

Vt 9 Onkamo-Niirala yleissuunnitelma

Hankearviointi

27.9.2018

Sisältö

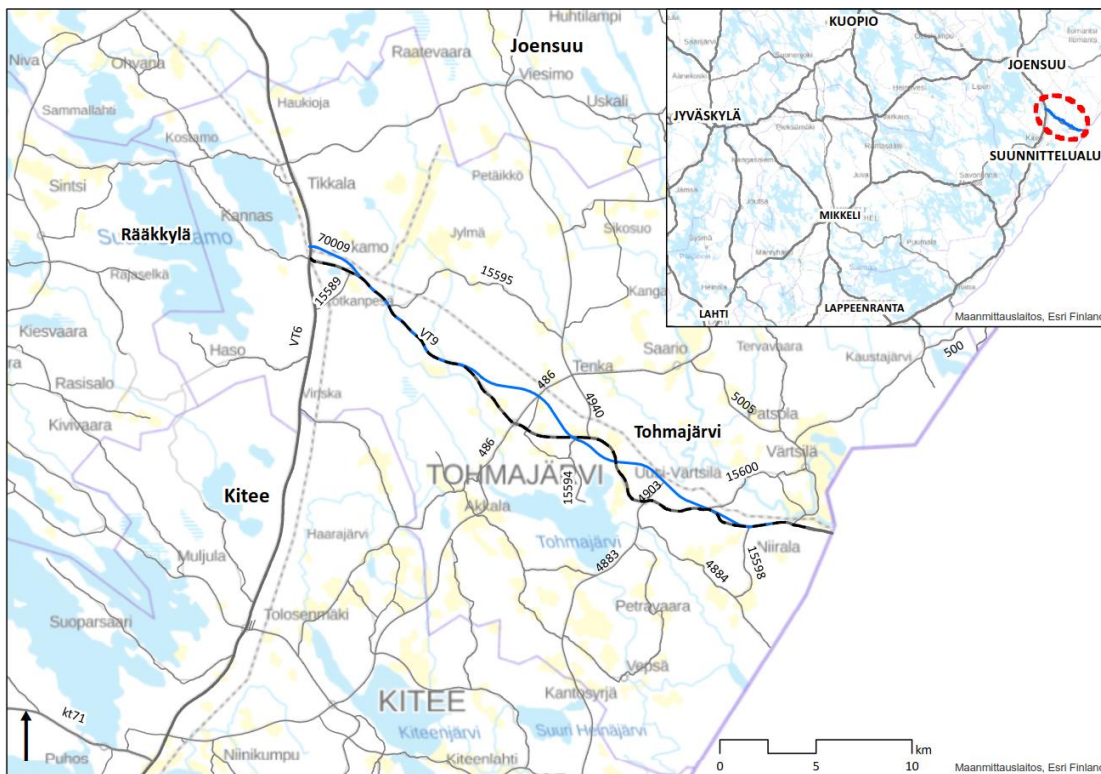
1	Johdanto ja työn taustat	6
2	Lähtökohdat	8
2.1	Vertailuasetelma	8
2.2	Ongelmat	8
2.3	Tavoitteet ja kehittämistarpeet	8
2.4	Nykyinen tieverkko ja liikennemäärät.....	11
2.5	Liikenne-ennuste	13
2.5.1	Nykyverkon perusennuste.....	13
2.5.2	Nykyverkon maksimiennuste	14
2.5.3	Nykyverkon minimiennuste	14
2.5.4	Uuden tieverkon perusennuste	14
2.6	Liikenneturvallisuus.....	15
2.7	Hankevaihtoehdot	17
2.8	Herkkystarkastelutarpeet.....	18
3	Hankkeen vaikutukset	19
3.1	Vaikutuksia kuvaavat mittarit	19
3.2	Vaikutukset liikenteelliseen palvelutasoon	19
3.2.1	Henkilöautoliikenteen matka-ajat arkipäivän ruuhka-aikana	19
3.2.2	Raskaan liikenteen matka-ajat	20
3.2.3	Liikenteellisten palvelutasotavoitteiden toteutuminen	20
3.3	Vaikutukset joukkoliikenteeseen	21
3.4	Vaikutukset paikalliseen liikkumiseen.....	21
3.5	Vaikutukset liikenneturvallisuuteen.....	21
3.5.1	Henkilövahinko-onnettomuudet.....	22
3.5.2	Liikennekuolemat	22
3.5.3	Liikenneturvallisuustavoitteiden toteutuminen.....	22
3.6	Vaikutukset ihmisiin ja ympäristöön	23
3.6.1	Tieliikenteen yli 55 dB melulle altistuvat henkilöt	23
3.6.2	Tieliikenteen hiilidioksidipäästöt	23
3.6.3	Liikennesuorite suojaamattomalla pohjavesialueella	24
3.6.4	Ihmisiin ja ympäristöön kohdistuvien tavoitteiden toteutuminen	24
3.7	Yhteenveto vaikutuksista	25
4	Taloudelliset vaikutukset	26
4.1	Kannattavuuslaskelman lähtökohdat	26
4.2	Investointikustannukset	27
4.3	Hyöty-kustannussuhde.....	28
4.4	Herkkystarkastelut	29
5	Toteutettavuuden arviointi ja päätelmät	31
5.1	Toteutettavuuden arviointi	31
5.2	Päätelmät	32
6	Seuranta ja jälkiarviointi.....	33
7	Hankearvioinnin dokumentointi	34

1 Johdanto ja työn taustat

Tässä hankearvioinnissa kuvataan, missä määrin valtatielle 9 välille Onkamo-Niirala tehdyn yleissuunnitelman toteutusvaihtoehdot täyttävät hankkeelle asetettuja tavoitteita. Hankearviointiin sisältyy hankkeen vaikuttavuuden arviointi sekä hankkeen yhteiskuntataloudellisen kannattavuuden ja toteutuskelpoisuuden arviointi. Vaikuttavuuden arvioinnissa kuvataan hankkeen vaikutuksia suhteessa asetettuihin tavoitteisiin ja suhteessa siihen, millaisia vaikutuksia hankekohtaisesti voisi olla mahdollista saavuttaa.

Hankearvioinnin painopiste on yleissuunnitelmassa muodostettujen hankevaihtoehtojen vaikutusten ja taloudellisuuden keskinäisessä vertailussa. Hankevaihtoehtoja on kolme ja ne ovat keskenään eri laajuisia niin, että suppeampien vaihtoehtojen toimenpiteet sisältyvät laajimpaan hankevaihtoehtoon. Eri linjauksia ja toteutusratkaisuja on tutkittu tarkemmin aiemmin laaditussa YVA-vaiheen hankearvioinnissa ja valitut linjaukset lyötiin lukkoon ennen yleissuunnitelman laadintaa. Tässä hankearvioinnissa ei tutkita uusia hankevaihtoehtoja, vaan hankevaihtoehdot muodostetaan YVA-vaiheessa jatkosuunnitteluun valittujen linjausten pohjalta.

Yleissuunnitelma koskee valtatiä 9 noin 30 kilometrin matkalta Onkamosta valtatie 6 liittymästä Niiralan raja-asemalle. Suunniteltavan tiejakson sijainti sekä yleissuunnitelman mukainen linjaus, nykyinen tie ja keskeiset liittyvät tiet on esitetty oheisessa kartassa (kuva 1).



Kuva 1. Suunnittelualue.

Hankearviointi sekä hankevaihtoehtojen vaikuttavuuden vertailu on tehty Liikenneviraston ohjeessa (13/2013) ”Tiehankkeiden arviointiohje, päivitetty lokakuussa 2015” esitettyjä menettelyjä soveltaen. Hankearviointiin on sisällytetty ohjetta soveltaen seuraavia osavaiheita:

- Hankkeen ja sen lähtökohtien kuvaus, joka on esitetty tarkemmin varsinaisessa kehityskäytäväselvityksessä.
- Vertailtavien hankevaihtoehtojen kuvaus.
- Arvioitavien vaikutusten tunnistaminen ja mittareiden valinta.
- Eri hankevaihtoehtojen vaikuttavuuden arviointi vakiomittareilla.
- Laskelmat vaihtoehtojen yhteiskuntataloudellisesta kannattavuudesta (hyöty-kustannussuhteet).
- Päätelmät hankevaihtoehtojen vaikutuksista, kustannustehokkuudesta ja toteutuskelpoisuudesta.

Hankearvioinnin hyöty-kustannustarkastelu perustuu Liikenneviraston ohjeessa esitettyihin laskentaperiaatteisiin sekä ohjeita täydentäviin, maaliskuussa 2015 julkaistuihin ja 2.3.2015 käyttöön tulleisiin, tarkistettuihin yksikkökustannuksiin ja laskentakorkoihin.

Hankearvioinnin tilaajana on Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Arviointi on tehty osana valtatie 9 yleissuunnitelmaa konsulttityönä Sitowise Oy:ssä, jossa työstä ovat vastanneet Matti Romppanen, Katja Lindroos ja Minna Koukkula.

2 Lähtökohdat

2.1 Vertailuasetelma

Hankevaihtoehtojen vaikutuksia ja vaikuttavuutta on arvioitu vertaamalla niitä samaan vertailuvaihtoehtoon. Vertailuvaihtoehtona on nykyverkko vuoden 2040 liikennemäärillä.

2.2 Ongelmat

Suunnittelualueella valtatie on nykyisin kohtuullisen turvallinen, mutta liikennemäärän kasvaessa valtatie 9 ja valtatie 6 liittymä, valtatie 9 ja maantien 486 (Kiteentie/Tehdastie) liittymä sekä valtatie 9 Kemien taajaman kohdalla muodostuvat riskialttiiksi haitaten myös koettua turvallisuudentunnetta. Kemien kohdalla turvallisuusriski kohdentuu erityisesti jalankulkijoihin ja pyöräilijöihin.

Matka-ajan ennakoitavuutta heikentää normaalia valtatieä vaatimattomampi tietyppi sekä erityisesti Kemien kohdalla alhainen nopeusrajoitus. Liikennemäärän kasvaessa ennakoitavuutta heikentävät lisäksi valtatie 6 liittymän ja Kemien kohdan kuormittuminen sekä Kemien ja Niiralan välillä huonot ohitusmahdollisuudet yhdessä huonotasaisen valtatieen kanssa. Kuljetusten matka-ajan ennakoitavuutta heikentävät jo nykytilanteessa pitkä ja jyrkkä Kemien mäki sekä Kemien taajaman kohta.

Valtatie 9 aiheuttaa erityisesti Kemien kohdalla liikennemäärän kasvaessa yhä voimistuvan estevaikutuksen erityisesti lasten ja ikääntyneiden liikkumiselle.

Mukavuutta häiritsee liikennemäärän kasvaessa liikenteen satunnainen ruuhkautuminen valtatie 6 liittymässä, Kemiessä ja Kemien ja Niiralan välisellä osuudella.

Liikkumisen taloudellisuutta heikentää liikennemäärän kasvaessa nopeusrajoituksista, tien ominaisuuksista, liittymistä sekä muusta liikenteestä johtuva ajonopeuksien vaihtelu. Raja-aseman suunnasta valtatie 6 suuntaan suuntautuvien kuljetusten taloudellisuutta huonontaa pitkä ja jyrkkä Kemien mäki.

Asutukselle aiheutuvat meluhaitat tulevat lisääntymään liikenteen kasvun myötä erityisesti Kemiessä, Onkamossa, Purtovaarassa ja Uusi-Värtsilässä.

2.3 Tavoitteet ja kehittämistarpeet

Valtatie 9 kehittämisen yleisenä lähtökohtana on turvata kansainvälisesti merkittävän liikenneväylän jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet. Tavoitteena on parantaa liikenteen sujuvuutta ja turvallisuutta luomalla laatutasoltaan yhtenäinen, mahdollisimman häiriötön ja valtatie vaatimukset täyttävä tieosuus, joka palvelee kasvavaa rajaliikennettä mahdollisimman hyvin. Tavoitteena on myös, että tien ja liikenteen ihmisille, ympäristölle ja yhdyskuntarakenteelle aiheuttamat haitalliset vaikutukset ovat mahdollisimmat vähäiset. Lisäksi tiehankkeessa on lähtökohtana, että tien vaiheittaisen kehittämisen tulee olla taloudellisesti mahdollisimman kannattavaa.

Palvelutasotavoitteilla kuvataan käyttäjien liikkumiseen liittyviä tavoitteita ja ennako-odotuksia. Hankkeelle asetettiin lisäksi taulukossa 1 esitetyt yleistavoitteet, joissa huomioidaan käyttäjien lisäksi yhteiskunnalliset tarpeet.

Taulukko 1. Hankkeen yleistavoitteet. Ensisijaiset tavoitteet on merkitty sinisellä.

<p>Liikenteellinen saavutettavuus</p> <p>Valtatiestä 9 kehitetään korkeatasoinen päätieyhteys, jolla on hyvä ja riittävän yhtenäinen laatu-taso. Tien nopeusrajoitus on 100 km/h lukuun ottamatta yksittäisiä pääliittymiä.</p> <p>Parannetaan henkilöauto- ja tavaraliikenteen sujuvuutta.</p> <p>Parannetaan henkilöauto- ja tavaraliikenteen toimintavarmuutta sekä matka-aikojen en-nustettavuutta.</p> <p>Valtatieliikenne ja paikallinen liikenne pyritään erottamaan toisistaan kylien ja taajamien koh-dilla.</p> <p>Oleellimpien palvelujen saavutettavuus turvataan jalankulkijoille ja pyöräilijöille. Valtatien es-tevaikutusta vähennetään.</p>
<p>Liikenneturvallisuus</p> <p>Valtatien turvallisuustaso on korkea. Vähennetään valtakunnallisten tavoitteiden mukai- sesti liikennekuolemia 50 % ja henkilövahinko-onnettomuuksia 30 %.</p> <p>Parannetaan paikallisen ajoneuvoliikenteen turvallisuutta.</p> <p>Parannetaan jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden turvallisuutta taajamien ja kylien kohdilla.</p>
<p>Yhdyskuntarakenne ja alueiden kehittyminen</p> <p>Turvataan nykyisten yritysten toimintamahdollisuudet.</p> <p>Tuetaan maankäytön tavoitteiden toteutumista.</p> <p>Tuetaan Tohmajärven säilymistä elinvoimaisena ja rajaliikenteestä hyötyvänä alueena.</p> <p>Toimenpiteet eivät saa hajauttaa yhdyskuntarakennetta eivätkä lisätä paikallisten liikkumistar- vetta.</p>
<p>Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset</p> <p>Vähennetään valtatieliikenteen asutukselle aiheuttamaa haittaa (melu, värinä, päästöt, estevaikutus).</p> <p>Tuetaan Kemien taajaman säilymistä vireänä ja viihtyisänä kuntakeskuksena.</p> <p>Turvataan maa- ja metsätalouden yhteydet sekä vältetään kiinteistörakenteen pirstoutumista.</p>
<p>Ympäristö</p> <p>Sovitetaan tiejärjestelyt hyvin maisemaan ja kulttuuriympäristöön.</p> <p>Turvataan ekologisten yhteyksien ja viheryhteyksien säilyminen.</p> <p>Minimoidaan haitalliset vaikutukset arvokkaisiin luontokohteisiin ja yhtenäisiin luontoalueisiin.</p> <p>Vähennetään pohjavesien pilaantumiseriskä.</p> <p>Vähennetään liikenteen hiilidioksidipäästöjen kasvua.</p>
<p>Talous</p> <p>Hankkeelle on muodostettavissa mahdollisimman kustannustehokas kehittämisspolku.</p> <p>Minimoidaan tieverkon kunnossapitokustannukset.</p>

Hankkeen yleistavoitteiden lisäksi yleissuunnitelmassa on määritelty käyttäjäryhmittäisiä palvelutasotavoitteita. Valtatien 9 käyttäjät on ryhmitelty neljään keskeiseen käyttäjäryhmään ja niille on arvioitu seuraavat keskeisimmät palvelutasotavoitteet (taulukko 2):

Taulukko 2. Keskeiset käyttäjäryhmät ja palvelutasotavoitteet.

Käyttäjryhmä	Palvelutasotavoitteet
Paikalliset asukkaat	Yhteys maakuntakeskukseen Joensuuhun on turvallinen ja matka-ajaltaan ennakoitavissa (työ, asiointi, opiskelu, sote-palvelut).
	Kemien taajaman liikenneympäristössä liikkuminen on turvallista erityisesti lapsille ja ikääntyneille.
	Kuntakeskuksessa Kemiessä asiointi muualta kunnasta on turvallista.
	Valtatieliikenteen aiheuttama estevaikutus on liikennemäärän kasvusta huolimatta huomattavasti nykyistä vähäisempi erityisesti Kemien kohdalla.
Kansainväliset matkailijat	Matkustaminen on sekä valtatie että matkalla tarvittavan informaation puolesta mahdollisimman mukavaa.
	Matka-aika on hyvin ennakoitavissa.
	Matkustaminen on turvallista.
Suomalaiset ostosmatkailijat	Matka-aika on hyvin ennakoitavissa.
	Matkustaminen on turvallista.
	Matkustaminen on mahdollisimman taloudellista.
Kuljetukset	Matka-aika on hyvin ennakoitavissa.
	Kuljetukset ovat hoidettavissa mahdollisimman taloudellisesti ilman yllättäviä kustannuksia.
	Valtatiestä muodostuu kuljettajille työpaikka. Kuljetusten suorittaminen on sekä valtatie että matkalla tarvittavan informaation puolesta mahdollisimman mukavaa.
	Kuljetukset ovat suoritettavissa turvallisesti ja turvallisuustaso on hyvä myös taukopaikoilla.

Käyttäjälähtöinen palvelutasotarkastelu sekä hankkeen yleistavoitteet johtavat pitkälti samoihin kehittämistarpeisiin, joista keskeisimpiä ovat:

- Kemien mäki: pitkä ja korkea nousu Niiralan suunnasta valtatie 6 suuntaan haittaa kuljetuksia.
- Kemien taajama: taajamainen liikenneympäristö (mm. kiertoliittymä ja useita suojeiteita) alhaisine nopeusrajoituksineen haittaa valtatieliikennettä ja toisaalta valtatieliikenne muodostaa paikallisille liikkumiselle turvallisuusriskin ja estehaitan.

- Osuus Kemie – Niirala: suuntaukseltaan huono ja kapea tieosuus, jolla on runsaasti liittymiä, haittaa liikennettä erityisesti liikennemäärän kasvaessa.
- Melu: valtatie 9 liikenne aiheuttaa meluhaittaa useille asutuskeskittymille (erityisesti Kemie, Marjomäki – Uusi-Värtsilä ja Onkamo).
- Vt 6 / vt 9 Onkamon liittymä: liikennemäärän kasvaessa ennustetun mukaisesti liittymästä muodostuu turvallisuusriski.

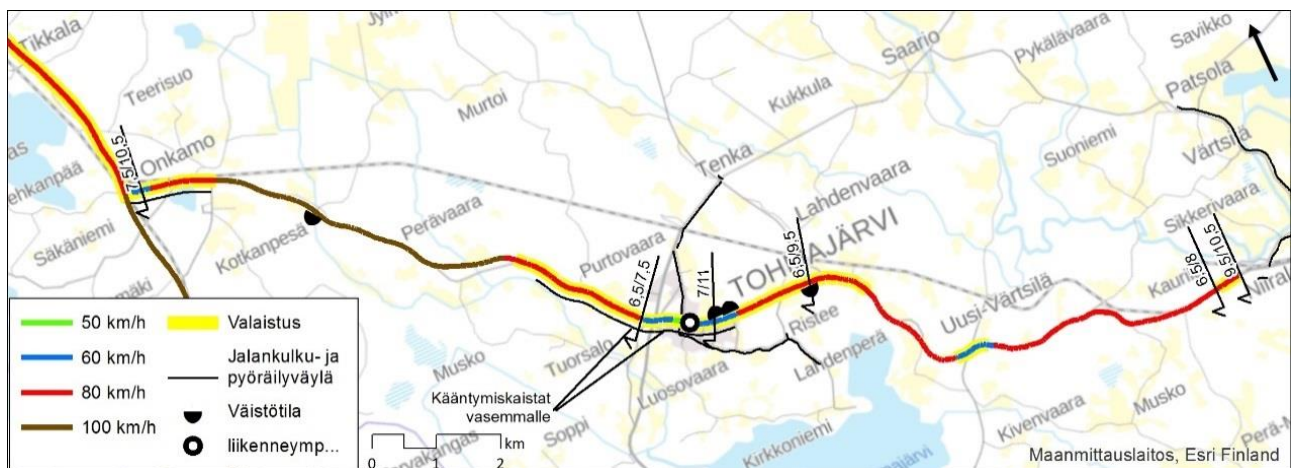
Lisäksi valtatie 9 kehittäminen tukee valtakunnallista päätöstä varautua raja-asemille johtavilla väylillä hyvään palvelutasoon.

2.4 Nykyinen tieverkko ja liikennemäärät

Suunniteltava osuus alkaa valtatie 6 ja valtatie 9 liittymästä ja päättyy ennen Niiralan raja-asemaa. Tarkasteltavan valtatieosuuden pituus on noin 30 kilometriä. Valtatie on kaksikaistainen maantie, jonka nopeusrajoitus on läntisellä jaksolla pääsääntöisesti 100 km/h sekä keskimmaisella ja itäisellä jaksolla pääsääntöisesti 80 km/h. Alkuosuudella Onkamossa sekä Uusi-Värtsilän kohdalla nopeusrajoitus on 60 km/h ja Kemien taajamassa 50 – 60 km/h.

Valtatie poikkileikkaus vaihtelee suunnittelualueella. Poikkileikkaus on hyvin lyhyellä alkuosuudella Onkamossa 10,5/7,5 (tien kokonaisleveys / ajokaistojen leveys yhteensä) ja siitä Kemien taajamaan saakka 7,5/6,5. Kemien keskeisen taajaman kohdalla poikkileikkaus on 11,0/7,0 ja siitä Lahdentien (mt 4940) liittymään saakka 9,5/6,5. Loppuosuudella poikkileikkaus on 8,0/6,5.

Sivuteiden liittymät valtatiehen ovat kolme- tai neljähaaraisia tasoliittymiä. Maantien 486 (Kiteentie/Tehdastie) liittymä on pääsuunnassa maalauksin kanavoitu ja siinä on vasemmalle kääntyville erilliset kaistat. Sivusuunnat on varustettu turvasaarekkeilla. Kauppakadun/Asemantien liittymä on pääsuunnassa maalauksin kanavoitu ja siinä on erilliset kääntymiskaistat lännestä oikealle ja idästä vasemmalle kääntyville. Päätien ylittävä suojatie on varustettu saarekkeilla. Maantien 4940 (Lahdentie), maantien 15595 (Murtoentie), Takkunurmentien ja Harjulantien liittymissä on väistötilat. Valtatiellä on lisäksi useita katu-, yksityistie- ja maatalousliittymiä.



Kuva 2. Valtatie teknisiä ominaisuuksia.

Valtatie 9 Onkamo – Niirala osuutta käyttävät kansainvälinen, seudullinen ja paikallinen liikenne. Suunnittelualueen länsipäässä valtatiellä 6 on myös valtakunnallista liikennettä.

Kansainvälisestä liikenteestä suuntautuu Suomen puolella valtaosa suunnittelualueen länsipäästä valtatie 6 kautta pohjoiseen Joensuun suuntaan. Etelään ja Etelä-Savoon suuntautuva liikenne oikaisee Kemien taajaman kohdalla Kiteen kautta maantietä 486 (Kiteentie) pitkin, eli käyttää valtatie suunnitteluosuudesta itäisintä puolikas-ta. Kansainvälinen henkilöliikenne muodostuu tavaraliikenteen lisäksi valtaosin venäläisten matkailusta Suomeen sekä suomalaisten ostosmatkailusta Venäjälle.

Seudullinen liikenne muodostuu lähinnä tohmajärveläisten matkoista maakuntakeskukseen Joensuuhun. Matkoja aiheuttaa lähinnä työssäkäynti, opiskelu, sote-palvelujen hyödyntäminen sekä muu asiointi.

2.5 Liikenne-ennuste

Työssä on laadittu kolme keskenään eri laajuista liikenne-ennustetta, jotka on kuvattu tarkemmin erillisessä muistiossa. Hankkeen vaikutukset ja hyöty-kustannuslaskelma on laadittu perusennusteen pohjalta. Perusennusteen ohella on tehty herkkyystarkastelut minimi- ja maksimiennusteella. Tässä luvussa on esitetty nykyverkon ennusteiden lisäksi uuden tieverkon perusennuste.

2.5.1 Nykyverkon perusennuste

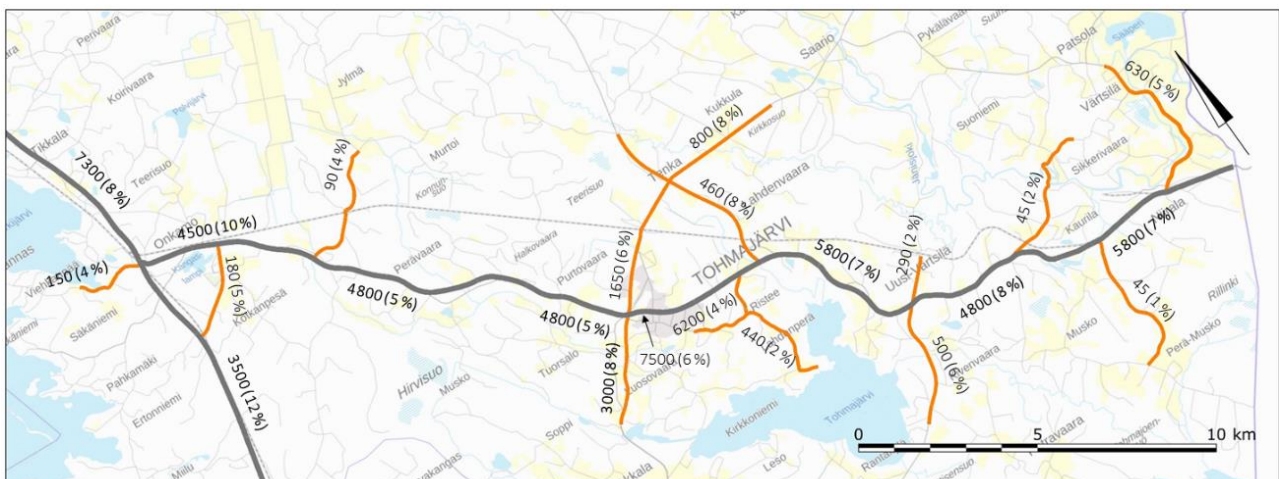
Liikenteen yleinen kasvuennuste perustuu Liikenneviraston IVAR3-ohjelmistossa käytettävään yleiseen liikenne-ennusteeseen. Henkilöautoliikenteen arvioidaan kasvavan nykytilanteeseen verrattuna valtiolla 9 noin 23 %. Alemmalla tieverkolla kasvu on maltillisempaa. Raskaan liikenteen kasvuodotus on valtiolla 9 noin 4 %.

Maankäytön kehittyminen perustuu kunnan maankäyttötavoitteisiin. Liikenne-ennusteen pohjana ovat maakuntakaava ja Niiralan asemakaavan muutos ja laajennus. Perusennusteessa on oletettu, että Niiralaan on toteutettu ennustetilanteessa 2040 päivittäistavarakaupan suuryksikkö, jonka kooksi on oletettu noin 5 000 k-m², mikä on mitoitukseltaan 2,5-kertainen asemakaavan mahdollistamaan nähden. Päivittäistavarakaupan liikennetuotokseksi on arvioitu noin 1200 henkilöautoa päivässä. Suurin osa (n. 70 %) kaupan asiakkaista on oletettu tulevan Venäjältä, mikä on laskettu mukaan seuraavassa kappaleessa kuvattuun rajaliikenteen ennusteeseen. Kaupan aiheuttama kotimaisen liikenteen lisäys valtatie 9 vuorokausiliikennemäärään on noin 360 autoa.

Niiralan rajaliikenteen henkilö- ja tavaraliikenteen ennusteet perustuvat päivitettyyn rajaliikkuvuusennusteeseen, joka on esitetty liikenne- ja viestintäministeriö vuonna 2015 julkaisemassa selvityksessä ”Parikkalan rajanylityspaikan kehittäminen, liikenne-ennuste”. Vuonna 2030 rajanylitysten määrä kasvaisi valtakunnallisen ennusteen mukaan noin 22,5 miljoonaan, joista Niiralan osuudeksi on perusennusteessa oletettu noin 2,6 miljoonaa ylitystä/vuosi. Nykytilanteessa ylityksiä on 1,4 – 1,6 miljoonaa vuodessa. Ennusteessa on otettu huomioon, että uuden Parikkalan rajanylityspaikan avaamisen arvioidaan vähentävän liikennettä Niiralan kautta noin 400 000 ylityksellä vuodessa.

Rajaliikenteestä on arvioitu olevan nykytilanteessa noin 40 - 45 % venäläisiä ja noin 55 – 60 % suomalaisia matkustajia. Ennusteessa kasvun on oletettu painottuvan venäläisiin matkustajiin. Vuonna 2030 rajanylitykset aiheuttavat henkilöautoliikennettä valtatielle 9 Niiralassa noin 3 600 autoa/vrk ja vuonna 2040 noin 5 000 autoa/vrk (nykytilanteessa rajaliikennettä on noin 2 200 autoa/vrk). Rajanylityksistä arvioidaan olevan vuonna 2040 noin 70 % venäläisiä matkailijoita ja noin 30 % suomalaisia.

Kansainvälistä tavaraliikennettä kulkee rajan yli vuonna 2040 noin 350 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa.



Kuva 4. Perusennusteen mukaiset nykyisen tieverkon liikennemäärät (KVL 2040) ja raskaan liikenteen osuudet suunnittelualueella.

2.5.2 Nykyverkon maksimiennuste

Maksimiennusteessa on pohjana samat tekijät kuin perusennusteessa. Liikenteen yleinen kasvu perustuu Liikenneviraston IVAR3-ohjelmiston ennusteeseen. Maksimiennusteessa Niiralan uuden kaupan suuryksikön on oletettu olevan suuruudeltaan noin 25 000 k-m² ja sen liikennetuotoksen 6 000 autoa/vrk. Liikenteestä oletetaan 30 % olevan kotimaista, osin muulta tieverkolta siirtyvää liikennettä ja 70 % kansainvälistä liikennettä, joka on laskettu mukaan rajaliikenteen ennusteeseen.

Vuonna 2030 rajanylitykset aiheuttavat henkilöautoliikennettä valtatielle 9 noin 5 500 autoa/vrk ja vuonna 2040 noin 9 400 autoa/vrk. Rajanylityksistä arvioidaan olevan noin 80 % venäläisiä matkailijoita ja noin 20 % suomalaisia.

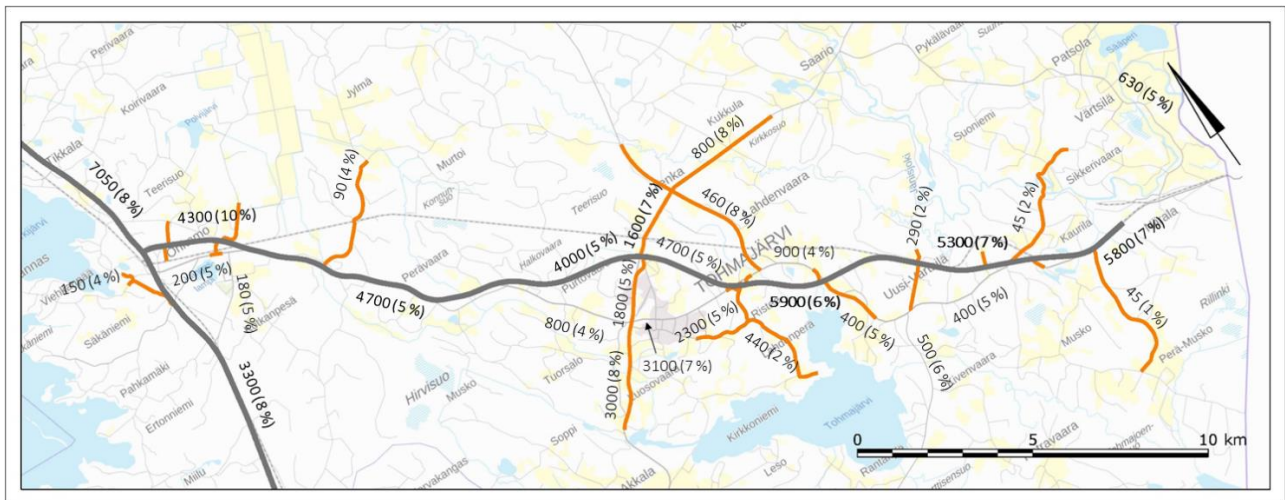
Tavaraliikenteen osalta ei laadittu erillistä maksimiennustetta.

2.5.3 Nykyverkon minimiennuste

Minimiennuste pohjautuu täysin Liikenneviraston IVAR3-ohjelmiston mukaiseen ennusteeseen. Minimiennusteessa kaupan suuryksikkö ei toteudu ja rajaliikenne kasvaa samassa suhteessa kuin kotimaan liikenne.

2.5.4 Uuden tieverkon perusennuste

Yleissuunnitelmaratkaisun mukaisessa liikenneverkossa valtatie 9 liikennemäärä on perusennusteen mukaisella liikenteen kehityksellä 4 000 – 4 700 autoa/vrk, josta raskaan liikenteen osuus on 5-10 prosenttia. Rinnakaistieksi jäävän nykyisen valtatie liikennemäärä on vilkkaimmillaan Kemien taajaman kohdalla 3100 autoa/vrk ja taajan ulkopuolella enimmilläänkin alle 1000 autoa/vrk.



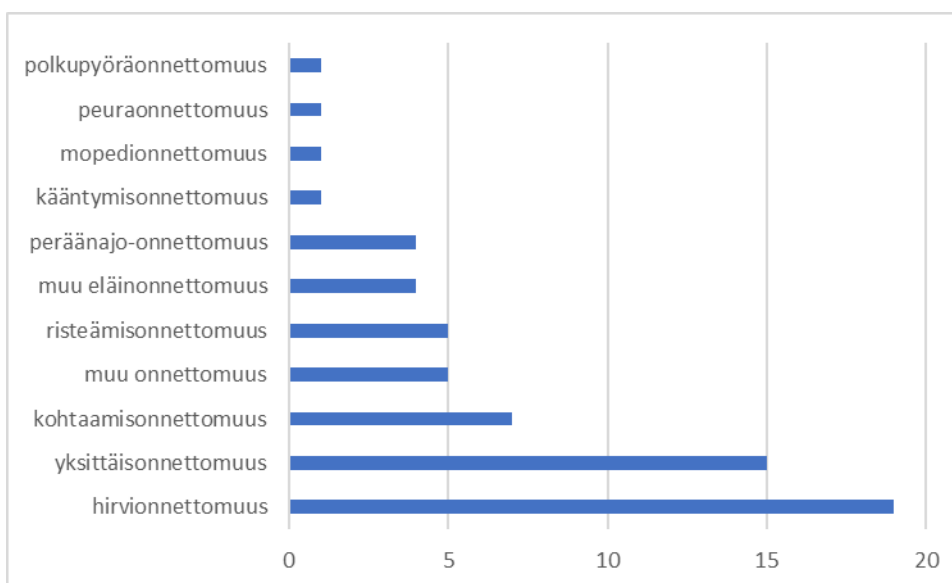
Kuva 5. Perusennusteen mukaiset uuden tieverkon liikennemäärät (KVL 2040) ja raskaan liikenteen osuudet suunnittelualueella.

2.6 Liikenneturvallisuus

Vuosien 2013–2017 aikana valtatie 9 vaikutusalueella (valtatiellä ja 200 m liittymistä sivuteiden suuntaan) välillä Onkamo – Niirala (tieosat 9/354/0-361/4443) tapahtui 76 poliisin tietoon tullutta liikenneonnettomuutta. Onnettomuuksista 63 tapahtui valtatiellä 9. Valtatie 9 onnettomuuksista yksi johti kuolemaan ja 14 loukkaantumiseen. Vuosittainen onnettomuuksien määrä on vaihdellut paljon ja suurimmillaan onnettomuuksien määrä oli vuonna 2013, jolloin tapahtui 22 onnettomuutta. Sen jälkeen onnettomuuksien määrä on ollut laskusuunnassa.

Raskaat ajoneuvot ovat olleet osallisena noin 20 % henkilövahinkoon johtaneissa onnettomuuksissa. Raskas liikenne oli osallisena vuonna 2013 tapahtuneessa kuolemaan johtaneessa onnettomuudessa. Raskaiden ajoneuvojen osuus liikenteestä on ollut vuosien aikana noin 8–10 prosenttia kokonaisliikennemäärästä eli onnettomuudet, joissa raskas liikenne on ollut osallisena ovat olleet yliedustettuna henkilövahinko-onnettomuuksista. Tätä selittää raskaan liikenteen suuren määrän ohella myös se, että raskaan ajoneuvon ollessa osallisena onnettomuudessa, myös henkilövahinkojen riski kasvaa.

Alueelle tyypillisimpiä onnettomuuksia olivat hirvionnettomuudet ja yksittäisonnettomuudet, joita tapahtui 34 kappaletta eli niiden osuus oli noin 54 % kaikista onnettomuuksista. Henkilövahinkoihin johtaneita onnettomuuksia näistä oli viisi. Tieosalla tapahtunut kuolemaan johtanut onnettomuus on ollut kohtaamisonnettomuus.

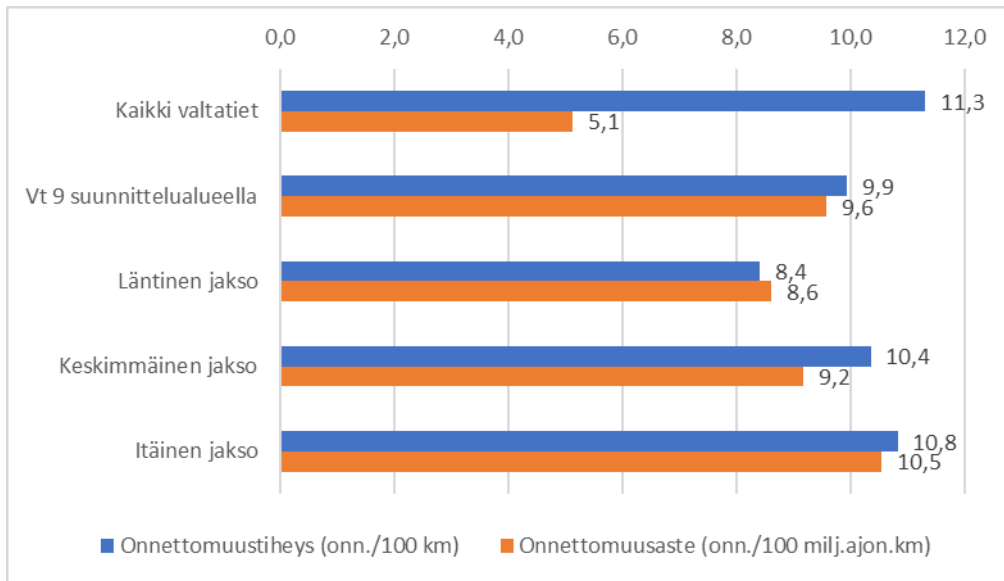


Kuva 6. Vuosina 2013–2017 valtatiellä 9 Onkamon – Niiralan välisellä tieosuudella tapahtuneet liikenneonnettomuudet luokittain.

Verrattaessa valtatie 9 nykyistä turvallisuutta valtakunnallisesti valtateiden yleiseen turvallisuuteen henkilövahinko-onnettomuusasteen avulla, on valtatie 9 huomattavasti vaarallisempi (9,6 henkilövahinko-onnettomuutta/100 milj. ajon.km) kuin koko maan valtatiet keskimäärin (5,1). Onnettomuustiheyden mukaan vt 9 on vähän turvallisempi (10,0 henkilövahinko-onnettomuutta/100 km) kuin valtatiet keskimäärin (11,3).

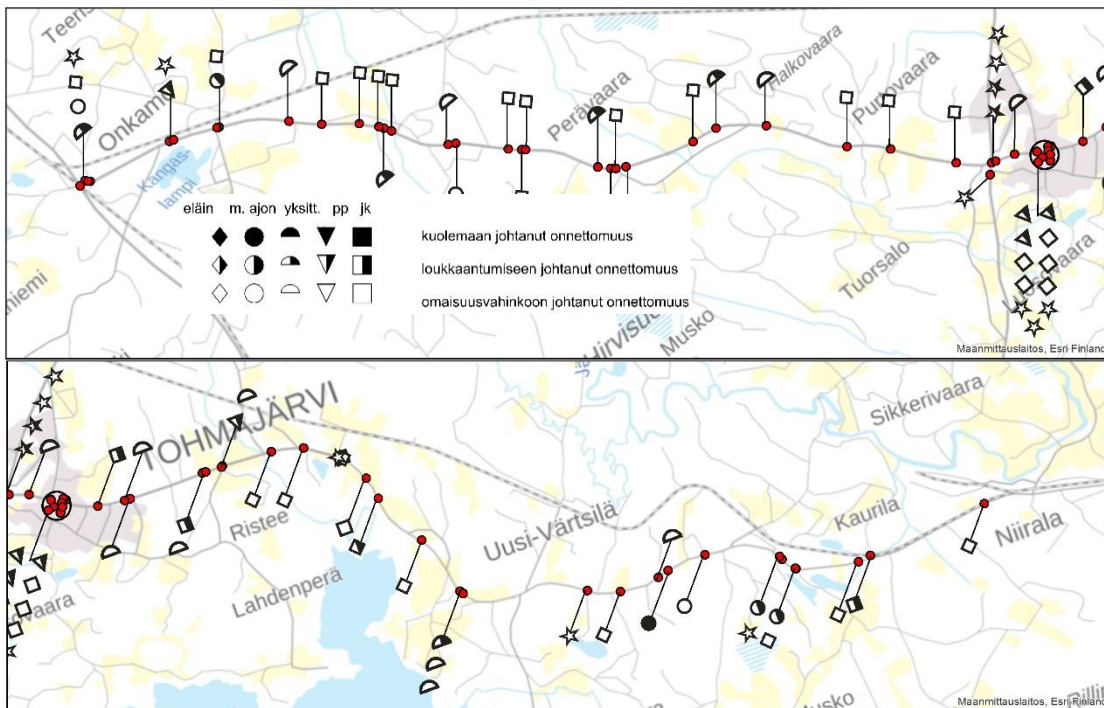
TARVA-ohjelmiston laskema onnettomuushistoriaan ja olosuhteiden keskimääräiseen onnettomuusasteeseen perustuva henkilövahinko-onnettomuusriski on valtatiellä 9 välillä Onkamo-Niirala keskimäärin noin 9,24 henkilövahinko-onnettomuutta/100 milj. ajon.km. Kuoleman riski on keskimäärin noin 0,76 kuolemaa/100 milj. ajon.km. Vuonna 2015 yksiajorataisten valtateiden henkilövahinko-onnettomuusriski oli keskimäärin 6,3 ja kuoleman riski 0,7. Kemien taajaman kohdalla TARVA:n mukainen henkilövahinko-onnettomuusriski on 15,4 eli noin 2,5-kertainen keskimääräiseen riskiin verrattuna.

Onnettomuusaste ja onnettomuustiheys vaihtelevat paljon tieosuuksittain. Tiejaksojen välisiä eroja selittävät pienistä onnettomuusmääristä johtuvan satunnaisvaihtelun lisäksi tiejaksojen erilaiset olosuhteet, kuten liittymätiheys. Onnettomuusasteella arvioituna vaarallisin jakso (3) sijoittuu Kemien – Niirala välille (9/358/2979-9/361/1127).



Kuva 7. Suunnittelualueen tiejaksojen henkilövahinko-onnettomuusasteet ja -tiheydet.

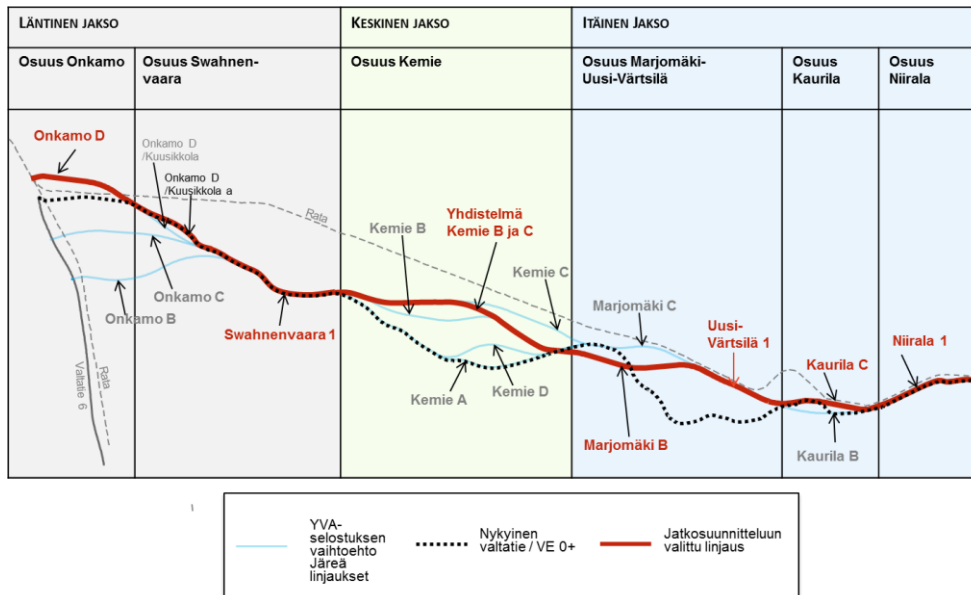
Suunnittelualueen selkeimmät onnettomuuskeskittymät sijaitsevat vt 9 ja mt 486 (Kiteentie/Tehdastie) liittymä-alueella, vt 6 ja vt 9 liittymäalueella sekä Tohmajärven keskustan alueella. Suunnittelualueella tapahtuneet onnettomuudet on esitetty kuvassa 8.



Kuva 8. Suunnittelualueella vuosina 2013–2017 tapahtuneet liikenneonnettomuudet.

2.7 Hankevaihtoehdot

Tässä hankearvioinnissa on tarkasteltu ja vertailtu kolmea eri hankevaihtoehtoa. Aiemmin laaditussa YVA-selostuksessa suunnittelualaue jaettiin kolmeen jaksoon ja kuuteen osuuteen. Osuuksilla tarkasteltiin vaihtoehtoisia linjauksia, joista jatkosuunnitteluun valittiin oheisessa kuvassa 9 punaisella viivalla esitetty linjaus.



Kuva 9. Jaksot ja osuudet yleissuunnitelmassa.

Yleissuunnitelman hankevaihtoehdot muodostettiin siten, että suppein hankevaihtoehto 1 sisältää vain itäisen jakson parannustoimenpiteet, hankevaihtoehto 2 itäisen ja keskisen jakson toimenpiteet ja laajin hankevaihtoehto 3 koko Onkamo-Niirala osuuden parantamisen. Hankevaihtoehtoihin sisältyvät toimenpiteet on kuvattu seuraavissa kappaleissa.

1) Hankevaihtoehto 1: Itäinen jakso

Hankevaihtoehdon 1 kustannusarvio on yhteensä 35,8 M€ (Maku 109,3; 2010=100) ja siinä toteutetaan seuraavat toimenpiteet:

Osuus Marjomäki-Uusi-Värtsilä

- valtatie parannetaan uuteen maastokäytävään
- valtatielle toteutetaan kaksi ohituskaistaa
- jalankulku ja pyöräily sekä hidas liikenne ohjataan rinnakkaistieksi jääväälle nykyiselle valtatielle
- rinnakkaistien molemmat kaksi puolenvaihtokohtaa porrastetaan ja kanavoidaan ja varustetaan jalankulun ja pyöräilyn alikululla
- Uusi-Värtsiläntie (nyk. mt 4903) / Vääräkoskentie johdetaan sekä uuden valtatieksi että Niiralan radan ali.
- melusteita rakennetaan yhteensä 2,64 km.

Osuus Kaurila

- valtatie parannetaan osittain uuteen maastokäytävään
- länsipäässä jalankulku ja pyöräily sekä hidas liikenne ohjataan rinnakkaistieksi jääväälle nykyiselle valtatielle
- itäpäässä paikallisen liikenteen on mahdollista käyttää rinnakkaista yksityistietä
- keskeisimmällä Kaurilan kohdalla liittymäpari porrastetaan ja varustetaan väistötiloilla, jalankululle ja pyöräilylle rakennetaan alikulku.
- melusteita rakennetaan yhteensä 3,28 km.

Osuus Niirala

- valtatie parannetaan nykyisellä paikallaan leventämällä.

2) Hankevaihtoehto 2: Itäinen ja keskinen jakso

Hankevaihtoehdon 2 kustannusarvio on yhteensä 57,0 M€ (Maku2010=110,6) ja siinä toteutetaan seuraavat toimenpiteet:

Osuus Kemie

- valtatie parannetaan uuteen maastokäytävään Kemien taajaman pohjoispuolelle
- valtatielle toteutetaan kaksi ohituskaistaa
- osuuden itäpäästä alkavan rinnakkaistien (nykyinen valtatie) liittymä porrastetaan vastapäisen yksityistien kanssa ja kanavoidaan
- Kemien taajaman pääsisääntuloliittymä Tehdastien (mt 486) liittymä porrastetaan ja kanavoidaan ja varustetaan jalankulun ja pyöräilyn alikululla.
- melusteita rakennetaan yhteensä 1,23 km.

Osuudet Marjomäestä Niiralaan

- kuten hankevaihtoehdossa 1.

3) Hankevaihtoehto 3: Koko osuus Onkamo-Niirala

Hankevaihtoehdon 3 kustannusarvio on yhteensä 85,8 M€ (Maku2010=110,6) ja siinä toteutetaan seuraavat toimenpiteet:

Osuus Onkamo

- valtatie 9 liitetään valtatiehen 6 eritasoliittymällä nykyisen tasoliittymän pohjoispuolella
- valtatie 9 rakennetaan uuteen maastokäytävään Niiralan radan pohjoispuolelle, josta se osuuden itäpäässä yhdistetään radan yli nykyiseen valtatiehen
- valtatiehen 6 länsipuolinen Kannaksentie liitetään valtatiehen 6 noin 1 km nykyisen liittymän eteläpuolella
- paikallisen liikenteen käyttöön jäävältä nykyiseltä valtatieltä rakennetaan valtatielle 9 Niiralan radan alle kaksi yhteyttä, samoihin liittymiin kytketään porrastaen Onkamon kylän pohjoisosasta kaksi yksityistietä
- edellisistä liittymäpareista itäiseen valtatielle rakennetaan jalankulun ja pyöräilyn alikulku
- melusteita rakennetaan yhteensä 0,55 km.

Osuus Swahnenvaara

- valtatie parannetaan nykyisellä paikallaan leventämällä ja vähentämällä yksityistie- ja maatalousliittymiä.

Osuudet Kemiestä Niiralaan

- kuten hankevaihtoehdossa 2.

2.8 Herkkyystarkastelutarpeet

Tässä hankearvioinnissa tehtävään hyöty-kustannuslaskelmaan sisältyy epävarmuustekijöitä, joista merkittävimpiä arvioidaan herkkyystarkasteluina. Herkkyystarkasteluja tehdään seuraavien tekijöiden suhteen:

- Kustannusarvioon liittyy useita epävarmuustekijöitä. Suunnitelmaratkaisu ja toimenpiteiden sijoittuminen maastossa tarkentuvat jatkosuunnittelussa ja ne voivat osin vielä muuttua. Jatkosuunnittelussa on käytettävissä huomattavasti yleissuunnitelmavaihetta laajempien pohjatutkimusten perusteella todennukaisempi käsitys perustamisolosuhteista. Suurimmat kustannusarvion epävarmuudet liittyvät yleensä suurempiin siltoihin sekä pohjanvahvistuksiin.
- Liikenne-ennusteeseen sisältyy mm. yleiseen liikenteen, maankäytön sekä erityisesti rajaliikenteen kehitykseen liittyvät epävarmuudet, minkä takia hyöty-kustannuslaskelma on laadittu perusennusteen lisäksi edellä kuvatuilla minimi- ja maksimiennusteilla.

3 Hankkeen vaikutukset

3.1 Vaikutuksia kuvaavat mittarit

Yleissuunnitelman liikenteellisiä vaikutuksia on arvioitu valtatie eri käyttäjäryhmien kannalta keskeisistä palvelutasonäkökulmista. Hankevaihtoehtojen vaikutuksia eri tavoitteiden suhteen on arvioitu käyttämällä tiehankkeiden arviointiohjeessa suositeltuja vaikuttavuusmittareita. Vaikutuksia on arvioitu vertaamalla hankevaihtoehtoja samaan vertailuvaihtoehtoon. Vertailuvaihtoehtona on nykyverkko vuoden 2040 liikenne-ennusteen mukaisilla liikennemäärillä. Vaikutusten arviointi on tehty käyttäen Liikenneviraston IVAR3-ohjelmistoa (versio 1.1.5 - 20180205-1007). Liikenneturvallisuusvaikutukset on arvioitu erillisellä menetelmällä, joka on kuvattu myöhemmin tässä luvussa.

Liikenteellisten vaikutusten mittarit on esitetty oheisessa taulukossa.

Taulukko 3. Liikenteellisten vaikutusten mittarit.

Mittari	Yksikkö
Liikenteellisen palvelutason mittarit	
Pääsuunnan henkilöautoliikenteen matka-aika arkipäivän ruuhka-aikana (vuoden 300. vilkkain tunti)	min
Pääsuunnan raskaan liikenteen keskimääräinen matka-aika	min
Liikenneturvallisuuden mittarit	
Henkilövahinko-onnettomuudet	onnettomuutta/vuosi
Tieliikenneonnettomuuksissa kuolleet	kuollutta/vuosi
Ihmisiin ja ympäristöön kohdistuvien vaikutusten mittarit	
Tieliikenteen hiilidioksidipäästöt (CO2)	1000 tn/vuosi
Tieliikenteen yli 55 dB melulle altistuvien asukkaiden määrä	hlö
Liikennesuorite suojaamattomalla pohjavesialueella	milj. ajon.km /vuosi
Taloudellisten vaikutusten mittarit	
Hankkeen investointikustannukset	€
Vaikutukset tienpitäjän kunnossapitomenoihin	€
Hankkeen eri vaihtoehtojen yhteiskuntataloudellista kannattavuutta kuvaava hyöty-kustannussuhde	

Vaikutuksia joukkoliikenteeseen, paikalliseen henkilöautoliikenteeseen, jalankulkuun ja pyöräilyyn on arvioitu sanallisesti.

3.2 Vaikutukset liikenteelliseen palvelutasoon

Liikenteellistä palvelutasoa on tarkasteltu palvelutasopuutteiden ja -tavoitteiden kautta päätien pitkämatkaisen henkilöautoliikenteen sekä raskaan liikenteen ja tavarakuljetusten näkökulmista. Vaikutuksia on kuvattu sen perusteella, kuinka hanke vaikuttaa matka-aikoihin päätiellä ruuhka-ajan liikenteessä. Raskaan liikenteen matka-aikoja on kuvattu vuorokauden keskimääräisinä matka-aikoina.

Suunnittelualueella ei ole nykyisin merkittäviä ruuhkia ja ruuhkautumista kuvaavan ruuhkasuoritteen arvo on ennustevuonnakin 0 %. Matka-aikojen ennakoitavuutta ei siksi ole tarkasteltu erillisellä mittarilla.

3.2.1 Henkilöautoliikenteen matka-ajat arkipäivän ruuhka-aikana

Suunnittelualueella ei ole merkittäviä ruuhkia, joten realistisena tavoitteena on pidetty, että ruuhka-aikanakin liikenne pääsisi kulkemaan nopeusrajoituksen sallimaa ajonopeutta. Henkilöautoliikenteen matka-ajan tavoite on

asetettu parhaan hankevaihtoehdon mukaisten nopeusrajoitusten mukaan. Henkilöautoilla tämä tarkoittaisi Niiralan päähän jäävä 80 km/h nopeusrajoitusalue huomioon ottaen keskimäärin noin 99 km/h ajonopeutta, mikä vastaa suunnittelualueen läpi ajettaessa 17,6 minuutin matka-aikaa.

Nykyisin (2016) matka-aika suunnittelualueen läpi ajettaessa on ruuhka-aikana noin 24,0 minuuttia. Liikennemäärien kasvaessa matka-ajan arvioidaan kasvavan ennustevuoteen (2040) mennessä 24,4 minuuttiin.

Vaihtoehdossa 1 ruuhka-ajan matka-aika on 21,0 minuuttia ja se toteuttaa tavoitteesta 51 %. Vaihtoehdossa 2 matka-aika on 18,9 minuuttia ja se toteuttaa tavoitteesta 80 %. Vaihtoehdossa 3 saavutetaan 18,3 minuutin matka-aika, mutta asetetusta tavoitteesta jäädään edelleen noin 39 sekuntia. Vaihtoehto 3 toteuttaa 90 % tavoitteesta. Tavoite ei toteudu täysin, sillä suunnittelualueelle jää edelleen osuuksia, joissa tietä ei paranneta uuteen maastokäytävään. Näillä osuuksilla henkilöautoliikenne ei pääse kulkemaan aivan nopeusrajoituksen sallimaa nopeutta.

3.2.2 Raskaan liikenteen matka-ajat

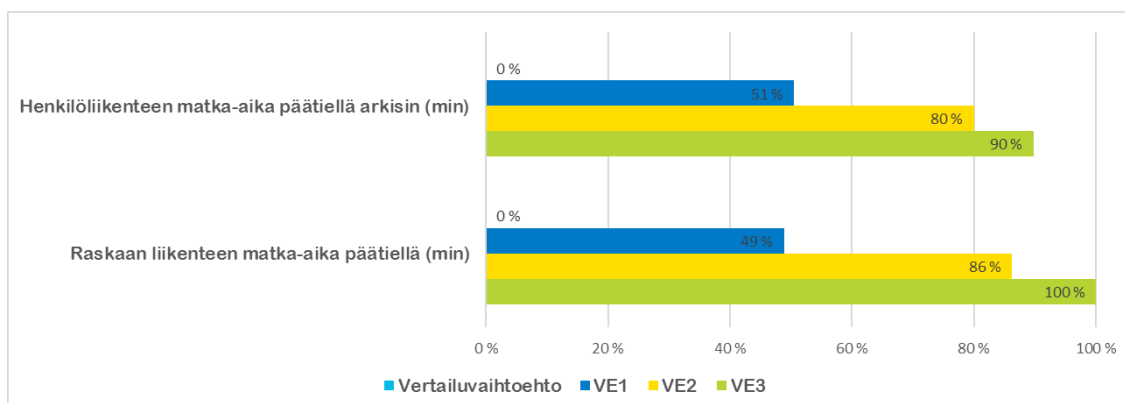
Raskaan liikenteen matka-aika suunnittelualueen läpi ajettaessa on keskimäärin nykyisin noin 25,9 minuuttia ja ennustevuonna 26,1 minuuttia. Vaihtoehdossa 3 keskimääräinen ajonopeus on noin 81 km/h eli se ylittää sallitun ajoneuvokohtaisen nopeusrajoituksen. Matka-aika on noin 21,8 minuuttia ja tätä on pidetty myös raskaan liikenteen matka-ajan tavoitearvona. Vaihtoehdossa 1 raskaan liikenteen matka-aika on 24,0 minuuttia ja se toteuttaa tavoitteesta 48 %. Vaihtoehdossa 2 matka-aika on 22,4 minuuttia ja se toteuttaa tavoitteesta 84 %.

3.2.3 Liikenteellisten palvelutasotavoitteiden toteutuminen

Laajin hankevaihtoehto 3 toteuttaa 90-100 % liikenteellisistä palvelutasotavoitteista. Henkilöliikenteen matka-ajassa jäädään tavoitteesta noin puoli minuuttia. Hankevaihtoehto 2 toteuttaa 80-86 % tavoitteista ja vaihtoehto 1 49-51 %.

Taulukko 4. Liikenteellisten vaikutusten mittariarvot.

Tarkasteltava vaikutus (kriteeri ja mittari)	Suunta	Hankevaihtoehdon vaikutus (vuoden 2040 tilanne)					Paras arvo / Tavoite
		Huonoin arvo	Vertailuvaihtoehto	Hankevaihtoehto 1	Hankevaihtoehto 2	Hankevaihtoehto 3	
Kannattavuuslaskelmaan sisältyvät vaikutukset							
Pääsuunnan henkilöautoliikenteen matka-aika arkipäivän ruuhkatuntina, min	MIN	24,4	24,4	21,0	18,9	18,3	17,6
Pääsuunnan raskaan liikenteen matka-aika, min	MIN	26,1	26,1	24,0	22,4	21,8	21,8



Kuva 10. Liikenteellisten palvelutasotavoitteiden toteutuminen.

3.3 Vaikutukset joukkoliikenteeseen

Hankkeella on vain vähäinen vaikutus alueen joukkoliikenteeseen. Joukkoliikenne kulkee nykyisin Kiteeltä maantietä 486 Tohmajärven kautta valtatielle 9 kohti Joensuuta tai päättyy Tohmajärvelle. Vaihtoehdolla 1 ei ole vaikutusta joukkoliikenteen olosuhteisiin. Vaihtoehdoissa 2 ja 3 joukkoliikenne kulkee Tohmajärven kohdalla rinnakkais-tieksi jäävää nykyistä valtatieta pitkin. Joukkoliikenteen toimivuus paranee hiukan nykyisestä, kun muu liikenne nykyisellä valtatiellä on vähäisempää.

Vaihtoehdossa 3 valtatie siirtyy uuteen maastokäytävään Onkamossa. Tämä lyhentää joukkoliikenteen matka-aikaa Joensuuhun noin minuutin.

3.4 Vaikutukset paikalliseen liikkumiseen

Jalankulun ja pyöräilyn turvallisuus ja palvelutaso paranevat merkittävästi, kun nykyisen tien liikenne siirtyy uudelle väylälle. Rinnakkaistieksi jäävän nykyisen tien liikennemäärät ovat pieniä, jolloin liikkuminen jalan tai pyörällä on turvallista ja helpompaa kuin nykyisin. Erityisesti Kemien taajamassa turvallisuus ja viihtyisyys paranevat vaihtoehdoissa 2 ja 3, kun liikennemäärät putoavat noin puoleen nykyisestä.

Vaikutuksia jalankulun ja pyöräilyn turvallisuuteen on arvioitu tarkemmin seuraavassa luvussa.

Vaihtoehdoissa 2 ja 3 Kemien taajaman asukkaiden matka-aika henkilöautolla valtatie 6 suuntaan säilyy lähes nykyisellään, vaikka matka valtatielle 9 kasvaa. Rinnakkaistieksi jäävällä valtatiellä säilyvät nykyiset nopeusrajoitukset ja tie palvelee edelleen hyvin Kemien asukkaita. Liittymä rinnakkaistieltä valtatielle on kanavoitu kolmihaaraliittymä, jonka toimivuus on hyvä ja viiveet pieniä.

3.5 Vaikutukset liikenneturvallisuuteen

Liikenneturvallisuutta on kuvattu sen perusteella, kuinka hankevaihtoehdot vaikuttavat suunnittelualueella ja sen ympäristössä (valtatie ja sille liittyvät tiet noin 400 m matkalla valtatiestä sekä rinnakkaistieksi jäävä nykyinen tie) tapahtuviin henkilövahinko-onnettomuuksiin. Lisäksi on tarkasteltu erikseen liikenteessä tapahtuvien kuolemien määrää hankevaihtoehdoittain.

Liikenneturvallisuusvaikutuksia on arvioitu usean eri menetelmän yhdistelmällä, jotta nykyisen valtatie heikko turvallisuustilanne uuteen maastokäytävään rakennettavaan valtatiehen verrattuna saataisiin mahdollisimman hyvin kuvattua. Nykyisen tien onnettomuusriskiä on verrattu osuuksittain valtakunnalliseen yksiajorataisten valtioiden keskiarvoon (6,3 hvjo/100 milj.ajon.km ja 0,7 kuolemaa/100 milj.ajon.km) niillä osuuksilla, joilla tie rakennetaan uuteen maastokäytävään. Keskihaitteisilla 2+1 -kaistaisilla ohituskaistaosuuksilla on käytetty riskinä 3,0 hvjo/100 milj.ajon.km ja 0,2 kuolemaa/100 milj.ajon.km ja 2+2 -kaistaisilla osuuksilla 2,5 /100 milj.ajon.km ja 0,2 /100 milj.ajon.km. 2+1 -kaistaisilla osuuksilla riski on ohituskaistoja sisältävän keskikaidetien (keskikaiteen osuus 52 %) ja 2+2 -kaistaisen tien riskien keskiarvoa, sillä uudella tiellä ohituskaistaosuuksilla keskikaiteen osuus on 100 %.

Taajamien kohdalla on lisäksi huomioitu liikennesuorituksen siirtymä korkean asutustiheyden alueelta uuteen maastokäytävään, jossa asutusta ei ole tien läheisyydessä. Hankkeessa tehtävät liittymäjärjestelyt on huomioitu IVAR3-ohjelmiston laskeman solmujen onnettomuusvähennyksen mukaisesti. Lisäksi on huomioitu se, että uudella valtatielinjauksella nopeusrajoitus on 100 km/h eli korkeampi, kuin keskimäärin yksiajorataisilla valtateilla, joiden keskimääräisellä riskillä onnettomuusvähennykset on arvioitu. Nopeusrajoituksen vaikutus on arvioitu TARVA-ohjelmistolla. Kaikissa liikenneturvallisuusvaikutuksissa on huomioitu yleinen liikenneturvallisuustilanteen paraneminen vuoteen 2030 asti.

TARVA-ohjelmiston mukaan suunnittelualueella valtatiellä 9 tapahtuu nykyisin 2,9 henkilövahinko-onnettomuutta ja 0,24 kuolemaa vuodessa. Määrän arvioidaan kasvavan vuoteen 2040 mennessä 3,8 onnettomuuteen vuodessa. Yleisen liikenneturvallisuustilanteen paranemisen johdosta kuolemien määrän arvioidaan vähenevän 0,23 onnettomuuteen vuodessa.

Valtakunnallisen liikenneturvallisuustavoitteiden mukaisesti liikennekuolemien määrä tulisi puolittaa ja henkilövahinkoon johtavien onnettomuuksien määrää vähentää 30 %:lla. Vuoden 2040 tavoitearvoiksi on asetettu enintään 2,6 henkilövahinko-onnettomuutta ja 0,11 kuolemaa vuodessa.

3.5.1 Henkilövahinko-onnettomuudet

Henkilövahinko-onnettomuuksien määrä vähenee vertailuvaihtoehtoon nähden kaikissa hankevaihtoehdoissa. Vaihtoehdossa 1 henkilövahinko-onnettomuuksia arvioidaan tapahtuvan 3,4 vuodessa. Vaihtoehdossa 2 onnettomuuksia tapahtuu 2,5 vuodessa ja vaihtoehdossa 3 2,4 onnettomuutta vuodessa. Vaihtoehdossa 3 asetettu tavoite ylittyy, mutta kevyemmissä vaihtoehdoissa jäädyään hieman tavoitteesta.

3.5.2 Liikennekuolemat

Liikennekuolemien määrä kasvaa vertailuvaihtoehtoon nähden vaihtoehdoissa 1 ja 2. Korkeampi nopeusrajoitus lisää onnettomuuksien määrää ja vakavuutta enemmän, kuin turvallisempi uusi tie keskikaiteineen vähentää vakavien onnettomuuksien määrää. Kuolemia tapahtuu vaihtoehdossa 1 0,26 vuodessa ja vaihtoehdossa 2 0,24 vuodessa. Vaihtoehdossa 3 kuolemia tapahtuu 0,23 vuodessa ja se toteuttaa 21 % tavoitteesta. Korkeampi nopeusrajoitus lisää vakavien onnettomuuksien määrää eli kuolemanriskiä saman verran, kuin turvallisempi uusi tie keskikaiteineen vähentää sitä. Vaihtoehdon 3 suunnitteluratkaisulla ei siten ole laskennallista vaikutusta suunnittelualueen kuolemanriskiin. Asetettua kuolemien vähenemätavoitetta ei saavuteta.

Vertailuvaihtoehdossa kuolemia tapahtuu vähemmän kuin vaihtoehdoissa 1 ja 2, minkä vuoksi sen vaikuttavuus on 20 %.

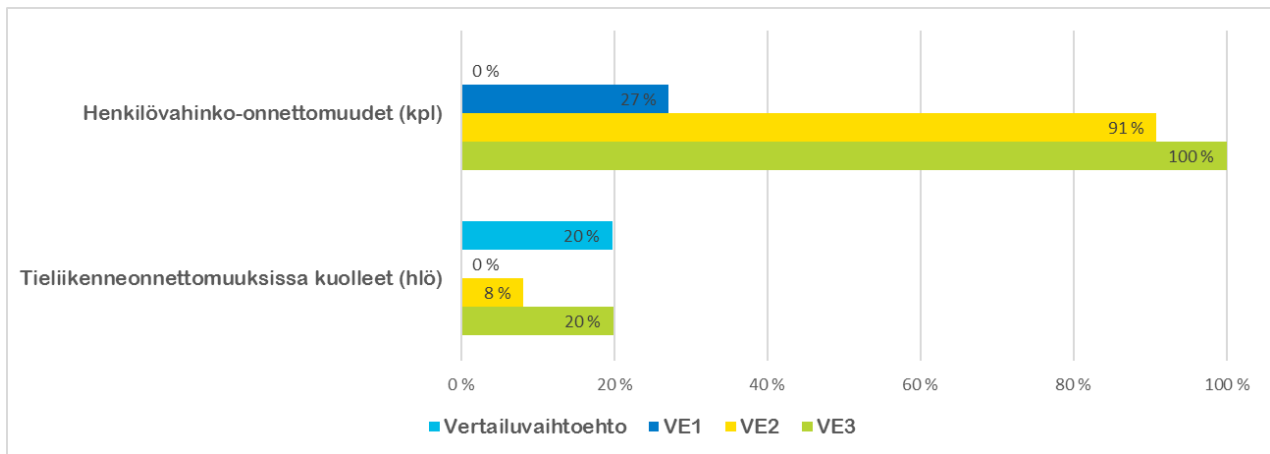
3.5.3 Liikenneturvallisuustavoitteiden toteutuminen

Mikään hankevaihtoehdoista ei täytä asetettuja liikenneturvallisuustavoitteita. Paras vaikutus saadaan vaihtoehdossa 3, jossa tie parannetaan uuteen maastokäytävään lähes koko suunnittelualueella. Henkilövahinko-onnettomuudet vähenevät noin 38 % uuden, geometrialtaan turvallisemman valtatie, keskikaiteosuuksien sekä turvallisempien liittymäjärjestelyiden ansiosta. Valtatielinjauksen siirtymisellä pois Tohmajärven taajamasta on myös merkittävä vaikutus onnettomuusmääriin. Korkeampi nopeusrajoitus kuitenkin lisää vakavien onnettomuuksien riskiä, mutta vaihtoehdossa 3 kuolemien määrä pysyy kuitenkin nykyverkon tasolla.

Hankevaihtoehto 1 toteuttaa henkilövahinko-onnettomuuksien tavoitteesta 72 % ja vaihtoehto 2 91 %. Kuolemien tavoitteesta vaihtoehto toteuttaa 0 %, vaihtoehto 2 8 % ja vaihtoehto 3 sekä vertailuvaihtoehto 20 %.

Taulukko 5. Liikenneturvallisuusvaikutusten mittariarvot.

Tarkasteltava vaikutus (kriteeri ja mittari)	Suunta	Hankevaihtoehdon vaikutus (vuoden 2040 tilanne)					
		Huonoin arvo	Vertailuvaihtoehto	Hankevaihtoehto 1	Hankevaihtoehto 2	Hankevaihtoehto 3	Paras arvo / Tavoite
Kannattavuuslaskelmaan sisältyvät vaikutukset							
Henkilövahinko-onnettomuudet (kpl/vuosi)	MIN	3,8	3,8	3,4	2,5	2,4	2,4
Tieliikenneonnettomuuksissa kuolleet (henkilöitä/vuosi)	MIN	0,26	0,228	0,26	0,24	0,228	0,11



Kuva 11. Liikenneturvallisuustavoitteiden toteutuminen.

3.6 Vaikutukset ihmisiin ja ympäristöön

Ihmisiin ja ympäristöön kohdistuvien liikenteen vaikutusten osalta on tarkasteltu hankkeen vaikutuksia hiilidioksidipäästöihin (CO₂) ja suojaamattomalla pohjavesialueella kulkevaan liikennesuoritteeseen. Lisäksi on tarkastelu vaikutuksia liikenteen aiheuttamaan meluun, joka ympäristövaikutusten tavoin vaikuttaa ihmisten elinympäristön terveyteen ja viihtyisyyteen.

Vaikutuksia hiilidioksidipäästöihin on arvioitu IVAR-ohjelmistolla. Suojaamattomien pohjavesialueiden osalta on tutkittu, kuinka paljon liikennettä alueilla kulkee nykyisin ja miten liikennesuorite näillä alueilla muuttuu hankkeen vaikutuksesta. Lisäksi on otettu huomioon hankkeessa suunnitellut pohjavesisuojaukset.

Liikennemelua on arvioitu erillisellä laskentamallilla.

3.6.1 Tieliikenteen yli 55 dB melulle altistuvat henkilöt

Nykytilanteessa yli 55 dB melulle altistuvia asukkaita on 214 henkilöä. Liikennemäärien kasvusta johtuen melualue laajenee ennustevuoteen mennessä ja melulle altistuvien asukkaiden määrä nousee 356 henkilöön. Hankkeessa tie rakennetaan uuteen maastokäytävään alueelle, jossa on nykyistä vähemmän asutusta tien läheisyydessä. Vaihtoehdossa 3 melulle altistuvien asukkaiden määrä laskisi 217 henkilöön, jos melusuojauksia ei tehtäisi. Hankkeessa on kuitenkin suunniteltu tehtävän melusuojauksia, joiden ansiosta melulle altistuvien asukkaiden määrä putoaa vaihtoehdossa 3 178 asukkaaseen. Vaihtoehdossa 1 melulle altistuvia asukkaita on 320 ja vaihtoehdossa 2 223. Tavoitteena on pidetty vaihtoehdon 3 arvoa. Vaihtoehto 2 toteuttaa 75 % ja vaihtoehto 1 20 % tavoitteesta.

3.6.2 Tieliikenteen hiilidioksidipäästöt

Liikenteen päästöt ovat keskimäärin nykyisin noin 8 300 tn/v ja ennustevuonna 13 000 tn/v. Päästöjen tavoitearvoksi on asetettu 15 % vähenemä vuoden 2040 tilanteesta eli 11 000 tn/v. Vaihtoehdossa 1 päästöjen määrä on 12 600 tn/v, mikä on 21 % tavoitteesta. Vaihtoehdossa 2 päästöjen määrä on 12 700 tn/v (15 % tavoitteesta) ja vaihtoehdossa 3 12 400 tn/v (30 % tavoitteesta). Hankkeella ei päästä päästöjen vähentämistavoitteeseen, mutta kaikki parantamisvaihtoehdot vähentävät päästöjä vertailuvaihtoehtoon verrattuna.

3.6.3 Liikennesuorite suojaamattomalla pohjavesialueella

Hankealueella on kaksi pohjavesialuetta. Toinen sijaitsee Onkamossa ja toinen Uusi-Värtsilän ja Niiralan välisellä alueella. Nykyisin pohjavesialueilla liikennesuorite on 14,64 milj.ajon.km/v ja liikennesuoritteen arvioidaan kasvavan ennustevuoteen mennessä 24,94 miljoonaan ajon.km/v. Hankkeessa tie rakennetaan uudelle linjaukselle, joka ei kulje Niiralan ja Uuden-Värtsilän välisellä alueella yhtä pitkältä matkaa pohjavesialueella kuin nykyinen tie. Tämä vaikuttaa laskevasti hankevaihtoehtojen pohjavesialueella kulkevan suoritteen määrään. Vaihtoehdossa 1 suorite pohjavesialueella on 21,08 milj.ajon.km/v, vaihtoehdossa 2 19,28 milj.ajon.km/v ja vaihtoehdossa 3 21,87 milj.ajon.km/v. Tavoitteena on pidetty parhaan hankevaihtoehdon (VE 2) arvoa. Vaihtoehto 1 toteuttaa 68 % ja vaihtoehto 3 54 % tavoitteesta.

3.6.4 Ihmisiin ja ympäristöön kohdistuvien tavoitteiden toteutuminen

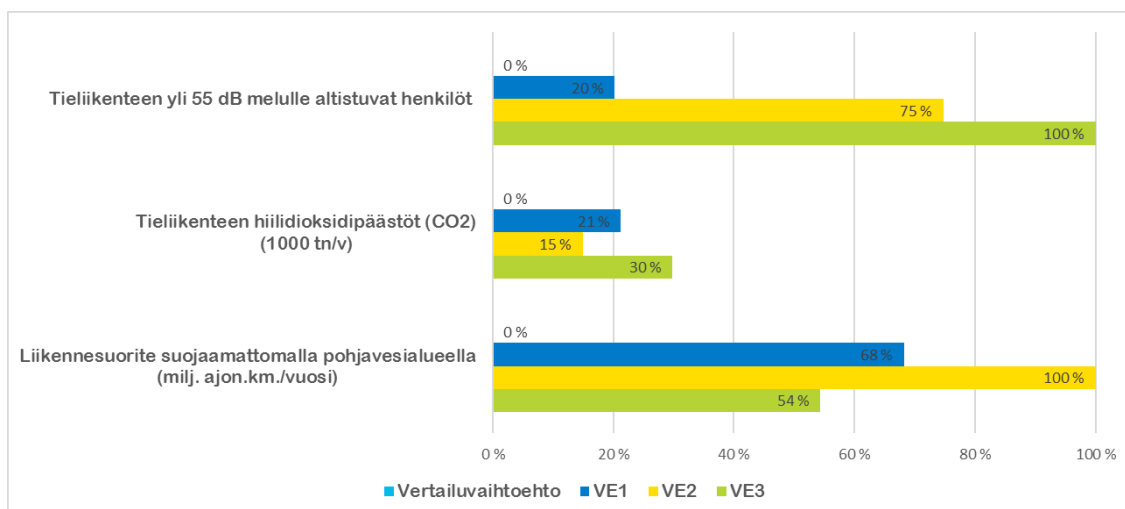
Ihmisiin ja ympäristöön kohdistuvat tavoitteet toteutuvat hankkeessa hyvin. Melulle altistuvien asukkaiden määrä vähenee, kun valtatie siirtyy pois taajamasta ja uudelle valtatielle rakennetaan melusuojuukset. Paras vaikutus saavutetaan vaihtoehdossa 3, jossa melulle altistuvien asukkaiden määrä vähenee 50 %. Vaihtoehdon 1 vaikuttavuus on 20 % ja vaihtoehdon 2 75 %.

Hiilidioksidipäästöjen osalta ei päästä asetettuihin tavoitteisiin. Päästöt kuitenkin pienenevät nykyverkkoon verrattuna kaikissa hankevaihtoehdoissa. Tavoitteesta saavutetaan vaihtoehdosta riippuen 15-30 %. Eniten päästöt vähenevät vaihtoehdossa 3.

Suojaamattomalla pohjavesialueella kulkeva liikennesuorite pienenee kaikissa vaihtoehdoissa. Paras vaikuttavuus saavutetaan vaihtoehdossa 2. Vaihtoehdon 3 vaikuttavuus on 54 % ja vaihtoehdon 1 68 %.

Taulukko 6. Ihmisiin ja ympäristöön kohdistuvien vaikutusten mittariarvot.

Tarkasteltava vaikutus (kriteeri ja mittari)	Suunta	Hankevaihtoehdon vaikutus (vuoden 2040 tilanne)					
		Huonoin arvo	Vertailuvaihtoehto	Hankevaihtoehto 1	Hankevaihtoehto 2	Hankevaihtoehto 3	Paras arvo / Tavoite
Kannattavuuslaskelmaan sisältyvät vaikutukset							
Tieliikenteen yli 55 dB melulle altistuvat henkilöt	MIN	356	356	320	223	178	178
Tieliikenteen hiilidioksidipäästöt (CO ₂), 1000 tn/v	MIN	12,99	12,99	12,58	12,70	12,41	11,04
Kannattavuuslaskelmaa täydentävät vaikutukset							
Liikennesuorite suojaamattomilla pohjavesialueilla (milj.ajonkm/v)	MIN	24,94	24,94	21,08	19,28	21,87	19,28



Kuva 12. Ihmisiin ja ympäristöön kohdistuvien tavoitteiden toteutuminen.

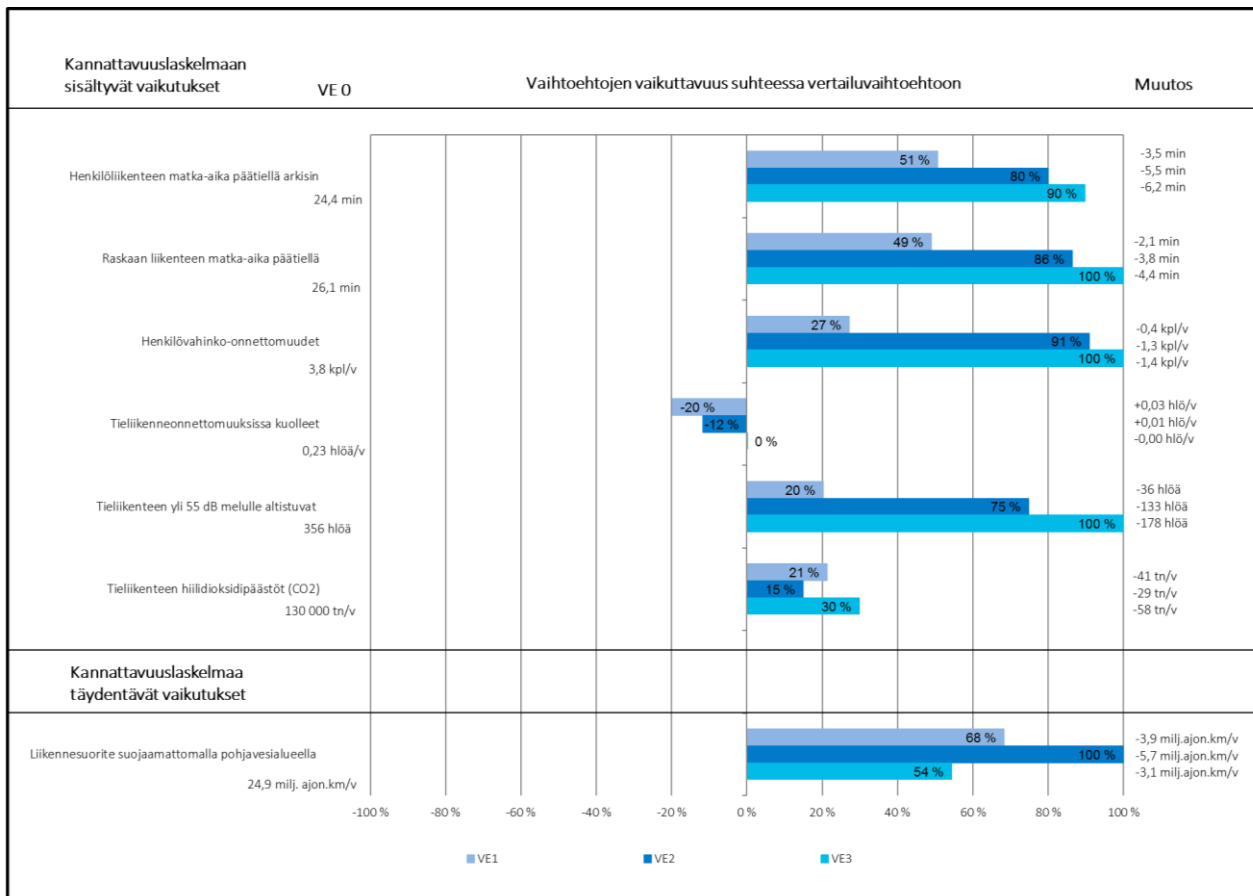
3.7 Yhteenveto vaikutuksista

Kuvassa 13 on esitetty yhteenveto vaikuttavuuden arvioinnin tuloksista. Yhteenvedossa on verrattu kunkin hankevaihtoehdon vaikuttavuutta suhteessa vertailuvaihtoehtoon ja toisiinsa. Palkin pituus kuvaa sitä, missä määrin hankkeen vaikutuspotentiaali on käytetty kussakin vaihtoehdossa. Palkin suunta kertoo, onko vaikutus tavoitteen mukainen vai sen vastainen.

Laajimmassa hankevaihtoehdossa 3 osa aiemmin tässä luvussa kuvatuista tavoitteista täyttyy. Henkilöautoliikenteen matka-aikatavoitteesta jäädään hieman, sillä suunnittelualueelle jää osuuksia, joilla tietä ei paranneta uuteen maastokäytävään. Matka-aika on kuitenkin hyvä ja ajonopeudet ovat nykyiseen maastokäytävään jäävillä osuuksillakin vähintään 95 km/h. Ihmisiä ja ympäristöä koskevat tavoitteet toteutuvat hyvin, vaikka hiilidioksidipäästöjen alentamista koskevia tavoitteita ei saavutetakaan.

Kevyemmissä hankevaihtoehdoissa 1 ja 2 saavutetaan merkittäviä matka-aikasäästöjä verrattuna nykyverkkoon. Vaikutukset jäävät kuitenkin vaihtoehtoa 3 huomattavasti pienemmiksi, kun tietä ei paranneta koko osuudelta. Erityisesti hankevaihtoehto 1 toteuttaa asetetut tavoitteet heikosti, sillä kaikkein ongelmallisin Tohmajärven taajama-alueella kulkeva osuus jää parantamatta.

Liikenneturvallisuustavoitteet eivät toteudu täysin missään vaihtoehdossa. Henkilövahinko-onnettomuudet vähenevät etenkin vaihtoehdoissa 2 ja 3, kun valtatielinjaus siirtyy pois Tohmajärven taajamasta uuteen maastokäytävään, jossa ei ole asutusta ja tien geometria on nykyistä parempi. Keskikaideosuudet parantavat turvallisuutta ja vakavien onnettomuuksien riskiä. Parempi geometria mahdollistaa nykyistä korkeamman nopeusrajoituksen, mikä parantaa matka-aikoja, mutta nostaa samalla vakavien onnettomuuksien riskiä. Suunnittelualueelle syntyy osuuksia, joissa ei ole keskikaidetta ja nopeusrajoitus on 100 km/h. Näillä osuuksilla vakavien onnettomuuksien riski kasvaa ja kumoo muiden parannustoimenpiteiden tuomat turvallisuusvaikutukset liikennekuolemien osalta. Hankevaihtoehdossa 3 kuolemien määrä pysyy nykyverkon tasolla, mutta vaihtoehdoissa 1 ja 2 kuolemat lisääntyvät. Kokonaisuudessaan henkilövahinko-onnettomuudet kuitenkin vähenevät kaikissa hankevaihtoehdoissa.



Kuva 13. Vaihtoehtojen vaikuttavuus suhteessa vertailuvaihtoehtoon.

4 Taloudelliset vaikutukset

4.1 Kannattavuuslaskelman lähtökohdat

Hankkeen ja sen eri vaihtoehtojen taloudellisia vaikutuksia on arvioitu seuraavien kustannusten kautta:

- Eri tienkäyttäjryhmille aiheutuvat ajoneuvo-, aika- ja onnettomuuskustannusten muutokset. Nämä näkyvät kannattavuustarkastelussa joko säästönä tai lisäkustannuksena.
- Tienpitäjälle aiheutuvat investointikustannukset, rakentamisen aikaiset korkokustannukset sekä kunnossapitokustannusten muutokset, jotka sisältyvät kannattavuustarkasteluun.
- Kannattavuustarkastelussa on otettu huomioon ne ulkopuolisille aiheutuvat kustannukset ja ympäristökustannukset, joiden määrittelemiseksi on käytettävissä yleisesti hyväksytyt yksikköarvot ja laskentatavat (päästö- ja melukustannukset sekä liikenteelle aiheutuvat rakennustyön aikaiset haitat).
- Julkisen talouden osalta on arvioitu vaikutuksia polttoaine- ja arvonlisäveroihin.

Yleissuunnitelman toteutuksen hyöty-kustannuslaskelma on tehty käyttäen seuraavia Liikenneviraston vuonna 2013 julkaisemien tiehankkeiden arviointiohjeiden ja niihin lokakuussa 2015 julkaistujen tarkistusten mukaisia laskentaoletuksia:

- Hyödyt on laskettu niiden arvioinnissa käytettävien hyväksytyjen yksikkökustannusten mukaisesti vuoden 2013 kustannustasossa. Aika-, onnettomuus- ja ympäristöhyötyjen yksikkökustannusten on arvioitu kasvavan laskentakaudella arviointiohjeen mukaisesti 1,125 % vuodessa ja hyötyjen yksikkökustannusten on arvioitu kasvavan arviointiohjeen mukaisesti 1,125 % vuodessa.
- Rakennusajaksi on oletettu kaksi vuotta.
- Laskentakorkona on käytetty 3,5 %.
- Hankkeen vertailukustannukset on laskettu 30 vuoden laskentakaudelta vuosilta 2020 – 2050. Vuosi 2020 on oletettu aikaisimmaksi ajankohdaksi, jolloin yleissuunnitelman toteutus saattaisi käynnistyä edes pienemmässä laajuudessa.
- Onnettomuuskustannushyödyt on määritelty arvioidun henkilövahinko-onnettomuuksien vähenemän perusteella luvussa 3.5 kuvatulla menetelmällä. Onnettomuuskustannusten laskennassa on otettu huomioon yleisen turvallisuustilanteen paraneminen. Henkilövahinkoon johtavien onnettomuuksien osalta on käytetty vuosittaisena vähennyksenä 2,5 % ja onnettomuuksissa kuolleiden osalta 4,5 % vuoteen 2030 asti.
- Rakentamisen aikaisten haittojen on oletettu olevan 5 % hankkeen rakentamiskustannuksista. Rakentamisen aikaisista tiejärjestelyistä ei ole tehty suunnitelmaa eikä niiden todellisia kustannuksia siten voida arvioida. 5 % sijoittuu tiehankkeiden arviointiohjeessa esitettyjen ”uusi tie uuteen maastokäytävään” -tyyppisten hankkeiden rakentamisen aikaisten haittojen vaihteluvälin keskivaiheille.

4.2 Investointikustannukset

Suunnitelman toteutuskustannukset ovat edellä esitetyn kustannusarvion mukaan 85,8 miljoonaa euroa, josta siltarakenteiden kustannusosuus on noin 10,6 miljoonaa euroa (MAKU 109,3; 2010=100). Siltarakenteiden kustannukset on eritelty, koska niiden käyttöikä ja kuoletusaika oletetaan hyöty-kustannustarkastelussa muita tierakenteita pidemmäksi.

Tierakenteiden käyttöikä on käytetty ohjeiden mukaisesti 30 vuotta eli niillä ei ole jäännösarvoa 30 vuoden laskentakauden jälkeen. Siltarakenteiden käyttöikäksi on oletettu 50 vuotta, jolloin niille muodostuu myös jäännösarvoa. Rakennusosat ja niiden pitoajat on esitetty taulukossa 7.

Taulukko 7. Rakennusosien kustannukset ja pitoajat.

Rakennusosa (maku = 109,3, 2010 = 100)	Pitoaika (v)	Kustannus (M€)		
		VE 1	VE 2	VE 3
Liikenneväylät	30	24,7	43,1	62,8
Sillat	50	2,4	3,6	10,6
Melusuojaukset	30	6,7	7,1	7,7
Suunnittelukustannukset	30	2,0	3,2	4,7
Yhteensä		35,8	57,0	85,5
Jäännösarvo (M€)		0,3	0,5	1,5
Yhteensä		35,8	57,5	87,0

4.3 Hyöty-kustannussuhde

Edellä kuvatuilla oletuksilla arvioitu hyöty-kustannussuhde on yleissuunnitelmaratkaisun mukaisilla toimenpiteillä **0,7** eli hanke ei ole yhteiskuntataloudellisesti kannattava koko laajuudessaan. Suppeammilla hankevaihtoehtoilla, joissa yleissuunnitelmaratkaisusta toteutetaan vain itäinen tai itäinen ja keskinen osuus, saavutetaan parempi kannattavuus. Hankevaihtoehdon 2 hyöty-kustannussuhde jää hieman alle yhden (**0,9**). Hankevaihtoehtoista ai-noastaan suppein hankevaihtoehto 1 on yhteiskuntataloudellisesti kannattava (**1,0**). Yleissuunnitelman mukainen tieverkon parannus olisi näin arvioituna yhteiskuntataloudellisesti kannattava vaihtoehtojen 1 ja 2 toimenpiteillä. Hyöty-kustannussuhteeseen vaikuttavat suurimmat hyötyerät muodostuvat seuraavista tekijöistä:

- Henkilöliikenteelle syntyy merkittäviä aikakustannussäästöjä, kun valtatie 9 henkilöautoliikenteessä matkanopeudet nousevat parannetun tien salliman korkeamman nopeusrajoituksen, ohituskaista-osuuksien ja tien lyhenemisen ansiosta.
- Tavaraliikenteelle muodostuu merkittäviä aikakustannussäästöjä, kun matkanopeus kasvaa alhaisten nopeusrajoitusten poistumisen seurauksena. Myös ajoneuvokustannukset alenevat, kun tien geometria paranee, nopeudesta tulee tasaista ja tien pituus lyhenee.
- Taajamassa tapahtuvien onnettomuuksien määrä vähenee, kun liikenne siirtyy uudelle tielinjaukselle. Myös keskikaideosuudet ja tien parempi geometria parantavat turvallisuutta.

Taulukko 8. Hankevaihtoehtojen hyöty-kustannuslaskelmat.

Kustannukset, milj.€	HANKEVAIHTOEHTO 1	HANKEVAIHTOEHTO 2	HANKEVAIHTOEHTO 3
KUSTANNUKSET (K) (maku = 109.3 2010 = 100)	36,9	58,9	88,7
Rakentamiskustannukset	33,7	53,9	81,1
Suunnittelukustannukset	2,0	3,2	4,7
Rakentamisen aikaiset korot	1,2	1,9	2,9
HYÖDYT (H)	36,8	55,1	66,2
Väyläpitäjän kustannukset	-1,6	-2,8	-3,3
kunnossapitokustannukset	-1,6	-2,8	-3,3
Tienkäyttäjän matkakustannukset	31,7	40,7	48,9
ajoneuvokustannukset	4,5	4,7	5,8
aikakustannukset	27,2	36,1	43,1
Kuljetusten kustannukset	5,3	6,2	8,6
ajoneuvokustannukset	2,7	2,6	4,1
aikakustannukset	2,6	3,6	4,5
Turvallisuusvaikutukset	4,8	14,9	16,5
onnettomuusvaikutukset	4,8	14,9	16,5
Ympäristövaikutukset	0,5	0,7	1,4
melukustannukset	0,2	0,5	1,0
päästökustannukset	0,3	0,2	0,4
Vaikutukset julkiseen talouteen	-2,5	-2,5	-3,4
polttoaine- ja arvonlisäverot	-2,5	-2,5	-3,4
Jäännösarvo	0,3	0,5	1,5
jäännösarvo 30 vuoden käytön jälkeen	0,3	0,5	1,5
Rakentamisen aikaiset haitat	-1,6	-2,6	-4,0
rakentamisen aikaiset haitat	-1,6	-2,6	-4,0
HYÖTY-KUSTANNUSSUHDE (H/K)	1,0	0,9	0,7

4.4 Herkkyystarkastelut

Yllä esitettyyn hyöty-kustannuslaskelmaan sisältyy epävarmuustekijöitä (luku 2.8), joista merkittävimpiä on arvioitu herkkyystarkasteluina.

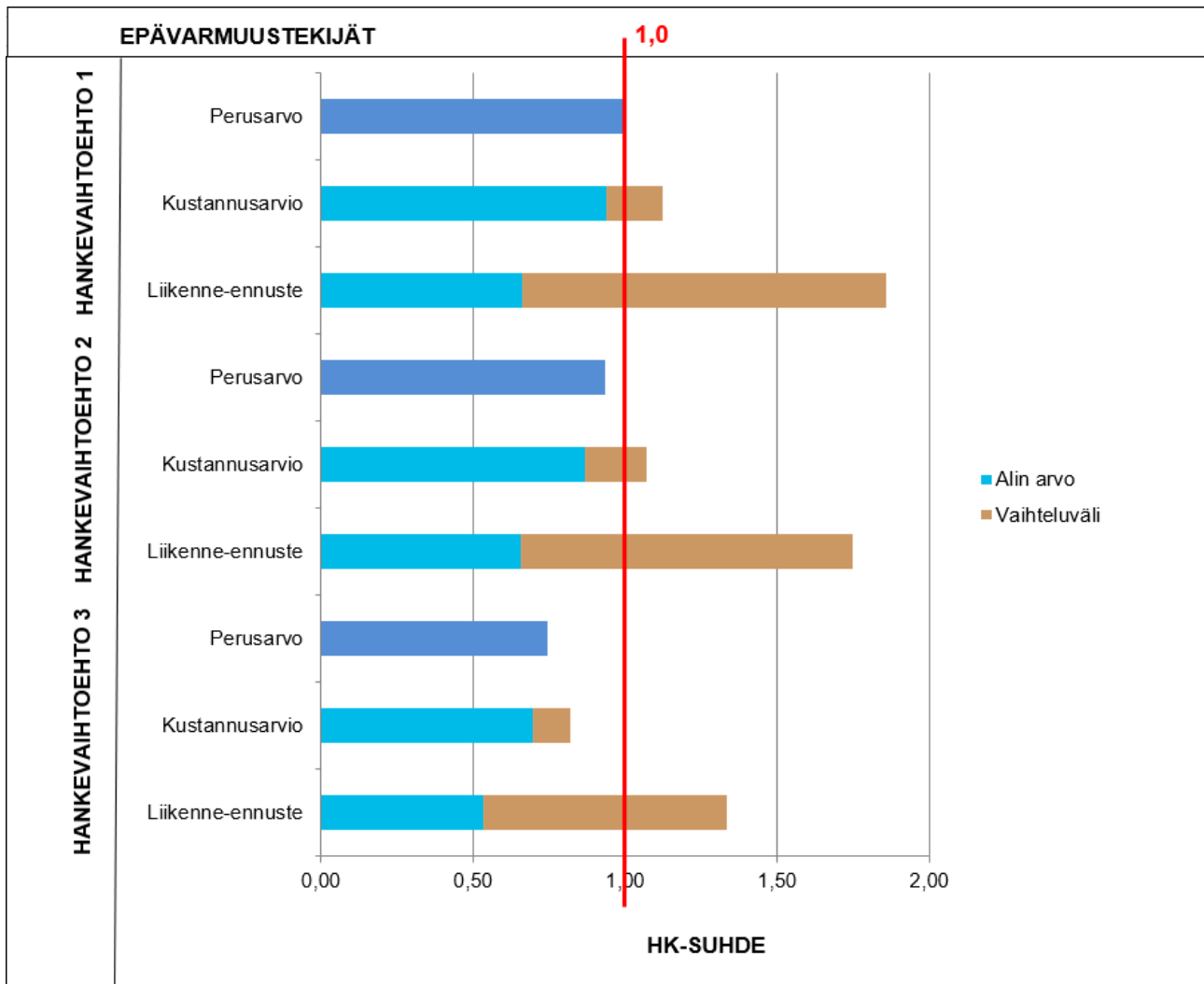
Kustannusarvioon liittyvää epävarmuutta on tarkasteltu laskemalla hyöty-kustannussuhteet tilanteissa, joissa kustannusarvio osoittautuu arvioitua pienemmäksi tai suuremmaksi taulukon 9 mukaisesti. Mikäli kustannukset osoittautuisivat arvioitua pienemmiksi, olisivat hankevaihtoehdot 1 ja 2 selvemmin kannattavia kuin varsinaisella kustannusarviolla laskettuna. HK-suhde olisi pienemmällä kustannusarviolla vaihtoehdoissa 1 ja 2 **1,1** ja vaihtoehdossa 3 **0,8**. Mikäli kustannukset osoittautuisivat arvioitua suuremmiksi, menetettäisiin hankkeen kannattavuus vaihtoehdossa 1, jonka HK-suhde laskisi **0,9**:ään. Vaihtoehdoissa 2 ja 3 kustannusarvion nousulla ei ole vaikutusta HK-suhteeseen käytetyllä laskentatarkkuudella.

Liikenne-ennusteeseen liittyvää epävarmuutta on arvioitu määrittelemällä hyöty-kustannussuhteet aiemmin luvussa 2.5.6 kuvatuilla minimi- ja maksimiennusteilla. Minimiennusteessa liikennemäärät ovat ennustetilanteessa noin 56 - 69 % perusennusteen mukaisista liikennemääristä. Tämä vaikuttaa hankkeella saavutettaviin hyötyihin niin, että hyödyt ovat noin 66 – 71 % perusennusteella lasketuista hyödyistä. HK-suhde laskee **0,7**:ään vaihtoehdoissa 1 ja 2 ja **0,5**:een vaihtoehdossa 3. Maksimiennusteessa liikennemäärät ovat ennustetilanteessa jopa kaksinkertaiset perusennusteeseen verrattuna. Nykyverkon kapasiteetti ei ole riittävä maksimiennusteen liikennemäärillä ja valtatie ruuhkautuu. Ruuhkaisissa olosuhteissa kulkevan liikennesuorituksen osuus koko vuorokauden suoritteesta on Tohmajärven kohdalla jopa 12 % ja palvelutaso laskee paikoin luokkaan E. Vaihtoehdon 3 toimenpiteillä ruuhkia on vain muutamissa paikoissa ja palvelutaso on koko osuudella luokissa C-D. Maksimiennusteella saatavat hyödyt ovat lähes kaksinkertaisia perusennusteen hyötyihin verrattuna. HK-suhde on **1,9** vaihtoehdossa 1, **1,7** vaihtoehdossa 2 ja **1,3** vaihtoehdossa 3.

Herkkyystarkasteluiden yhteenveto on esitetty oheisessa taulukossa ja kuvassa. Yhteenvetona voidaan todeta, että yleissuunnitelman mukainen vaihtoehto (3) on kannattava vain, jos liikennemäärät kasvavat merkittävästi. Liikenteen kehittymisellä on huomattava vaikutus hankkeen kannattavuuteen. Kaikki vaihtoehdot jäävät minimiennusteella selvästi kannattamattomiksi. Kustannusten muutos vaikuttaa myös hankkeen kannattavuuteen niin, että suppeammat hankevaihtoehdot ovat pienemmällä kustannusarviolla kannattavia, mutta suuremmalla kannattamattomia. Yleissuunnitelmaratkaisu ei ole kannattava edes pienemmällä kustannusarviolla. Jotta yleissuunnitelmaratkaisu olisi tässä hankearvioinnissa arvioiduilla hyödyillä kannattava, tulisi kustannusarvion pienenemistä vähintään 25 %.

Taulukko 9. Hankevaihtoehtojen hyöty-kustannussuhteiden herkkyystarkastelut.

Herkkyystarkastelut	Alaraja	Yläraja	HK-suhde alarajalla	HK-suhde ylärajalla
VE 1				
Perusarvo			1,00	
Kustannusarvio	+6 % suurempi	-10 % pienempi	0,94	1,12
Liikenne-ennuste	Minimiennuste	Maksimiennuste	0,66	1,86
VE 2				
Perusarvo			0,94	
Kustannusarvio	+7 % suurempi	-12 % pienempi	0,87	1,07
Liikenne-ennuste	Minimiennuste	Maksimiennuste	0,66	1,75
VE 3				
Perusarvo			0,75	
Kustannusarvio	+7 % suurempi	-9 % pienempi	0,70	0,82
Liikenne-ennuste	Minimiennuste	Maksimiennuste	0,53	1,33



Kuva 14. Hankevaihtoehtojen hyöty-kustannussuhteiden herkkyystarkasteluiden yhteenveto.

5 Toteutettavuuden arviointi ja päätelmät

5.1 Toteutettavuuden arviointi

Yleissuunnitelma vt 9 Onkamo-Niirala on maantielain mukaan käsiteltävä suunnitelma, jonka Liikennevirasto hyväksyy. Syksyllä 2018 Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus pyytää suunnitelmasta lausunnot ja asettaa sen 30 vuorokauden ajaksi nähtäville Tohmajärven kuntaan.

Hyväksymispäätöksessä päätetään valtatieparantamisen liikenteelliset ja tekniset periaateratkaisut ja ne toimivat ohjeena jatkosuunnittelulle. Niistä ei voi oleellisesti poiketa tiesuunnitelmaa laadittaessa. Hyväksymispäätös edellyttää, että yleissuunnitelma on yhdenmukainen alueen oikeusvaikutteisten maakunta- ja yleiskaavojen kanssa.

Ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (YVA-laki) edellyttämä prosessi on tehty ennen yleissuunnitelman laatimista. Yhteysviranomaisena toiminut Pohjois-Karjalan ELY-keskus toteaa johtopäätöksensä lausunnossaan YVA-selostuksesta 25.11.2015, että ”Hankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostus täyttää YVA-lain ja -asetuksen edellyttämät vaatimukset”.

Valtatien 9 parantaminen ei muuta maakuntakaavan osoittamaa maankäyttöä ja vastaa maankäytön tavoitteita. Asiasta on käyty vuoropuhelua Pohjois-Karjalan maakuntaliiton ja Liikenneviraston kanssa. 1. vaihemaakuntakaavassa on osoitettu välin Värtsilä–Lahdenvaara ja Lahdenvaara–Purtovaara linjaukset valtatie pohjoispuolelle merkinnällä vaihtoehtoinen tielinjaus. Yleissuunnitelman mukaisen Kemien kiertävän uuden valtatie voi katsoa vastaavan maakuntakaavan tielinjauksia, sillä määräyksessä viitataan sijainnin yleispiirteisyyteen. Onkamon osuuden uutta tielinjausta ei ole maakuntakaavassa. Poikkeaman voi kuitenkin tulkita olevan vähäinen, sillä maakuntakaavan tarkoittama valtatieyhteys toteutuu kyseisessä valtatieparantamisessa. Uusi tieyhteys saattaa kuitenkin vaatia maakuntakaavan merkintää, sillä maakuntakaavan yhteystarvemerkinä ei välttämättä riitä yleissuunnitelman hyväksymisen pohjaksi. Valtatieparantamista otetaan huomioon vuonna 2015 käynnistyneessä kokonaismaakuntakaavan laadinnassa. Maakuntakaavassa on joitakin suunnittelumääräyksiä, joiden toteutuminen valtatieparantamisessa on tulkinnanvaraista. Maakuntakaavan suunnittelumääräys ”Kantatie 70 (nyk. vt 9) uuden tielinjauksen suunnittelussa tulee ottaa huomioon pohjavesien suojelu” on otettu huomioon esittämällä Onkamo-Pahkamäen sekä Musko-Kaurilan pohjavesialueille sijoittuville valtatieosuuksille pohjavedensuojauksia.

Oikeusvaikutteisessa Onkamon yleiskaavassa valtatieparantaminen on esitetty merkinnällä ohjeellinen tielinjaus. Yleissuunnitelman mukainen tielinja eroaa jonkin verran yleiskaavaan merkitystä viivasta, mutta vastaa kyseisen yleiskaavan tarkoittamaa tieyhteyttä, kun otetaan huomioon yleiskaavan yleispiirteisyys. Myöskään tieyhteyttä ympäröivä maankäyttö ei esty. Uuden valtatieparantamisen on katsottu vaativan yleiskaavan muutosta, sillä ohjeellinen merkintä ei välttämättä riitä yleissuunnitelman hyväksymisen pohjaksi.

Kemien vanha yleiskaava on oikeusvaikutteinen, joten merkinnän puuttuminen ei ole esteenä yleissuunnitelman mukaiselle tielinjaukselle. Uusi tieyhteys saattaa kuitenkin vaatia yleiskaavan laatimista yleissuunnitelman hyväksymiseksi.

Niiralan osayleiskaavan ja sen käynnissä olevan tarkastuksen kohdalla valtatie vastaa yleiskaavaa, koska kaavan alueella valtatieparannetaan nykyisellä paikallaan. Valtatieparantaminen tukee Niiralan yleiskaavassa ja sen käynnissä olevassa tarkistuksessa esitettyä maankäytön kehittämistä. Valtatiehen kytkeytyvät Niiralan ohjeelliset liikenneyhteyksien muutokset vaativat tarkempaa liikenteen ja maankäytön suunnittelua ja ne etevät mahdollisesti riippumatta yleissuunnitelman valtatieparantamisesta.

Onkamossa ja Kemiessä käynnistettiin valtatieparantamisen YVA-vaiheessa osayleiskaavoitus valtatieparantamisen yleissuunnitelman hyväksymisen varmistamiseksi. Molempien osayleiskaavojen kaavaehdotukset ovat olleet nähtävillä 26.2.-29.3.2018. ja viranomaisneuvottelu on käyty 11.6.2018. Valtatieparantamisen YVA-menettelyn jälkeen jatkosuunnitteluun valit-

tu yleissuunnitelmaratkaisu on ollut pohjana molemmissa viimeisteltävissä osayleiskaavoissa eikä yleissuunnitelmaratkaisu ole ristiriidassa laadittavien osayleiskaavojen kanssa. Valtatien 9 yleissuunnitelman hyväksyminen edellyttää sekä Onkamon osayleiskaavan että Kemien osayleiskaavan hyväksymisen. Osayleiskaavojen hyväksymisen jälkeen yleissuunnitelma on hyväksyttävissä, vaikka maakuntakaavassa olisi vielä edellä mainitut nykyiset mahdolliset tulkinnanvaraiset lievät poikkeamiset.

Hankkeen toteuttaminen ei ole Liikenneviraston eikä Pohjois-Savon ELY-keskuksen toteuttamisohjelmissa. Hanke on toteuttavissa vaiheittain. Ensimmäisenkin osahankkeen toteuttaminen edellyttää liikennemäärän voimakasta kasvua.

Yleissuunnitelmaa laadittaessa on tunnistettu alustavasti, mitä suunnitelmia ja lupia sekä päätöksiä hankkeen yhteydessä tulee tehdä ennen tiesuunnitelman laatimista, sen laatimisen yhteydessä tai ennen rakentamisen aloittamista. Ne tarkentuvat hankkeen edetessä ja niitä ovat muun muassa:

- Pohjois-Karjalan maakuntakaavan hyväksyminen
- Onkamon osayleiskaavan hyväksyminen
- Kemien osayleiskaavan hyväksyminen
- yleissuunnitelman hyväksymispäätös
- mahdolliset asemakaavamuutokset
- tiesuunnitelman/-suunnitelmien hyväksymispäätökset
- vesiväylien ylittävissä silloissa vesilain mukainen menettely
- maa-aineslain mukaiset ottamisluvat
- aluehallintoviraston tai kunnan myöntämät luvat (vesilupa, ympäristölupa)
- murskaustoimintaan tarvittavat ympäristöluvat
- muinaisjäännösten kajoamiskielto
- maankäyttö- ja rakennuslain mukaiset luvat meluntorjunnassa
- rakentamisen aikaiset luvat.

Hankkeeseen sisältyviä riskejä on käsitelty yleissuunnitelmaraportissa luvussa 7.3.2.

Hanke on toteutettavissa vaiheittain. Tämän hetken käsityksen mukaan ensimmäisenä toteutettaisiin itäinen jakso, sen jälkeen keskimäinen Kemien ohitus ja viimeisenä läntisin jakso mukaan lukien eritasoliittymä valtatie 6 kanssa. Vaiheittain toteuttaminen on kuvattu yleissuunnitelmaraportin luvussa 5.18.

5.2 Päätelmät

Kaikki vaihtoehdot ovat toteuttamiskelpoisia ja poistavat eri laajuudella keskeisiä palvelutasopuutteita. Kaikkien vaihtoehtojen liikennetaloudellinen kannattavuus edellyttää liikennemäärien hyvin suurta kasvua.

6 Seuranta ja jälkiarviointi

Vertailut hankevaihtoehdot on suunniteltu ja niiden vaikutukset ja kustannukset on määritelty yleissuunnittelutarkkuudella. Hankearviointia on täten tarpeen tarkentaa ja päivittää myöhemmissä suunnitteluvaiheissa hankkeiden sisällön, tie-, liittymä- ja silta- yms. ratkaisujen sekä niiden kustannusarvioiden tarkentuessa. Keskeisiä jatkosuunnittelussa huomioon otettavia asioita on käsitelty yleissuunnitelmaraportin 2004 luvussa 7. Seurantaohjelma tehdään tiesuunnitelman laatimisen yhteydessä ja keskeiset seurantaraportit liittyvät ympäristövaikutuksiin ja pohjavesien tilaan. Myös pintavesien, liito-oravan elinympäristön ja melun tilaa on syytä varautua seuraamaan. Lisäksi liikenteen ja liikenneturvallisuuden kehittymistä seurataan normaalin suunnitteluprosessin perusteella.

7 Hankearvioinnin dokumentointi

Hankkeen IVAR-laskelmat ovat Liikenneviraston IVAR-tietokannassa. Hankkeen tunnuksat laskennassa ovat:

- ELY = 8
- Id = 11444365
- Laji = YS
- Nimi = Vt9 Onkamo - Niirala
- Lisätietoja = Vt9 Onkamo-Niirala yleissuunnitelma
- Suunnittelija = Koukkula Minna – LX834857