yrityskylä–Laanila osuudella, jossa matka-aika aamun huipputunnin aikana on pudonnut puoleen eli 13,5 minuutista noin 6,5 minuuttiin. Tästä hyötyvät erityisesti aamu- ja iltahuipputuntien aikana kulkevat. Aamuruuhkan aikana Ruskon kohdalla kulkee Oulun keskustan suuntaan henkilöautoissa arviolta 1500–1600 henkilöä tunnissa. Matka-ajan lyhenemisestä hyötyvät myös bussien käyttäjät. Pääsuunnan kokonaisliikennevirta, joka kulkee hankealueen läpi, on noin 10000 autoa vuorokaudessa. Tarkastelureittien matka-ajat lyhenivät keskimäärin 2 minuuttia 15 sekuntia, joka on noin 26 %.

Myös ajonopeudet, niiden vaihtelut, nopeuksien hajonta sekä nopeusaleneman kesto aamu- ja iltahuipputuntien aikana kuvaavat liikenteellistä saavutettavuutta. Ajonopeudet ovat nousseet jopa ylinopeudeksi ja nopeusvaihtelut ovat pienentyneet Ruskon kohdalla, jossa tiepoikkileikkaus on 4-kaistainen ja liittymät eritasoliittymiä. Nopeusalenemia ei tässä kohdassa esiinny edes vilkkaimpina hetkinä, kun taas ennen hanketta nopeuksien alentuminen kesti pahimmillaan 2-4 tuntia ja nopeuksien vaihtelut olivat suuria. Kuusamontien osuus Vaalantie–Yrityskylä on noin 7,5 km pitkä, josta noin 5,5 km:n osuudella (73 %) liikenteellinen saavutettavuus hankkeen ansiosta on sekä huipputunteina että normaaliaikoina erittäin hyvä. Loppuosuudella (27 %) Korvenkylän Yrityskylän välillä 1+1-kaistaisella liikennevalot sisältävällä jaksolla on liikenteellinen saavutettavuus huipputunteina tyydyttävä ja normaaliaikoina hyvä.

Kevyen liikenteen liikkumismahdollisuudet ja liikenneturvallisuus ovat parantuneet uusien alikulkujen ja kevyen liikenteen väylien ansiosta. Välikylän alueella sijoittuu asutusta ja palvelua valtatie kummallekin puolelle siten, että turvallinen päätien poikki kulku edellyttää kiertoa. Tämä kiertohaitta koskee muutamia asukkaita.

Hankkeen toteuttamisen jälkeen ovat Oulu-Kiiminki välillä sekä busseihin nousijamäärät että joukkoliikennetarjonta vähentyneet, vaikka matka-aika Kiimingin ja Oulun välillä on nopeutunut jopa 10 minuuttia. Samaan aikaan paikallisliikenteen nousijamäärä on Oulun seudulla kasvanut. Kuusamontien suunnan bussien matkustajamääriin ovat vaikuttaneet myös työpaikkojen sijoittuminen alueella ja joukkoliikenteen reittimuutokset. Linjan 29 reittimuutos Talvikankaan asuntoalueen kautta on lisännyt reitin matkustajamääriä, mutta se on samalla vähentänyt Kuusamontietä käyttävien bussien matkustajamääriä. Ennen-tilanteessa Kuusamontien varrella oli paljon työpaikkoja tien välittömässä läheisyydessä. Nyt jälkeen-tilanteessa tien lähellä olevien työpaikkojen määrä on vähentynyt ja mm. Itellan toimipisteen myötä uusia työpaikkoja on syntynyt yli kilometrin päähän Kuusamontiestä Raitotien varteen. Raitotiellä ei kulje busseja. On selvää, että työpaikan pitkä etäisyys lähimmästä pysäkitä vähentää joukkoliikenteen käyttöä työmatkalla.

Liikkumisen ja kuljettamisen kustannukset ovat kokonaisuutena vähentyneet arvioitulla tavalla, vaikka liikennemäärät ovat olleet arvioitua vähäisemmät. Ajoneuvo-kohtaisesti tarkasteltuna vähenemät ovat olleet noin kaksinkertaisia arvioituihin vähenemiin verrattuna

Liikenneturvallisuus

Liikenneturvallisuustilannetta on arvioitu ennen-tilanteen viiden vuoden onnettomuuksien ja jälkeen tilanteen neljän vuoden onnettomuuksien perusteella. Päätien henkilövahinko-onnettomuuksien määrä jälkeen-tilanteessa on noin 9 % suurempi kuin ennen-tilanteessa. Uusina onnettomuuspisteinä ovat tulleet ramppien/katuliittymien kohdat, jotka luetaan kuuluviksi päätiehen. Ilman näitä pisteitä on jälkeen-tilanne päätiellä vajaat 10 % parempi kuin ennen-tilanne. Myös päätien ajonopeuksien kasvu jälkeen tilanteessa on saattanut huonontaa liikenneturvallisuustilannetta. Tarkastelualueen katuverkolla on onnettomuustilanne hankkeen jälkeen parantunut merkittävästi, koska henkilövahinko-onnettomuuksien määrä on vähentynyt 25 %. Yksittäisistä kohteista merkittävin parannus on Raitotien eritasoliittymän kohdalla, jossa henkilövahinko-onnettomuusaste on vähentynyt noin 43 %. Onnettomuuksien kannalta huolestuttavin kohta on Vaalantien valo-ohjattu liittymä, jossa henkilövahinko-onnettomuusaste on kasvanut noin 20 %, joskin liittymän onnettomuusaste on kuitenkin edelleen vielä selvästi maan keskiarvon alapuolella.

Onnettomuusanalyysin luotettavuutta heikentää se, että jälkeen-tilanteessa oli käytössä neljän vuoden onnettomuudet, jolloin satunnaistekijät vaikuttavat tuloksiin enemmän kuin ennen tilanteen viiden vuoden jaksolla.

Melu

Hankkeessa toteutettujen mittavien melusuojausten ansiosta tienvarsi-asutuksen meluhaitat ovat vähentyneet merkittävästi. Ennen hankkeen toteuttamista yli 55 dB:n melulle altistuvien määrä oli noin 300 henkilöä ja ilman hanketta tällä hetkellä ko. melualueella asui arvon mukaan 450 asukasta. Tällä hetkellä asuu laskelmien mukaan 55 dB:n melualueella noin 110 henkilöä. Melusuojaustenkin jälkeen alueelle jää asutusta sellaisiin kohteisiin, joihin suojauksen rakentaminen on teknisesti erittäin vaikeaa tai suojausten kustannukset ovat kohtuuttomia.

Luonnonympäristö

Kokonaisuutena arvioiden maamassojen käyttömäärät ja läjitykset ovat olleet pienempiä kuin ennen-tilanteessa arvioitiin. Tämä johtuu massojen käytön optimoinnista, rakennussuunnitteluvaiheessa tehdyistä tarkemmista suunnitelmista ja jonkin verran myös epätarkasta maastomallista.

Päästöjen määriin vaikuttaa oleellisesti toteutuneet ja ennustetut liikennemäärät. Vuoden 2012 liikennesuoritteet ovat aikaisempia ennusteita pienemmät ja saman trendin voidaan olettaa jatkuvan edelleen. Typen oksidien määrä tulee olemaa vuonna 2030 noin 15 % aikaisempia ennusteita pienempi. Tässä hankkeessa hiilidioksidipäästöjen määrä tulee nyt tehdyn arvon mukaan olemaan noin 25 % pienempi kuin ennen-tilanteen ennusteissa arvioitiin. Myös hiukkasten (mm. katupölyssä) määrän arvioidaan olevan noin 25 % pienempi aikaisempaan ennusteeseen verrattuna. Hiilivetyjen ja hään määrän arvioidaan olevan 10 % pienempi aikaisempaan verrattuna.

Rakennettu ympäristö ja maisema

Visuaalinen liikenneympäristö rakentuu tekijöistä, joihin tieympäristösuunnittelulla ei suoranaisesti voi vaikuttaa. Tämä korostuu Kuusamontielle, jossa yksi päätavoitteista on ollut näkymien avaaminen Ruskon teollisuusalueen suuntaan. Oletuksena oli, että Rusko Imago-projektin mukaisilla toimenpiteillä näkymä kannattaa avata eritasoliittymien kohdalla. Muualla Kuusamontien näkymiä rajaavat meluseinät ja meluvallit. Ennen rakentamista tiealuetta rajasivat metsät. Suljettu näkymä jäi edelleenkin suljetuksi.

Tiealueen ympäristön kehittäminen on jatkuva prosessi. Vuosien saatossa puusto kasvaa, rajaa näkymiä ja muuttaa alueen visuaalista ilmettä. Jos kasvillisuuden kehittymistä tuetaan hoitotoimenpiteillä, niin kahdenkymmenen vuoden kuluttua tieympäristön näkymät ovat valmiimmat kuin tänään.

Väestö

Väestön määrä tarkastelualueella on kasvanut runsaalla tuhannella asukkaalla. Kasvu on ollut voimakkaampaa kuin Oulussa keskimäärin. Kasvu on kohdistunut ennen kaikkea Talvikankaan kaupunginosaan.

Rakennuskanta ja yritysten määrä

Asuinrakennuksien rakennusala on kasvanut hankkeen toteutuksen jälkeen. Myös liike- ja toimistorakennuksien rakennusalat ovat kasvaneet. Teollisuus- ja varastorakennuksien rakennusala on pienentynyt. Työpaikkojen määrä on pysynyt käytän-

nössä ennallaan. Myöskään työpaikkojen toimialoissa ei ole tapahtunut muutoksia verrattuna tilanteeseen ennen valtatieparantamista.

Yhdyskuntarakenne

Kuusamontielle rakennettu Liitintien eritasoliittymä on muuttanut lähialueen toimintaa ja vauhdittanut maankäytön kehittämistä. Tiehanke on tiivistänyt maankäyttöä, helpottanut alueiden rakentamista ja mahdollistanut alueiden laajenemisen ja edelleen laajentumissuunnittelun yleiskaavan mukaisesti.

Elinkeinoelämä

Alueen yrityksiin kohdistetussa haastattelussa tuli esiin erityisesti liikenteen sujuvuuden parantuminen ja sitä kautta asioinnin helpottuminen. Myös kuljetuksien ennustettavuuden todettiin parantuneen. Yrityksien sijoittumispäätöksissä merkittävimpinä tekijöinä pidettiin valtatieä 20, asiakkaiden tavoitettavuutta sekä matkainten toimituksille. Yrittäjät uskoivat tiehankkeen tuovan alueelle uusia yrityksiä ja parantavan toimitustäsmällisyyttä ja toimitusten virheettömyyttä. Imagoon ja liiketoiminnan kehittymiseen liittyvät tekijät ovat toteutuneet parhaiten, kun taas logistiikan kehittymiseen ja toimitustäsmällisyyteen ja virheettömyyteen liittyneet tekijät ovat kehittyneet vastausten perusteella heikoin. Yrityksien toimintaedellytyksistä suurimmat odotukset olivat liikenneinfrastruktuurin kehittymisellä. Parhaiten odotukset ovat toteutuneet liikenneinfrastruktuurin sekä työmatkaliikenteen osalta. Kaupan sijoittumisen osalta tilannetta pidetään osin heikompana kuin ennen valtatieparantamishanketta, mikä saattaa selittyä vallitsevalla taloudellisella tilanteella.

Talous

Hankkeen hyöty-kustannussuhteen (HK-suhde) on ennen-tilanteen tarkastelussa arvioitu olevan 2,8 ja ensimmäisen vuoden tuottoasteen 15,2 % eli hanke on kannattava. Jos liikenteen kehitys noudattaa vuoden 2012 jälkeen aiemmin ennustettua kehityssuuntaa, tulee tämän hetken käsityksen mukaan hankkeen HK-suhde olemaan noin 2,3 eli hanke on edelleenkin kannattava.

4.2 Päätelmät ja opiksi otettavaa

Vaikutusten arviointien ohjeistus on muotoutunut usean viime vuoden aikana. Jälkiarviointien tekemisestä ei ole vielä kovinkaan paljoa kokemuksia. Suurimmat haasteet ovat yhteismitallisten tunnuslukujen ja vaikutustekijöiden määrittelyssä siten, että ne voidaan mitata sekä ennen että jälkeen tilanteissa. Tunnuslukujen ja vaikutustekijöiden tulisi olla luonnollisesti sellaisia, että ne kuvaavat mahdollisimman hyvin tiehankkeesta aiheutuvia seurauksia ja vaikutuksia. Jälkiarvioinnin ennakkosuunnitelu tulee aloittaa hyvissä ajoin ennen kuin tiehankkeen rakentaminen alkaa. Myös urakointivaiheessa tulee kerätä jälkiarvioinnissa tarvittavia tietoja. Ennakkosuunnitteluvaiheessa tulee hahmottaa hankkeen seurauksena muuttuvat tilanne, jotta mm. liikenneselvitykset voidaan kohdistaa riittävän laajalle alueelle. Tässä jälkiarvioinnissa onnistuttiin parhaiten liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen sekä meluun vaikuttavien tekijöiden mittaamisessa ja niihin liittyvien vaikutusten arvioinneissa. Liikennetalouslaskelmien ennen-tilanteen liikenneverkon mallinnusvirhe, lähtötietojen syöttövirheet ja muut yleistyksen sekä ohjelmaversioiden muutokset aiheuttivat laskelmiin epävarmuutta, joten kaikki malleihin perustuvat tarkastelut tulee tehdä ja dokumentoida erittäin huolellisesti laskelmien toistettavuuden varmistamiseksi. Elinkeinoelämään kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa haastattelu on hyvä työkalu, kunhan kysymykset mietitään huolellisesti ja ennakkoiden myös jälkeen-tilanne. Kaavo-

tukseen, maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen liittyvien mitattavien vaikutusten arviointi jäi tässä työssä puutteelliseksi.

Tässä jälkiarvioinnissa yksilöityjä havaintoja tehtiin seuraavasti:

- Työssä tehtiin ennen ja jälkeen -tilanteissa matka-aikamittauksia ajamalla liikennevirran mukana. Näistä saatiin erittäin selkeitä vertailutuloksia hankkeen vaikutuksista eri reittien matka-aikoihin. Menetelmä on helppo ja edullinen tapa saada mitattuja tunnuslukuja vaikutuksista ja vaikuttavuuden laskemiseksi, mutta ajoreitit kannattaa suunnitella huolellisesti, jotta ne edustavat sekä ennen että jälkeen-tilanteissa mahdollisimman monipuolisesti hankkeesta aiheutuvia matka-aikamuutoksia eri reiteillä.
- Liikenteen automaattisia mittauspisteitä (LAM-pisteet) kannattaa hyödyntää niistä saatavan erittäin yksityiskohtaisen ja monipuolisen datan takia, joilla voidaan arvioida liikenteen määrien lisäksi nopeusvaihteluita ja niiden kestoa (häiriöalttius). Tässä hankkeessa oletettiin ennen-tilanteessa, että Ruskon kohdan LAM-piste 1240 olisi käytössä myös jälkeen-tilanteessa, mutta ko. piste oli siirretty hankkeessa seuraavan eritasoliittymän (Hönttämäki) itäpuolelle. Jälkeen-tilanteessa LAM 1240-pisteen vertailutiedot kerättiin siirrettävällä liikennelaskentalaitteella. Hankkeen rakennustöitä suunniteltaessa tulisi tilaajan eri yksiköiden olla paremmin tietoisia mm. LAM-pisteiden muutossuunnitelmista, jolloin niihin voitaisiin varautua.
- Jälkiarviointiin valmistava arviointi käynnistyi liian viime tingassa ajatellen silloisen nykytilanteen tietojen keräämistä sekä ennen-tilanteesta saatavia mittaustietoja. Mm. liikennemäärien selvittämisen kannalta tulee tiedostaa vaikutusalueen laajuus ja liikennelaskennat tulee toteuttaa sellaiselta alueelta, jonne hanke aiheuttaa reittimuutoksia. Tässä hankkeessa nykyliikennemäärien vertailussa päätien osalta on käytetty laskettuja tuloksia mutta rinnakkaisen katuverkon nykyliikennemäärät on otettu liikennemallista, koska liikennelaskentoja katuverkolta ei ennen-tilanteessa ehditty tehdä.
- Joukkoliikenteen vaikutusten arvioinnissa keskityttiin päätietä käyttävään linja-autoreittiin ja sen matkustajamääriin, mutta jälkeen-tilanteessa todettiin, että päätien rinnakkaiskadulle oli tullut uusia linja-autoreittejä, jotka palvelevat jälkeen-tilanteessa aikaisempaan paremmin alueen matkustajia ja vaikuttavat näin myös päätien joukkoliikenteen matkustajamääriin.
- Hankkeen maa-ainesten käytöstä ei ole kirjattu seurantatietoja sillä tarkkuudella kuin ennen-tilanteessa suunniteltiin. Todennäköisesti urakointivaiheessa tätä ei ole edellytetty, joten siihen kannattaa jatkossa kiinnittää huomiota.
- Meluvaikutusten arviointiin kannattaisi lisätä myös melualueella olevien asukkaiden haastatteluja ennen-jälkeen-tilanteissa sekä myös muutamia melumittauksia suojausvaikutusten arvioimiseksi ja samalla myös laskentamallien tulosten arviointia varten
- Liikenne-ennusteiden osalta ennen -arvioinnissa käytetyiltä ennustetiedoilta edellytetään riittävää yksiselitteisyyttä, koska niiden avulla pitää pystyä laskemaan luotettavasti liikennemäärät myös jälkiarvioinnissa tarkastelluilta vuosilta. Ainakin hankkeen toteutusta seuraavilta vuosilta pitäisi olla käytävissä ennustekertoimet vähintään 5–10 vuoden välein.
- Liikennemalleilla tehtävissä ennusteissa pitäisi aina erotella hankkeen aiheuttamat siirtymät liikenteen muusta kasvusta, jolloin näitä voidaan tarkastella erikseen myös jälkikäteen. Ennen-jälkeen arvioinneissa pitäisi mahdollisuuksien mukaan aina käyttää samaa liikennemallia.

- Hankkeen sisältäessä runsaasti katuverkkoa, on sekä etu- että jälkikäteen tehtävien liikennelaskentojen rooli merkitsevä useita vaikutuksia arvioitaessa. Liikennemallien luotettavuus yksittäisten katulinkkien arvioimisessa heikenee, kun vaihtoehtoisia tie- tai katuyhteyksiä on useita.
- Liikennemäärien ja muun tie- ja onnettomuusrekisteriaineiston pohjalta tehtävien laskennallisten vaikutusten arvioinnit (IVAR-laskennat) tulisi tehdä mahdollisimman yhteismitallisesti ennen-jälkeen-tilanteissa ottaen huomioon myös tarkastelualue erityisesti silloin kun hanke aiheuttaa reitinvalintamuutoksia. Jälkeen-arvioinnin yhteydessä voidaan päivittää asianmukaisesti tehdyt ennen-laskelmat, mutta aiempien ohjelmaversioiden mukaisia laskentoja ei jälkeen -tarkasteluissa voida yleensä tehdä.
- Onnettomuuksien tarkastelujakso ennen-tilanteessa oli viisi vuotta ja jälkeen-tilanteessa neljä vuotta. Tuloksien vertailua vaikeuttaa satunnaistekijä, joten tarkastelujaksojen tulisi olla samanpituiset.
- Yhdyskuntarakenne ja alueiden käyttö muuttuvat monen tekijän yhteisvaikutuksesta ja muutoksia voidaan seurata monella tavalla. Oleellisinta olisi löytää sellainen menetelmä, joka kuvaa mahdollisimman hyvin tiehankkeesta aiheutuvia vaikutuksia.

Lopullinen jälkiarviointi hankkeen vaikutuksista kannattaa tehdä seuraavan kerran noin vuonna 2023, jolloin hankkeen valmistumisesta on kulunut 15 vuotta.

