



Valtatien 5 parantaminen välillä Nuutilanmäki–Vehmaa, Juva

YVA-menettely ja tiesuunnitelman muutossuunnitelma
Ympäristövaikutusten arviointiselostus

POHJOIS-SAVON ELINKEINO-, LIIKENNE- JA YMPÄRISTÖKESKUS

LIIKENNEVIRASTO





Valtatien 5 parantaminen välillä Nuutilanmäki–Vehmaa, Juva

YVA-menettely ja tiesuunnitelman muutossuunnitelma
Ympäristövaikutusten arviointiselostus

POHJOIS-SAVON ELINKEINO-, LIIKENNE- JA YMPÄRISTÖKESKUS

LIIKENNEVIRASTO

RAPORTTEJA 44 | 2018

VALTATIEN 5 PARANTAMINEN VÄLILLÄ
NUUTILANMÄKI–VEHMAA, JUVA
YVA-MENETTELY JA TIESUUNNITELMAN MUUTOSSUUNNITELMA
YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS

Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Taitto: Mervi Koivula
Kansikuva: Laura Soosalu
Kartat: © Maanmittauslaitos 09/2018
Painotalo: Grano Oy

ISBN 978-952-314-723-2(painettu)
ISBN 978-952-314-719-5 (PDF)

ISSN-L 2242-2846
ISSN 2242-2846 (painettu)
ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)

URN:ISBN:978-952-314-719-5

www.doria.fi/ely-keskus

Esipuhe

Tämä ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn sisältyvä YVA-selostus koskee valtatie 5 parantamista välillä Nuutilanmäki–Vehmaa Juvan kunnan alueella. Tiejakso sisältyy Mikkelin ja Juvan väliseen valtatie 5 parantamishankkeeseen, josta Mikkelin Tuppuralan ja Juvan Nuutilanmäen välisen tiejakson rakentaminen on käynnistynyt huhtikuussa 2018.

Samanaikaisesti ympäristövaikutusten arviointimenettelyn kanssa on ollut käynnissä tiesuunnitelman muutossuunnitelman laadinta, jota on arvioitu vaihtoehtona 2. Muut arvioidut vaihtoehdot ovat olleet lähes nykytilanteen mukainen vaihtoehto 0+ ja tiesuunnitelman 2012 mukainen vaihtoehto 1. Arviointimenettelyssä on ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (252/2017) mukaan selvitetty vaihtoehtojen vaikutuksia ympäristöön, liikenteeseen, maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen sekä alueen asukkaisiin. Arvioinnin yhteydessä on selvitetty keinoja vaihtoehtojen haitallisten vaikutusten lieventämiseksi ja ehkäisemiseksi. Arvioinnin tavoitteena on ollut mahdollisimman tasapuolisesti tuoda esille vaihtoehtojen vaikutukset ja vaikutusten merkittävyys. Päätöksen jatkosuunnittelusta vaikutusten arvioinnin pohjalta tekee hankkeesta vastaava, Pohjois-Savon ELY-keskuksen Liikenne ja infrastruktuuri -vastuualue yhteistyössä Liikenneviraston kanssa. YVA-lain mukaisena yhteysviranomaisena on toiminut Etelä-Savon ELY-keskuksen Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue. Ympäristövaikutusten arviointiselostus on laadittu Destia Oy:n Asiantuntijapalveluissa hankkeesta vastaavan toimeksiannosta.

Ympäristövaikutusten arviointia on ohjannut hankeryhmä, johon ovat kuuluneet seuraavat henkilöt:

Hannu Nurmi	Liikennevirasto, puheenjohtaja
Harri Liikanen	Liikennevirasto
Pertti Asikainen	Pohjois-Savon ELY-keskus, liikenne ja infrastruktuuri
Jouni Halme	Etelä-Savon ELY-keskus, ympäristö ja luonnonvarat
Mervi Simoska	Juvan kunta
Simo Kaksonen	Järvi-Saimaan palvelut

Destia Oy:ssä ympäristövaikutusten arviointityöhön ovat osallistuneet seuraavat asiantuntijat:

Maisema-arkkitehti Laura Soosalu	YVA-menettelyn vastuuhenkilö, maisema-, kulttuuriperintö- ja maankäyttövaikutukset, vaikutukset ihmisten elinoloihin, terveyteen ja hyvinvointiin, vuoropuhelu
Ins. Heimo Hätinen	tiesuunnitelman muutossuunnitelman laatiminen, projektipäällikkö
FM Anne Ekholm	pintavesi- ja pohjavesivaikutukset, vaikutukset luonnonoloihin ja luonnon monimuotoisuuteen, maa- ja kallioperävaikutukset, vaikutukset luonnonvarojen käyttöön
FM Nina Lindroos	maa- ja kallioperävaikutukset, vaikutukset luonnonvarojen käyttöön
Ins.YAMK Taina Mattila	melu- ja värinävaikutukset
DI Mika Tuominen	liikenne- ja päästövaikutukset
Teknikko Simo Saros	liikenne- ja päästövaikutukset
FM Arto Ruotsalainen	laadunvarmistus ja YVA-prosessi

Tiesuunnitelman muutossuunnitelman laatimiseen ovat osallistuneet useat Destia Oy:n suunnittelijat. Arviointiselostusraportin taitosta on vastannut suunnitteluassistentti Mervi Koivula.

Syyskuussa 2018

Sisältö

1 Hanke	9
1.1 Suunnittelualue	9
1.2 Hankkeen perustelut	10
1.3 Hankkeen liittyminen aikaisempiin suunnitelmiin	11
1.4 Hankkeen tavoitteet	11
1.5 Suunnittelutyön tavoitteet	11
2 Ympäristövaikutusten arviointimenettely ja osallistuminen	12
2.1 Lähtökohdat	12
2.2 YVA-menettelyn kuvaus	12
2.3 Osapuolet	13
2.4 YVA-menettely ja tiesuunnitelman aikataulu	13
2.5 Osallistuminen	13
2.5.1 Tiedottaminen	13
2.5.2 Yleisötilaisuudet	13
2.5.3 Palautteen antaminen	14
2.6 Yhteysviranomaisen lausunnon huomioon ottaminen	14
3 Arvioitavat vaihtoehdot	15
3.1 VE 0+nykyinen tie	15
3.2 VE 1 Tiesuunnitelma 2012	17
3.3 VE 2 Tiesuunnitelman muutossuunnitelma 2018	19
4 Vaikutusten arviointi	21
4.1 Arvioidut vaikutukset ja vaikutusalue	21
4.2 Arvioinnin eteneminen	21
4.3 Vaikutuskohteen herkkyys	21
4.4 Muutoksen suuruus	22
4.5 Vaikutusten merkittävyyden arviointi	22
4.6 Vaihtoehtojen vertailu	22
5 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	23
5.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät	23
5.2 Yhdyskuntarakenteen ja maankäytön nykytila	23
5.2.1 Kaavoitustilanne	24
5.3 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön	27
5.4 Haitallisten vaikutusten lieventäminen	27
5.5 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu	27
5.6 Yhteenveto	28

6 Luonnonolot ja luonnon monimuotoisuus	29
6.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät	29
6.2 Luonnonympäristön nykytila	29
6.2.1 Luonnonsuojelualueet ja arvokkaat luontokohteet	29
6.2.2 Luontodirektiivin liitteiden II ja IV lajit	30
6.3 Vaikutukset luonnonoloihin ja luonnon monimuotoisuuteen	32
6.3.1 Vaikutukset luonnonoloihin ja luonnon monimuotoisuuteen vaihtoehtoisin	32
6.4 Rakentamisen aikaiset vaikutukset	35
6.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen	35
6.6 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu	35
6.7 Yhteenveto keskeisistä luonnonoloihin kohdistuvista vaikutuksista	36
7 Maa- ja kallioperä sekä luonnonvarojen käyttö	37
7.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät	37
7.2 Suunnittelualueen nykytila	37
7.3 Pilaantuneen maa-alueet	38
7.4 Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä luonnonvarojen käyttöön	39
7.5 Vaikutukset vaihtoehtoisin	39
7.6 Rakentamisen aikaiset vaikutukset	39
7.7 Haitallisten vaikutusten lieventäminen	40
7.8 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu	40
7.9 Yhteenveto	40
8 Pintavedet	41
8.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät	41
8.2 Pintavesien nykytila	41
8.2.1 Etelä- ja keskiosa	42
8.2.2 Pohjoisosa	43
8.2.3 Vesienhoitosuunnitelman tavoitteet	44
8.3 Vaikutukset pintavesiin	44
8.3.1 Vaikutukset pintavesiin vaihtoehtoisin	44
8.4 Rakentamisen aikaiset vaikutukset	46
8.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen	46
8.6 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu	47
8.7 Yhteenveto	47
9 Pohjavedet	48
9.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät	48
9.2 Pohjavesien nykytila	48
9.3 Vaikutukset pohjavesiin	50
9.3.1 Vaikutukset pohjavesiin vaihtoehtoisin	50

9.4 Rakentamisen aikaiset vaikutukset	50
9.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen	50
9.6 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu	51
9.7 Yhteenveto	51
10 Maisema ja kulttuuriperintö	52
10.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät.....	52
10.2 Maiseman ja kulttuuriperinnön nykytila.....	52
10.3 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön.....	54
10.3.1 Vaihtoehto 0+.....	54
10.3.2 Vaihtoehto 1	55
10.3.3 Vaihtoehto 2	56
10.4 Rakentamisen aikaiset vaikutukset	57
10.5 Haitallisten vaikutusten lieventämistoimenpiteet	57
10.6 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu.....	57
10.7 Yhteenveto keskeisistä maisema- ja kulttuuriperintövaikutuksista.....	57
11 Liikenne	58
11.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät.....	58
11.2 Suunnittelualueen nykytila	58
11.3 Liikenne-ennusteet	60
11.4 Vaikutukset	60
11.4.1 Vaihtoehto 0+	60
11.4.2 Vaihtoehto 1.....	61
11.4.3 Vaihtoehto 2.....	61
11.5 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu.....	62
11.6 Yhteenveto	62
12 Melu, värinä ja päästöt	63
12.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät	63
12.2 Suunnittelualueen nykytila	64
12.3 Melu-, värinä- ja päästövaikutukset.....	65
12.3.1 Vaihtoehto 0+.....	65
12.3.2 Vaihtoehto 1	65
12.3.3 Vaihtoehto 2	65
12.4 Rakentamisen aikaiset vaikutukset	66
12.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen	66
12.6 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu.....	66
12.7 Yhteenveto	66

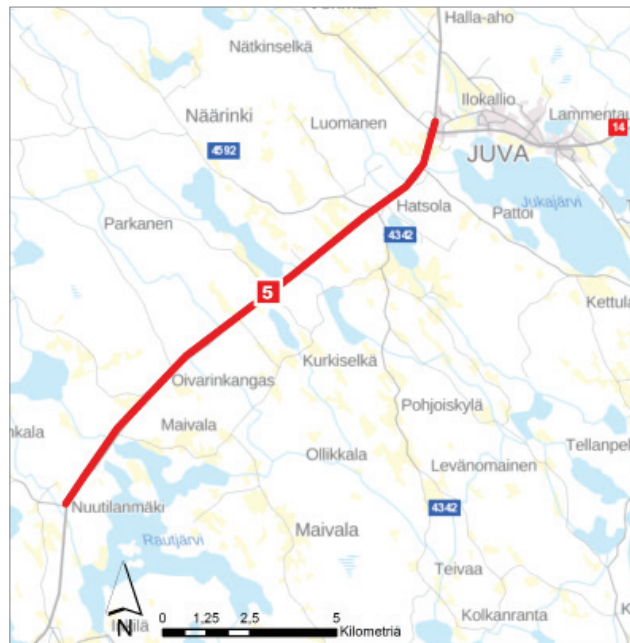
13 Ihmisten elinolot, terveys ja hyvinvointi.....	67
13.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät	67
13.1.1 Arviointimenetelmät	67
13.2 Suunnittelualueen nykytila	67
13.3 Vaikutukset ihmisten elinoloihin, terveyteen ja hyvinvointiin	68
13.4 Rakentamisen aikaiset vaikutukset	68
13.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen	69
13.6 Arvioinnin epävarmuus	69
13.7 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu.....	69
13.8 Yhteenveto	70
14 Muut vaikutukset	70
15 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu	71
15.1 Yhteenveto hankkeen keskeisistä ympäristövaikutuksista.....	71
15.2 Hankkeelle asetettujen tavoitteiden toteutuminen	74
16 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	75
17 Rakentamisen aikaiset vaikutukset kokonaisuutena	76
18 Haittojen lieventäminen ja suositukset jatkosuunnittelulle	77
19 Epävarmuustekijät	78
20 Jatkosuunnittelu, luvat ja päätökset.....	78
20.1 Jatkosuunnittelu	78
20.2 Hankkeen toteutusaikataulu	78
20.3 Tarvittavat luvat ja päätökset	78
21 Vaikutusten seurantaohjelma	79
Lähteet.....	80
Liitteet	81

Tiivistelmä

Hanke

Valtatie 5 on itäisen Suomen pääväylä, joka palvelee henkilöliikenteen lisäksi alueen talouselämää ja teollisuutta. Tieosuus on myös osa yleiseurooppalaista TEN-tieverkkoa (Trans-European Road Network) ja Helsingin ja Kajaanin välillä valtatie 5 on osa Suomen tärkeintä päätieverkkoa, jolle on asetettu korkeat laatutaso- ja turvallisuustavoitteet.

Juvan kunnan alueelle sijoittuvan Nuutilanmäen ja Vehmaan eritasoliittymän välisen suunniteltavan tieosuuden yhteispituus on noin 15,5 kilometriä. Nykyinen valtatie on yksiajoratainen, liittymät ovat tasoliittymiä ja nopeusrajoitus on 80–100 kilometriä tunnissa. Valtatie on mäkinen ja mutkainen lähes koko tieosuudella, jolloin mahdollisuudet turvallisiin ohi-tuksiin ovat olemattomat ohituskaistojen ulkopuolella. Myös valtatie nopeustaso jää suurelta osin tavoite-tason alapuolelle.



Suunnitteluosuuden sijainti valtatiellä 5 Juvan kohdalla.

Koko Mikkeli–Juva -välillä on tavoitteena laatutasol-taan yhtenäinen valtatie, jolla parannetaan liikku-misen turvallisuutta ja sujuvuutta. Suunnittelutyön tavoitteena on saada Nuutilanmäen ja Vehmaan välisestä tiejaksosta geometrialtaan, poikkileikkaukseltaan ja laatutasoltaan yhtenäinen rakenteilla olevan Tup-purala–Nuutilanmäki -jakson kanssa. Juvan kunnan maankäytön kehittämisen lähtökohtana ovat sujuvat ja turvalliset maankäyttöä palvelevat liikenne-yhteydet valtatie suuntaisesti, valtatie poikki ja kohti kunta-keskusta.

Arvioidut vaihtoehdot sijoittuvat pääosin nykyisen tien kohdalle. Vaihtoehdoissa 1 ja 2 uutta valtatielin-jausta on Kettulan kohdalla ja vaihtoehdossa 2 myös Nuutilanmäen ja Kilpolan välillä. Tiesuunnitelmavai-heessa vaikutusten arvioinnissa on keskitytty erityi-sesti haittojen ehkäisy- ja lieventämistoimenpiteiden suunnitteluun.

Ympäristövaikutusten arviointiprosessi

Ympäristövaikutusten arviointi käynnistyi maaliskuus-sa 2018 YVA-ohjelman laadinnalla, joka oli suunnitel-ma arvioitavista ympäristövaikutuksista ja arvioinnin toteutuksesta. Arviointiohjelma valmistui huhtikuussa 2018. Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta annettiin heinäkuussa 2018. Arviointiselostuksen laadinta käynnistettiin heinäkuussa 2018 ja selostus valmistui syyskuussa 2018. Arviointiselostukseen on koottu selvitykset alueen nykytilasta, tiedot käytetyistä arviointimenetelmistä, arvioinnin tulokset ja vaihtoeh-tojen vertailu. Arviointimenettely päättyy, kun yhteysvi-ranomainen antaa perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista syksyllä 2018.

Tutkitut vaihtoehdot

YVA-menettelyn aikana on tutkittu kolmea vaihtoeh-toa, jotka ovat seuraavat:

1. Vaihtoehto 0+, jossa tie säilyy pääosin nykyisel-lään. Parannustoimenpiteenä on Kilpolankos-ken sillan kantavuuden parantaminen.
2. Vaihtoehto 1, joka on tiesuunnitelman 2012 mukainen ratkaisu. Kolme nykyistä ohituskais-taa muutetaan keskikaiteelliseksi, poikkileikka-us 2+1, yhteispituus 4,5 km ja yksi ohituskaista keskikaiteelliseksi, poikkileikkaus 2+2, pituus 1,6 km. Uusia eritasoliittymiä on kaksi, Nuuti-lanmäki ja Kurkisuo. Muilta osin tie säilyy nykyi-senä.
3. 3. Vaihtoehto 2, jossa tien pystygeometriaa pa-rannetaan koko suunnitteluvälillä ja poikkileik-kaus on keskikaiteellinen 2+2 koko Nuutilanmä-ki–Vehmaa -tiejaksolla. Uusia eritasoliittymiä on neljä, Nuutilanmäki, Kilpola, Pöllä ja Hatsola, li-säksi Vehmaan eritasoliittymää parannetaan.

Arvioidut vaikutukset

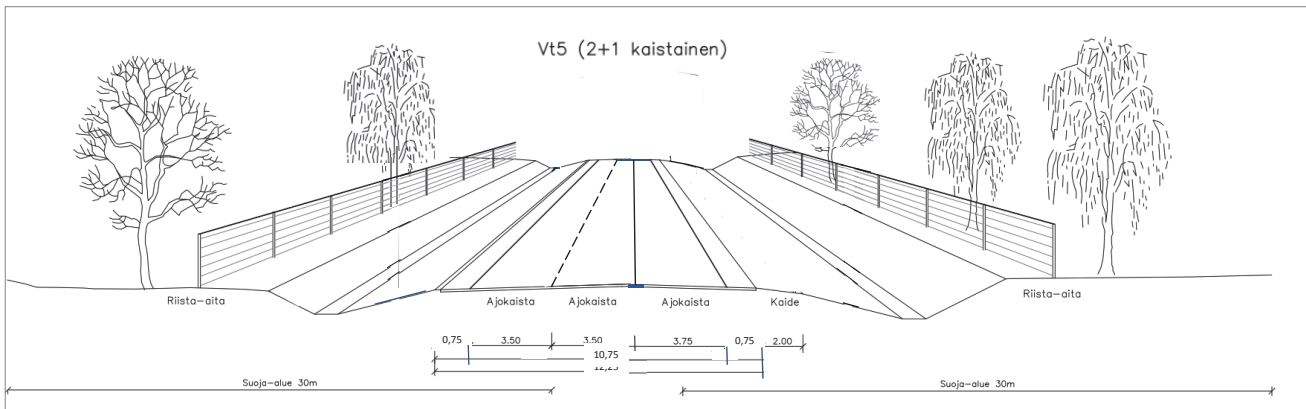
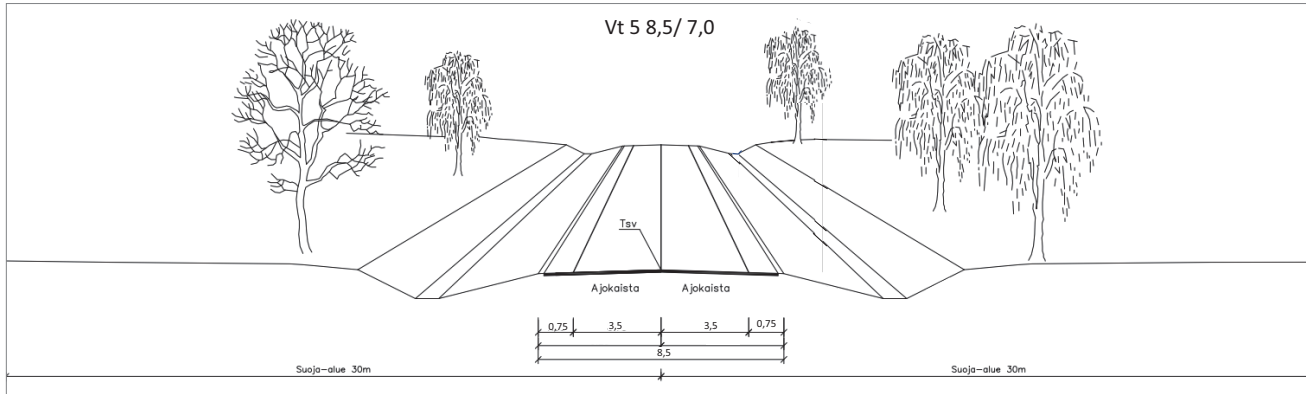
Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maan-käyttöön

Vaihtoehto 2 mahdollistaa vaihtoehdon 1 paremmin seudullisen yhdyskuntarakenteen kehittämisen ja Ju-van kunnan maankäyttösuunnitelmien toteuttamisen pitkällä tähtäimellä. Tien parantaminen tukee myös koko itäisen Suomen talouselämän, teollisuuden ja henkilöliikenteen tarpeita. Vaihtoehdossa 0+ kehittä-mismahdollisuudet ovat selkeästi heikoimmat erita-sojärjestelyjen ja rinnakkaistieverkon puutteellisuuden vuoksi. Vaihtoehto 2 on voimaan astuvan Nevajärven kylä- ja kyläyleiskaavan muutoksen mukainen. Kaa-vaan sisältyvät Nuutilanmäen ja Kilpolan välinen tien

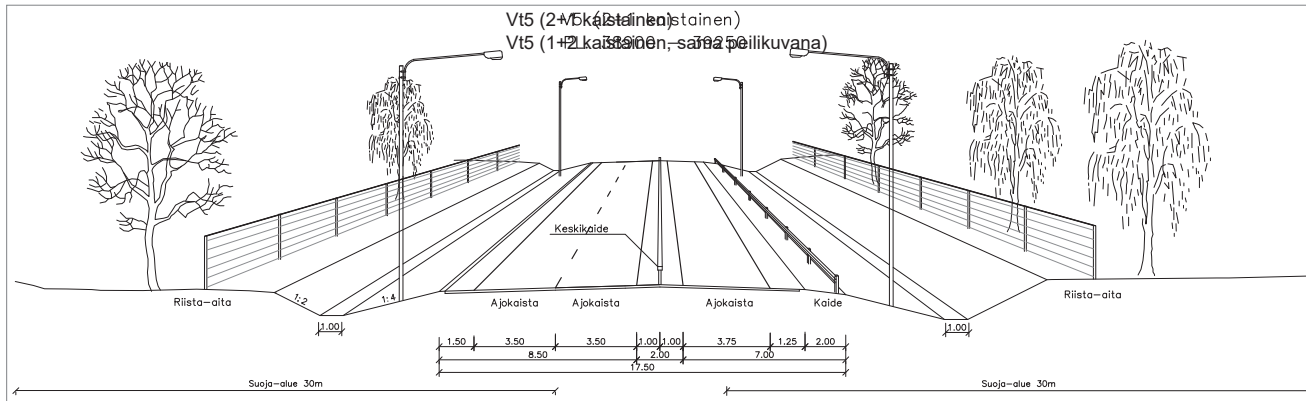
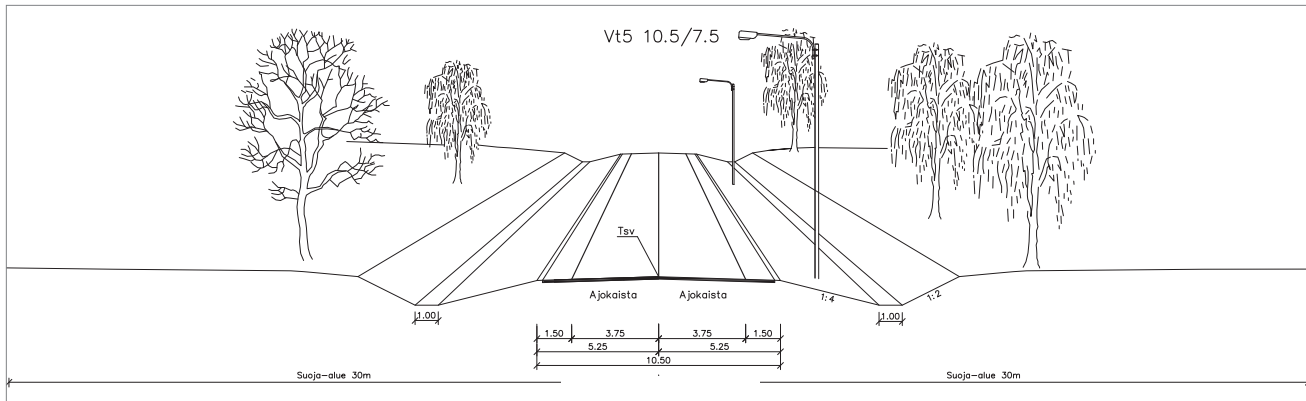
oikaisu, neljä uutta eritasoliittymää ja nykyisen Veh-maan eritasoliittymän parantaminen sekä kattava rin-nakkaistieverkko. Järjestelyt parantavat olennaisesti liikku-misen turvallisuutta ja sujuvuutta tiejaksolla ja luo-vat edellytyksiä elinkeino- ja yritystoiminnan kehittä-miselle kunnan alueella mukaan lukien Juvan keskustan osayleiskaavaan varatut reservialueet. Myös vaihtoeh-toon sisältyvät meluntorjuntatoimenpiteet parantavat nykyisen maankäytön ja asumisen olosuhteita.

Vaikutukset luonnonoloihin ja luonnon monimuotoisuuteen

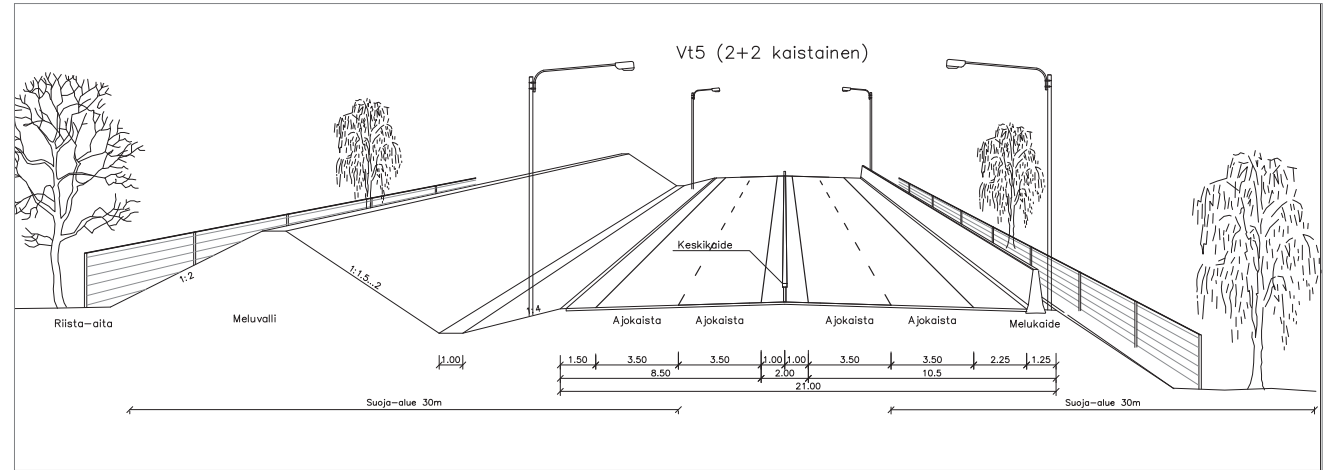
Vaihtoehto 0+ ei muuta olosuhteita valtatie läheisyy-dessä sijaitsevien Myllyjoen luonnonsuojelualueiden tai luontodirektiivin IV (a)-liitteen lajien lisääntymis- ja levähdysalueiden kannalta. Vaihtoehdossa 1 valta-tietä parannetaan pääasiassa nykyisessä sijainnissa ja uutta maastokäytävää on vain noin yksi kilometri ja vaikutukset luonnonoloihin ovat kokonaisuudessaan kohtalaisen kielteiset, uutta maastokäytävää on n. 4 kilometriä. Vaihtoehdossa 2 uutta maastokäytävää on yhteensä noin 4 kilometriä ja luonnonympäristöön kohdistuvat kielteiset vaikutukset, kuten kasvillisuu-den poisto, eläimiin kohdistuva estevaikutus ja liito-oravan, viitasammakon ja sirolampikorenon elinym-päristöjen heikentäminen, ovat suurempia ja nostavat myös vaihtoehdon vaikutukset suuresti kielteiseksi. Kumpikaan vaihtoehdoista 1 ja 2 ei kuitenkaan hävitä luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainittujen lajien li-sääntymis- ja levähdyspaikkoja.



Nykyinen poikkileikkaus yksiajorataisella osuudella ja ohituskaistaosuudella.



Poikkileikkaus yksiajorataisella osuudella ja 2+1 keskikaiteellisella osuudella



Poikkileikkaus keskikaiteellinen 2+2

Vaikutukset maa- ja kallioperään ja luonnonvarojen käyttöön

Vaihtoehdossa 0+ hankkeella tarvittavien massojen määrä on alhainen eikä valtatie vähäisellä parantamisella ole sanottavaa merkitystä maa- ja kallioperään tai luonnonvaroihin. Vaihtoehdossa 1 pääosa valtatie parantamiseen tarvittavista pengermassoista saadaan hankkeen maa- ja kalliroleikkauksista, päällyskerrokseen tarvittavat massat on tuotava ulkopuolelta. Huonolaatuiset maat käytetään täyttöihin ja läjitysalueille. Massatasapainon kannalta tarkasteltuna vaihtoehdon 1 vaikutuksen merkittävyys maa- ja kallioperään on arvioitu suuresti myönteiseksi. Vaihtoehdossa 2 parannetaan merkittävästi valtatie pystygeometriaa ja linjausta, jonka vuoksi hanke sisältää muita vaihtoehtoja enemmän maa- ja kalliroleikkauksia sekä pengertäyttiä. Vaihtoehdossa 2 on pyritty mahdollisimman suureen massatasapainoon. Lähes kaikki rakentamisessa tarvittavista kiviaineksista saadaan suunnitteluosuuden maa- ja kalliroleikkauksista, joita sijoittuu erityisesti tiejakson eteläosaan Nuutilanmäen ja Kilpolan välisen uuden maastokäytävän alueelle. Massatasapainon kannalta tarkasteltuna vaihtoehdon 2 vaikutuksen merkittävyys maa- ja kallioperään on arvioitu erittäin suuresti myönteiseksi.

Vaikutukset pintavesiin

Vaihtoehdossa 0+ Kilpolankosken sillan parantaminen voi aiheuttaa tilapäistä lähivesialueen samentumista ja kiintoaineksen vapautumista, mikäli uoman pohjaa muokataan. Vedenlaadun heikkeneminen on väliaikaista. Vaihtoehdon 1 rakentamisen aikaisten vesistövaikutusten arvioidaan jäävän kokonaisuudessaan melko vähäisiksi johtuen työn väliaikaisuudesta, parantamistoimenpiteiden kohdistumisesta vain tiettyihin jaksoihin suunnitteluosuudesta, valumavesiä vastaanottavien vesistöjen korkeintaan kohtalaisesta herkkyydestä sekä kiintoaineksen ja muiden haitta-aineksen pidättymisestä laskuojien kasvillisuuteen. Tievalueen pinta-ala suunnitteluosuudella leventyy nykytilanteesta vain noin 7 %. Valtatie käytön aikaisten vesistövaikutukset kasvavat hiukan nykytilanteesta talvikunnossapidettävän tiealueen leventyessä hiekan. Kokonaisuutena vaihtoehdon 1 pintavesiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on arvioitu vähäisesti kielteiseksi.

Vaihtoehdon 2 haitalliset vesistövaikutukset ovat muita vaihtoehtoja suuremmat toisen ajoradan rakentamisen ja uuteen maastokäytävään sijoittuvien valtatieosuusjakojen vuoksi. Rakentamisen aikana pintavesiin kohdistuu kiintoaines- ja ravinnekuormitusta koko suunnitteluosuudella alueilta, joilta pintamaa

poistetaan. Kuormitus voi aiheuttaa väliaikaista samentumista sekä rehevyytason kasvua valumavesiä vastaanottavissa järvissä ja lammissa laskuojien suualueiden lähivesialueella. Valtatien käytön aikaiset vesistövaikutukset kasvavat nykytilanteesta, kun talvikunnossapidettävä tiealue karkeasti kaksinkertaistuu. Toisaalta valtatie parantunut pystygeometria vähentää suolaustarvetta erityisesti nykytilanteessa mäkisillä osuuksilla suunnittelualueen eteläosassa. Rakentamisen sekä käytön aikaisia vesistövaikutuksia pyritään lieventämään laskuoihin toteutettavilla viivytyksrakenteilla sekä rakentamisen ajaksi vesistöihin asennettavilla, samentumisen leviämistä estävillä suojaverhoilla. Kokonaisuutena vaihtoehdon 2 pintavesiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on arvioitu kohtalaisesti kielteiseksi.

Vaikutukset pohjavesiin

Suunnittelualueella on yksi vedenhankintaa varten tärkeä 1-luokan pohjavesialue, Hatsola, ja Murtosen pohjavedenotamo. Vaihtoehdolla 0+ ei ole vaikutuksia pohjaveteen, koska pienet parantamistoimenpiteet eivät sijoitu pohjavesialueelle. Vaihtoehdossa 1 vaikutukset pohjaveteen jäävät myös vähäisiksi. Ohituskaistaosuuksien varustaminen keskikaiteella sekä liittymäjärjestelyt Kurkisuon ja Hatsolan kohdilla parantavat jonkin verran liikenneturvallisuutta, mikä vähentää myös pohjaveteen kohdistuvia riskejä. Vaikutukset ovat vähäisessä määrin myönteiset. Vaihtoehdon 2 vaikutukset pohjaveteen arvioidaan erittäin suuriksi ja myönteisiksi. Hatsolan teknisesti vanhentunut pohjavesisuojaus uusitaan ja kuivatusvedet ohjataan tehokkaasti ja hallitusti pohjavesialueen ulkopuolelle, mikä vähentää merkittävästi pohjavesialueen pilaantumisen riskiä. Keskikaiteellisen 2+2 ajoradan rakentaminen ja liikenteen ohjaus eritasoliittymien kautta vähentävät merkittävästi onnettomuusriskejä ja sitä kautta riskejä pohjaveden laadulle.

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön

Vaihtoehdossa 0+ vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön ovat neutraalit, pistemäinen muutos ei muuta maisemaa eikä kohdistu kulttuuriperintökohteisiin. Vaihtoehdoissa 1 muutokset maisemassa ja asuinympäristössä ovat hieman suuremmat ja näkyvämmät, ja muodostuvat tien leventämisestä sekä eritasoliittymien, levähdysalueiden ja rinnakkaistiejärjestelyjen rakentamisesta osalle tiejaksoa. Tiekäytävä laajenee jonkin verran. Vaihtoehdossa 2 muutokset ovat vielä selvästi näkyvämmät, tie on kokonaisuudessaan leveämpi kattavine rinnakkaistiejärjestelyineen, eritasoliittymiä rakennetaan enemmän kuin vaihtoehdossa 1 ja lisäksi tien varteen rakennetaan meluesteitä. Muutoksen näkyvyyttä lisää tien tasauksen parantaminen. Vaihtoehdolla on myös vaikutusta Pekurilanjoen varustuksiin, muinaisjäännöksistä puretaan osa tulevan tien kohdalta.

Tien parantamisen vaikutukset asuinympäristöön kohdistuvat tietä lähinnä sijaitseviin pihapiireihin. Kauempaa avoimesta maisemasta katsottuna vaikutus jää vähäiseksi. Vaihtoehdossa 2 muodostuvat haitalliset maisemavaikutukset lievenevät vähitellen, kun istutukset ja metsitykset kasvavat. Tieympäristössä on näiden lisäksi tehty tiealueen ulkopuolella talousmetsien hakkuita, jotka muuttavat näkyvästi tieltä avautuvaa maisemaa.

Liikenteelliset vaikutukset

Vaihtoehto 0+ pienin parannustoimenpitein on jo nykytilanteessa liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden kannalta huono, ja ongelmat lisääntyvät merkittävästi liikennemäärien kasvaessa (tavoitetilanne ennustevuosi 2040). Vaihtoehdossa 1 liikenteen sujuvuus ja turvallisuus esitetyin parannustoimenpitein paranevat vain vähän verrattuna ennustevuoden vaihtoehtoon 0+. Tavoitetilanteessa tieosuus ruuhkautuu merkittävästi.

Vaihtoehdossa 2 liikenteen sujuvuus paranee nykytilanteessa ja ennustetilanteessa erittäin merkittävästi. Liikenneturvallisuus paranee erittäin merkittävästi ohituskaistojen rakentamisen ansiosta, kohtaamisen nettomuudet poistuvat ja suistumisonnettomuuksien vakavuus lievenee merkittävästi. Tien poikkileikkaus on 2+2 koko Nuutilanmäki–Vehmaa -tiejaksolla ja tien tasausta parannetaan koko tiejaksolla. Eritasoliittymiä rakennetaan neljä, ja yksi parannetaan ja tasoliittymät poistetaan. Rinnakkaistie tulee olemaan maantie, jolloin koko Mikkeli–Juva -välillä on yhtenäinen rinnakkaistie, jota voi käyttää hidas liikenne sekä jalankulkijat ja pyöräilijät.

Vaikutukset meluun, tärinään ja päästöihin

Vaihtoehdoissa 0+ ja 1 ei ole esitetty mitään toimenpiteitä melun torjumiseksi, joten melualueelle sijoitettavalle vakitukselle ja loma-asutukselle aiheutuu suurta haittaa. Melun aiheuttama häiriö lisääntyy liikenteen kasvun myötä. Vaihtoehdossa 2 on esitetty rakennettavaksi meluvalleja ja -kaiteita. Valtatien linjauksen siirtyminen uuteen maastokäytävään Nuutilanmäen ja Kilpolan välillä lieventää myös nykyiselle asutukselle ja lomakeskukselle aiheutuvia meluhaittoja. Tien tasauksen parantaminen vähentää jonkin verran ajoneuvojen kiihdytyksestä aiheutuvia meluhaittoja. Kokonaisuutena meluntorjunnan kannalta vaihtoehdossa 2 esitetyt toimenpiteet ovat alueen vakituisten ja loma-asukkaiden kannalta myönteisimmät, vaikka kaikkia tiejakson kohteita, asutusta ja Myllyjoen luonnonsuojelualuetta, ei ole kohtuullisin järjestelyin saatavissa ohjearvojen alapuolelle.

Vaihtoehdossa 0+ ja 1 liikenteen tärinävaikutukset eivät merkittävästi muutu nykyisestä tilanteesta, sillä tien rakennekerroksiin tai linjaukseen ei tule muutoksia. Liikenteen tärinävaikutukset eivät myöskään muutu merkittävästi vaihtoehdossa 2, koska osuudella, jossa tien linjaus siirtyy uuteen maastokäytävään, ei tien lähialueella ole tärinälle herkkiä kohteita tai asuinrakennuksia.

Liikenteen hiilidioksidipäästöt vaihtoehdossa 0+ ovat 11 750 tonnia vuodessa, kun laskennassa on otettu huomioon v. 2040 liikennemäärien mukaiset päästöt. Liikennepäästöt vähenevät laskennallisesti nykytilanteesta 1,3 %, joka perustuu lähinnä ajoneuvotekniikan kehittymiseen. Vaihtoehdossa 1 päästöt ovat vastaavasti 11 810 tonnia vuodessa ja arvio vähennemisestä on 2 %. Vaihtoehdossa 2 hiilidioksidipäästöt ovat 10 680 tonnia vuodessa ja päästöt vähenevät ennustevuoteen 2040 mennessä noin 10 %. Ajoneuvotekniikan kehittymisen lisäksi tähän vaikuttaa tien geometrian parantaminen, eli mäkisyys vähenee ja nykyistä rauhallisempien ohitustilanteiden mahdollistuminen pienentävät liikenteen päästöjä.

Vaikutukset ihmisten elinoloihin, terveyteen ja hyvinvointiin

Vaihtoehdossa 0+ vaikutukset ihmisten elinolosuhteisiin ja elinympäristön viihtyisyyteen ja terveellisuuteen jäävät vähäisiksi, mutta heikkenevät liikenteen kasvun myötä, kun arkiliikkuminen hankaloituu ja liikenteen aiheuttamat häiriöt asuinympäristölle lisääntyvät. Vaihtoehdossa 1 tien estevaikutus vähenee jonkin verran liittymäjärjestelyjen ja rinnakkaisyyhteyksien paranemisen ansiosta. Kulku maa- ja metsätalousalueille ja virkistysalueille helpottuu jonkin verran, vaikka osa kiinteistöistä kokee sen lisäävän kiertomatkaa. Liikenteen aiheuttama meluhaitta pahenee, koska asuin-kiinteistöjä ei suojata meluestein. Vaihtoehdoissa 1 ja 2 tarvitaan läjitysalueita, jotka kuitenkin voidaan sopia yhteistyössä maanomistajien kanssa. Läjitysalueet viimeistellään metsityksin. Vaihtoehto 2 parantaa eniten arkiliikkumisen sujuvuutta ja turvallisuutta, vaikka joillekin kiinteistöille ja Kettulan alueen yrityksille aiheutuu kiertohaittaa. Hidas liikenne voi käyttää rinnakkaistietä koko valtatiejakson pituudelta. Asuinympäristön viihtyisyyttä parantavat useissa kohdissa toteutettavat meluntorjuntatoimenpiteet. Vaihtoehdossa 2 myös liikenteen päästöhaitat jäävät ennustetilanteessa selvästi vaihtoehtoja 0+ ja 1 vähäisemmäksi.

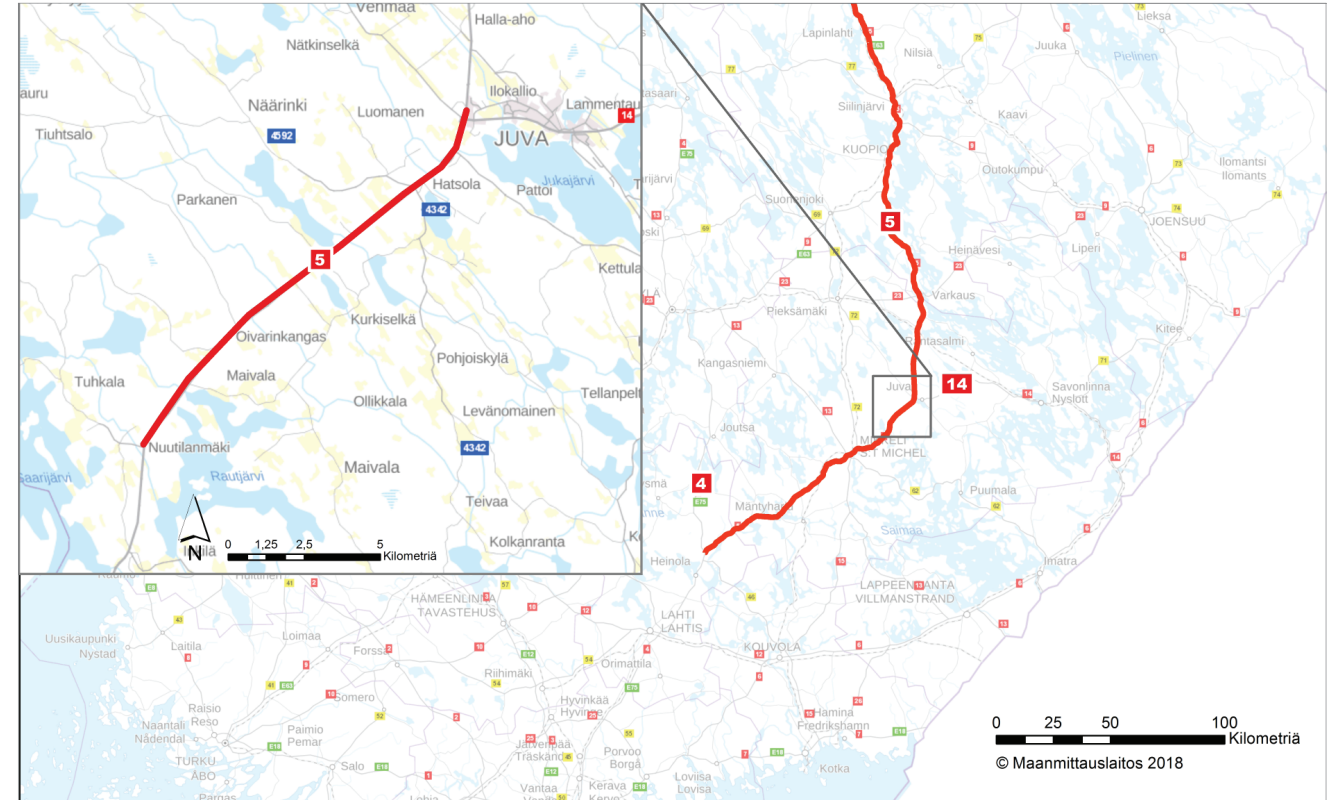
1 Hanke

1.1 Suunnittelualue

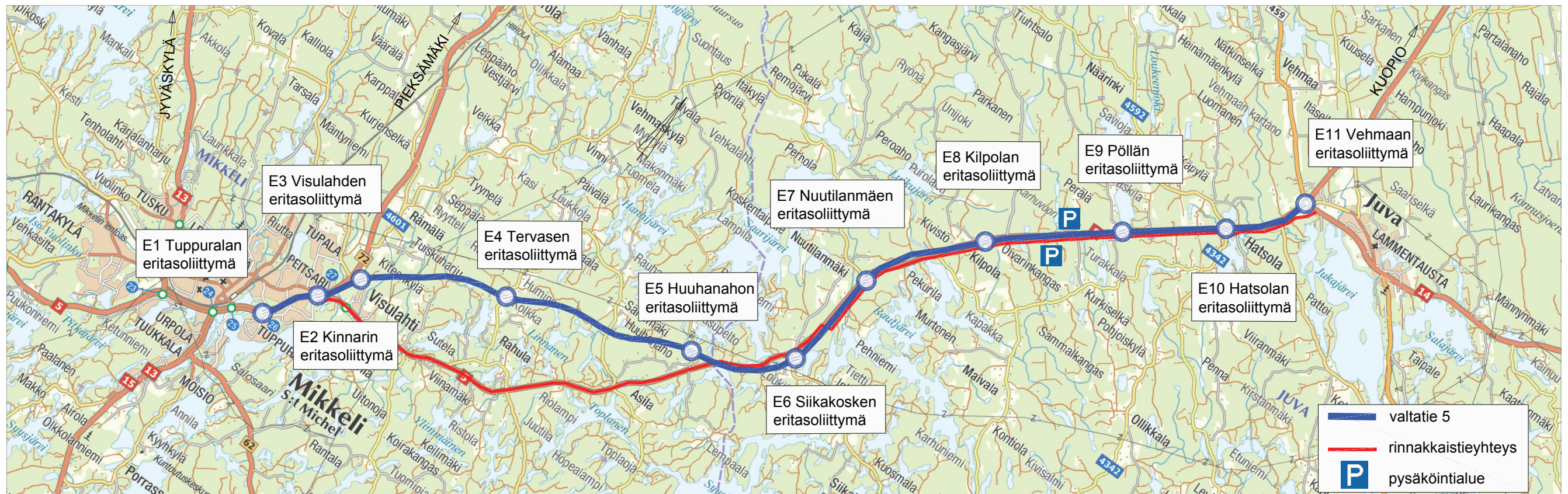
Valtatie 5 on itäisen Suomen pääväylä, joka palvelee henkilöliikenteen lisäksi alueen talouselämää ja teollisuutta. Mikkelin ja Juvan yhteysväliä valtatie on vilkasliikenteinen ja sitä pitkin kulkee päivittäin keskimäärin noin 7 800–13 300 ajoneuvoa. Raskaan liikenteen osuus tästä on 11–13 %. Tieosuuden liikennemäärän ennustetaan tulevaisuudessa kasvavan, sillä vuonna 2040 sen arvioidaan olevan noin 10 600–17 900 ajoneuvoa vuorokaudta kohden. Tieosuus on myös osa yleiseurooppalaista TEN-tieverkkoa (Trans-European Road Network) ja Helsingin ja Kajaanin välillä valtatie 5 on osa Suomen tärkeintä päätieverkkoa, jolle on asetettu korkeat laatutaso- ja turvallisuustavoitteet.

Suunnitteluosuus Nuutilanmäki–Vehmaa sijoittuu Juvan kunnan alueelle. Tiesuunnitelma-alue alkaa Nuutilanmäeltä ja päättyy Juvan Vehmaan eritasoliittymään. Nykyinen maantie on yksiajoratainen, ja liittymät ovat tasoliittymiä. Nopeusrajoitus on 80–100 kilometriä tunnissa.

Suunniteltavan tieosuuden yhteispituus on n. 15,5 kilometriä.



Kuva 1. Suunnitteluosuuden Nuutilanmäki–Vehmaa sijainti valtatiellä 5.



Kuva 2. Valtatien 5 parantamisen tavoitetila välillä Mikkeli–Juva. Tuppurala–Nuutilanmäki -osuus on rakenteilla.

1.2 Hankkeen perustelut

Valtatie 5 on Nuutilanmäen ja Vehmaan välillä mäkien ja mutkainen lähes koko tieosuudella, jolloin mahdollisuudet turvallisiin ohituksiin ovat olemattomat ohituskaistojen ulkopuolella. Osa nykyisistä liittymistä sijaitsee liikenneturvallisuuden kannalta huonossa paikassa. Liikennemäärä tiejaksolla vaihtelee välillä 7900–8700 ajoneuvoa vuorokaudessa (laskenta kesälä 2017). Tästä raskaan liikenteen osuus on 11–13 %.

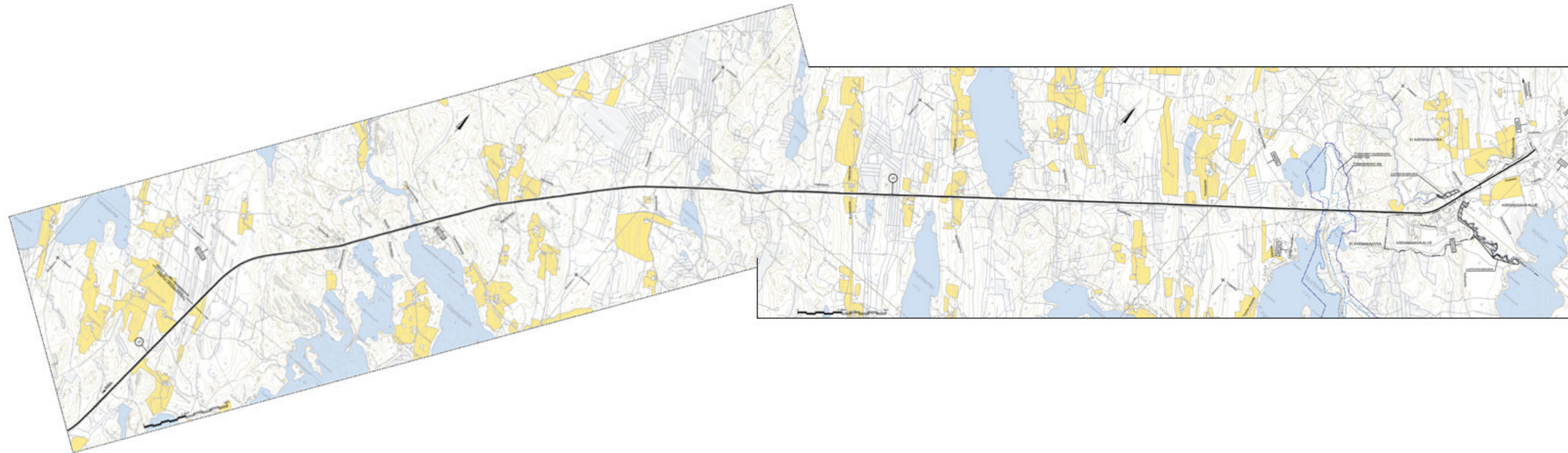
Valtatien tasoa koskevat puutteet yhdessä liikennemäärän ja raskaan liikenteen osuuden kanssa ovat johtaneet ongelmiin tieliikenteen sujuvuudessa ja turvallisuudessa. Myös valtatie nopeustaso jää puutteista johtuen suurelta osin tavoitetason alapuolelle.

Koko Mikkeli–Juva -välillä on tavoitteena laatutasoltaan yhtenäinen valtatie, jolla parannetaan liikkumisen turvallisuutta ja sujuvuutta. Väli Tuppurala–Nuutilanmäki on suunniteltu poikkileikkaukseltaan keskikatteellisenä 2+2 -kaistaisena valtatieenä. Suunnittelutyön tavoitteena on saada Nuutilanmäen ja Vehmaan välisestä tiejaksosta geometrialtaan, poikkileikkaukseltaan ja laatutasoltaan yhtenäinen rakenteilla olevan Tuppurala–Nuutilanmäki -jakson kanssa.

Juvan kunnan maankäytön kehittämisen lähtökohdina ovat sujuvat ja turvalliset maankäyttöä palvelevat liikenneyhteydet valtatie suuntaisesti, valtatie poikki ja kohti kuntakeskusta. Parannettavat yhteydet edistävät myös joukkoliikenteen sujuvuutta ja kävelyn ja pyöräilyn kasvua kulkumuotona tien vaikutusalueella.



Kuva 3. Nykyinen valtatie 5 Kettulan kohdalla Mikkelin suuntaan katsottuna.



Kuva 4. Nykyinen valtatie 5 välillä Tuppurala–Nuutilanmäki.

1.3 Hankkeen liittyminen aikaisempiin suunnitelmiin

Suunniteltavaan tiejaksoon liittyy useita suunnitelmia alkaen vuodesta 1995:

Suunnittelujaksoa koskeva yleissuunnitelma Nuutilanmäki–Vehmaa laadittiin vuonna 1995. Toimenpidepäättös yleissuunnitelmasta on tehty 30.3.1998. Suunnitelma sisälsi Nuutilanmäen–Kilpolan välille valtatie uuden linjausvaihtoehdon nykyisen valtatie pohjoispuolella, Vehmaan eritasoliittymän ja ajatuksen toisessa vaiheessa rakennettavasta Hatsolan eritasoliittymästä, missä yhteydessä poistettaisiin Kettulan maantien liittymä.

Liikennevirasto hyväksyi 31.10.2014 vuonna 2012 laaditun tiesuunnitelman ”Valtatie 5 parantaminen välillä Tuppurala–Vehmaa, Mikkeli ja Juva”. Tiesuunnitelma sisälsi Nuutilanmäki–Vehmaa välille vain yksittäisiä toimenpiteitä ohituskaistavarauksineen ja yksityistiejärjestelyineen. Valtatie linjaus säilyi pääosin nykyisellään, Kurkisuon kohdalla suunnitelma sisälsi perusverkon eritasoliittymän, Hatsolan liittymä suunniteltiin porrastettuna ja Kettulan liittymän kohdalla valtatie linjausta parannettiin.

Nyt laadittavana oleva suunnitelma liittyy valtatie 5 Tuppurala–Nuutilanmäki -tiejaksoon, jossa valtatie rakennetaan 4-kaistaiseksi pääväyläksi. Suunnittelujakson Tuppurala–Nuutilanmäki ympäristövaikutukset on arvioitu v. 2006 valmistuneessa YVA-menettelyssä. Hankkeen tiesuunnitelman muutos on hyväksytty 8.12.2017. Rakennustyöt alkoivat vuoden 2018 keväällä ja valmistuvat vuoden 2021 aikana.

1.4 Hankkeen tavoitteet

Hankkeelle on asetettu valtakunnallisia, seudullisia ja paikallisia tavoitteita. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Päättöksellä valtioneuvosto korvaa valtioneuvoston vuonna 2000 tekemän ja 2008 tarkistaman päätöksen valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Valtioneuvoston päätös astui voimaan 1.4.2018. Yhteenve-to tavoitteista on esitetty viereisessä taulukossa.

1.5 Suunnittelutyön tavoitteet

Suunnittelutyön tavoitteena on laatia maantielain mukainen tiesuunnitelman muutossuunnitelma.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tuotettavan aineiston tulee antaa tiesuunnittelulle riittävät lähtötiedot ja määritellä sille selkeät reunaehdot. Tavoitteena on, että tiesuunnitelmassa esitettävällä ratkaisulla on laaja ympäristöllinen ja yhteiskunnallinen hyväksyntä. Hankkeen eri vaihtoehtojen vaikutukset on selvitetty ja arvioitu mahdollisimman perusteellisesti ja todenmukaisesti.

Taulukko 1. Yhteenve-to tavoitteista.

Valtioneuvoston uudistetut alueidenkäyttötavoitteet tulevat voimaan 1.4.2018. Päätös tästä on tehty 14.12.2017

TOIMIVAT YHDYSKUNNAT JA KESTÄVÄ LIIKKUMINEN

Valtakunnalliset tavoitteet	Seudulliset tavoitteet	Paikalliset tavoitteet
Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyvin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä väestönkehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.	Parannetaan maakunnan ja koko Itä-Suomen kehittymisen edellytyksiä sujuvilla ja turvallisilla liikenneyhteyksillä. Viitostie yhdistää kaupunkikeskuksia ja toimii merkittävänä valtakunnallisena ja Itä-Suomen logistisena käytävänä ja matkailuväylänä.	Taataan paikallisesti sujuvat ja turvalliset liikenneyhteydet eri kulkumuodoille ja käyttäjärhyille.
Edistetään palvelujen, työpaikkojen ja vapaa-alueiden hyvää saavutettavuutta eri väestöryhmien kannalta. Edistetään kävelyä, pyöräilyä ja joukko liikennettä sekä viestintä-, liikumis- ja kuljetuspalveluiden kehittämistä	Parannetaan seudullisten joukkoliikenne- ja kävely- ja pyöräily-yhteyksien toimintaedellytyksiä. Edistetään kestävää työmatkaliikkumista Mikkelin seudulla	Luodaan mahdollisuuksia kestäväälle työmatkaliikkumiselle Juvan kunnan alueella ja parannetaan keskustan palvelujen saavutettavuutta eri kulkumuodoilla.
Merkittävät uudet asuin-, työpaikka- ja palvelutoimintojen alueet sijoitetaan niin, että ne ovat joukko liikenteen, kävelyn ja pyöräilyn kannalta hyvin saavutettavissa		Suunnitellaan tiejärjestelyt niin, että ne mahdollistavat Hatsolan kaava-alueen ja Kettulan kehittämisen ja kestävän liikkumisen edistämisen.

TEHOKAS LIIKENNÄJÄRJESTELMÄ

Valtakunnalliset tavoitteet	Seudulliset tavoitteet	Paikalliset tavoitteet
Edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia liikenneyhteyksiä.	Kehitetään Mikkeli-Juva välistä tasalaatuinen, sujuva ja turvallinen valtakunnallinen ja seudullinen pääväylä pääosin nykyiseen maastokäytävään.	Ohjataan valtakunnallinen/ seudullinen ja paikallinen liikenne omille väylilleen.
Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenneyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet	Edistetään Viitostien pitkän aikavälin valtakunnallisia kehittämistavoitteita korkealaatuiseen runkoväylänä, jolla lisätään elinkeinoelämän kilpailukykyä ja alueiden saavutettavuutta. Parannetaan valtatie liikenteen sujuvuutta ja turvallisuutta ohjaamalla liikenne valtatielle eritasoliittymien kautta.	Turvataan yhtenäiset rinnakkaistiejärjestelyt koko Mikkelin ja Juvan väliselle tiejaksolle.

TERVEELLINEN JA TURVALLINEN ELINympäristö

Valtakunnalliset tavoitteet	Seudulliset tavoitteet	Paikalliset tavoitteet
Vaardutaan sään ääri-ilmiöihin, tulviin ja ilmastomuutoksen vaikutuksiin	Vaardutaan ilmastomuutoksen vaikutuksiin tiehen liittyvien rakenteiden mitoituksessa	Ohjataan valtatie hulevedet hallitusti vesistöön mm. viivytyslaitaiden kautta.
Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja	Tien geometrian ja kaistajärjestelyjen avulla parannetaan tien välityskykyä ja vähennetään sitä kautta melu-, tärinä- ja päästöhaittoja.	Vähennetään meluhaittoja rakentamalla melusteitä.
Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys tai riskit hallitaan muilla tavoin	Rakennetaan laatuvaatimukset täyttävä pohjavedensuojaus Hatsolan pohjavesialueelle. Vähennetään onnettomuusriskejä, henkilövahinkoja ja kuolemaan johtavien onnettomuuksien määrää tien geometrian parantamisella, eritasoliittymillä ja keskikaiteella.	Rakennetaan laatuvaatimukset täyttävä pohjavedensuojaus Hatsolan pohjavesialueelle ja vedenottamolle. Poistetaan tasoliittymät ja rakennetaan alikulku- ja rinnakkaistiejärjestelyjä.

ELINVOIMAINEN LUONTO- JA KULTTUURIympäristö SEKÄ LUONNONVARAT

Valtakunnalliset tavoitteet	Seudulliset tavoitteet	Paikalliset tavoitteet
Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta	Selvitetään ja dokumentoidaan valtakunnallisesti arvokkaat muinaisjäännekohteet Kilpolankoskella (Pekuriilan linnoitukset). Huomioidaan Myllyjoen suojelualueen ja lehtojensuojeluohjelmaan kuuluvan alueen ylitys suunnittelu- ja rakentamisaikavälillä.	Huomioidaan arvokkaiden kohteiden säilyminen suunnittelu- ja rakentamisaikavälillä.
Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä	Selvitetään tiejaksolle sijoittuvat luonnonympäristön kannalta arvokkaat lajit, direktiivilajit ja ekologiset yhteydet sekä niiden elinympäristön säilymisen edellytykset.	Pyritään välttämään Pyörälammen direktiivilajeihin (esim. viitasammakko ja sirolampikorento) sekä liito-oravan elinympäristöihin ja ekologisiin yhteyksiin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia.
Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävästä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta	Turvataan virkistys- ja viheryhteyksien jatkuvuus eritasoratkaisujen avulla.	Turvataan virkistys- ja viheryhteyksien jatkuvuus eritasoratkaisujen lisäksi esimerkiksi rakentamalla Kilpolankosken sillan kohdalle jätkänpolut.
Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden säilymisestä.	Parannetaan rinnakkaisteiden ja eritasoratkaisujen avulla maa- ja metsätalousalueiden saavutettavuutta ja liikenteen turvallisuutta ja sujuvuutta.	Parannetaan rinnakkaisteiden ja alikulujen avulla maa- ja metsätalousliikenteen turvallisuutta ja sujuvuutta.

2 Ympäristövaikutusten arviointimenettely ja osallistuminen

2.1 Lähtökohdat

Tiesuunnitelma on maantielakiin ja -asetukseen perustuva lakisääteinen suunnitelma. Tässä hankkeessa tiesuunnitelman (tiesuunnitelman muutossuunnitelman) laatiminen perustuu hyväksyttyyn yleissuunnitelmaan Nuutilanmäki–Vehmaa 1995. Tiesuunnitelma valtatielle 5 välillä Tuppurala–Vehmaa on hyväksytty Liikennevirastossa 31.10.2014.

Ennen maantien rakentamista on laadittava ja hyväksyttävä tiesuunnitelma. Tiesuunnitelmassa on osoitettava tien sijainti ja korkeusasema sekä poikkeusleikkaus niin, että tiealue voidaan merkitä maastoon. Tiesuunnitelmassa tulee esittää tien suoja- ja näkemäalueet ja mahdollinen varaus tiealueen leventämiselle. Tiesuunnitelmassa on myös esitettävä arvio tien vaikutuksista sekä ne toimenpiteet, jotka ovat tarpeen haitallisten vaikutusten poistamiseksi tai vähentämiseksi. Tiesuunnitelmaan on liitettävä rakentamisen kustannusarvio.

Ympäristövaikutusten arvioinnista annetussa laissa (252/2017) on liitteen 1 hankeluettelossa määritelty ne hankkeet, joihin sovelletaan ympäristövaikutusten arviointia. Tämän hankkeen kohdalla on sovellettu kohtaa 9 c) liikenne, tien uudelleenlinjaus tai leventtäminen siten, että näin muodostuvan yhtäjaksoisen neli- tai useampikaistaisen tieosan pituudeksi tulee vähintään 10 kilometriä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä koskevan lain (252/2017) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kaikkien tiedon saantia ja osallistumismahdollisuuksia. Vaihtoehtoja vertaamalla on tavoitteena löytää suunnitelmataratkaisu, josta aiheutuu mahdollisimman vähän haittaa alueen luonto- ja ympäristöarvoille ja ihmisten hyvinvoinnille ja hanke täyttää lisäksi mahdollisimman hyvin myös muut sille asetetut tavoitteet.

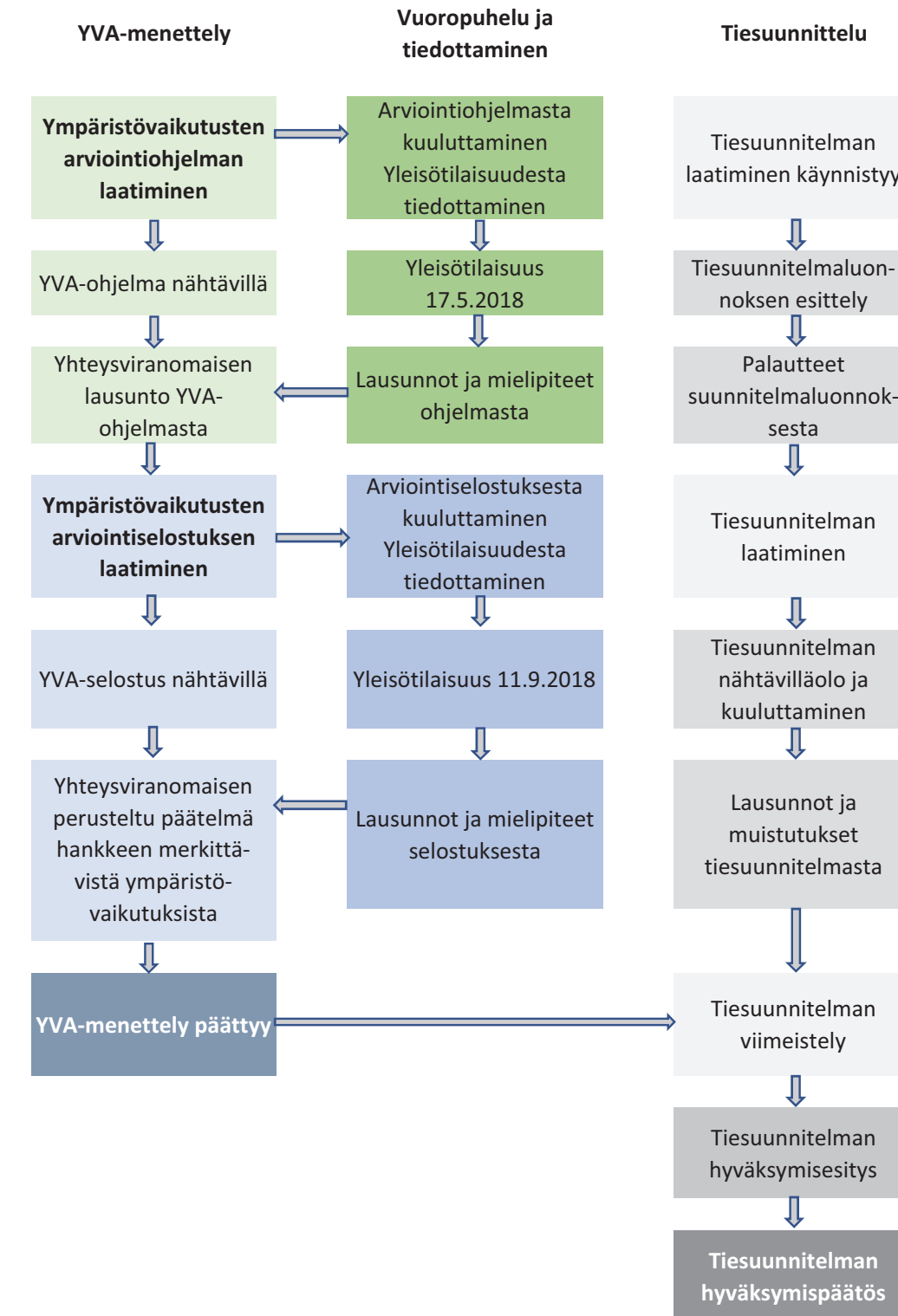
Tiesuunnitelmavaiheessa vaikutusten arviointi keskittyy erityisesti haittojen ehkäisy- ja lieventämistoimenpiteiden suunnitteluun. Tiesuunnitelmavaiheeseen kuuluu myös ympäristövaikutusten seurantaohjelman laatiminen.

Yhteysviranomainen, Etelä-Savon ELY-keskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue antoi päätöksensä ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) soveltamisesta VT 5 tiesuunnitelman muutoksen välillä Nuutilanmäki–Vehmaa 20.4.2018. Päätöksen perusteina todennäköisesti merkittävien ympäristövaikutusten osalta todetaan, että aiemmat selvitykset eivät kaikilta osin ole riittäviä, eivätkä ne myöskään maantielain mukaisessa tiesuunnitelman muutoksessa hankkeen edellyttämällä tavalla tule riittävässä laajuudessa huomioon otetuksi. Mikkeli–Vehmaa tiejakson alkuosa Tuppurala–Nuutilanmäki edellytti YVA-menettelyä ja Nuutilanmäki–Vehmaa jakso on tavoitteena rakentaa saman tasoisena. Ratkaisuharkintaan on lisäksi vaikuttanut se, että molempien esitettyjen vaihtoehtojen (VE1 ja VE 2) osalta hanke on tosiasiallisesti kokoluokaltaan verrattavissa hankeluettelon liitteen 1 kohdan 9c mukaisen YVA-menettelyn vaatimaan hankkeeseen, vaikkei vaatimus 10 kilometrin yhtäjaksoisuudesta täysin täytykään.

2.2 YVA-menettelyn kuvaus

Ympäristövaikutusten arviointimenettely koostuu kahdesta vaiheesta, arviointiohjelmasta ja arviointiselostuksesta. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma on suunnitelma hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnista; mitä vaikutuksia tullaan arvioimaan ja miten arviointi käytännössä toteutetaan. Arviointiohjelmassa kuvataan hankkeen perustiedot, ympäristön nykytila, tutkittavat vaihtoehdot, osallistumisen järjestäminen ja hankkeesta tiedottaminen. Arviointiohjelmassa kuvataan lisäksi YVA-menettelyn eteneminen, hankkeen aikataulu sekä tarvittavat luvat.

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY JA TIESUUNNITTELUN ETENEMINEN



Kuva 5. Ympäristövaikutusten arviointimenettely ja tiesuunnittelun eteneminen.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely käynnistyy, kun hankkeesta vastaava toimittaa yhteysviranomaiselle ympäristövaikutusten arviointiohjelman.

Arviointimenettelyn aikana tarkennetaan vaihtoehtoisia tiesuunnitelmatasoisia ratkaisuja siten, että niiden vaikutukset voidaan arvioida perusteellisesti ja tasapuolisesti. Tarkasteltavia asioita ovat mm. tien linjaus, poikkileikkaus ja liittymäjärjestelyt. Ratkaisut tarkentuvat myös arviointiselostusvaiheessa. Arviointiselostukseen kootaan tulokset arviointiohjelmassa esitetyistä vaikutustarkasteluista ja selostuksessa esitetään tieto alueen ympäristön nykytilasta, käytetyistä arviointimenetelmistä sekä vaihtoehtojen vertailusta.

Kun ympäristövaikutusten arviointiselostus on valmistunut, ja yhteysviranomainen on tarkastanut selostuksen riittävyyden ja laadun, sekä antanut tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista, voidaan tiesuunnitelmasta tehdä hyväksymispäätös.

Oheisessa kaaviossa on kuvattu YVA-menettelyn ja tiesuunnitelman laatimisen vaiheet rinnakkain sekä niihin liittyvä vuoropuhelu.

2.3 Osapuolet

Hankkeesta vastaava taho on Pohjois-Savon ELY-keskuksen liikenne- ja infrastruktuuri -vastuualue yhteistyössä Liikenneviraston kanssa. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteysviranomaisena toimii Etelä-Savon ELY-keskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue.

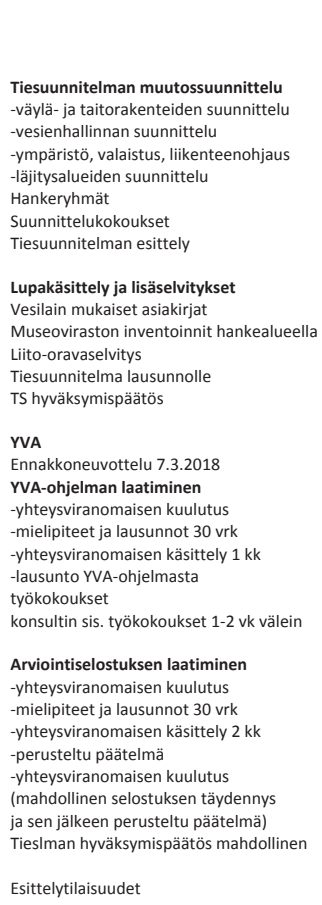
Tiesuunnittelua ohjaava hankeryhmä koostuu Liikenneviraston, Etelä-Savon ja Pohjois-Savon ELY-keskusten ja Juvan kunnan jäsenistä. Hankeryhmä on ohjannut lisäksi YVA-menettelyn laadintaa ja etenemistä. Yhteysviranomainen toimii tarvittaessa hankeryhmässä YVA-lain asiantuntijana. Hankeryhmän puheenjohtajana toimii Liikenneviraston edustaja ja hankeryhmän sihteerinä konsultin edustaja.

YVA-ohjelma ja YVA-selostus on laadittu konsulttityönä Destia Oy:n Asiantuntijapalveluissa.

2.4 YVA-menettely ja tiesuunnitelman aikataulu

Arviointiohjelma valmistui huhtikuussa 2018, mikä jälkeen yhteysviranomainen asetti ohjelman nähtäville 14.5.–13.6.2018. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman palautteen pohjalta yhteysviranomainen antoi siitä oman lausuntonsa 2.7.2018. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen laadinta käynnistettiin lausunnon pohjalta kesäkuussa 2018.

Ympäristövaikutusten arviointiselostus päättyy yhteysviranomaisen antamaan perusteltuun päätelmään hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista, joka annetaan 2 kuukauden kuluessa nähtävilläolon päätymisestä. Tämän jälkeen tiesuunnitelmaa tarkennetaan tarvittavin osin ja laaditaan tiesuunnitelman hyväksymisesitys.



Kuva 6. Alustava aikataulu.

2.5 Osallistuminen

Hankkeen vaikutusalueen asukkailla ja muilla sidos- ja intressiryhmillä on ollut mahdollisuus osallistua arviointiohjelmavaiheessa vaikutusten arvioinnin suunnitteluun ja arviointiselostusvaiheessa kertoa oma näkemyksensä tutkittavista vaihtoehdoista, niiden vaikutuksista ja vaikutusten arvioinnin riittävydestä. Ympäristövaikutusten arviointiin liittyvää vuoropuhelua ohjaa YVA-lain lisäksi maantielaki ja Liikenneviraston Väytlänpidon vuorovaikutusohje (21/2011).

Kun ympäristövaikutusten arviointimenettely on saatu päätökseen ja tiesuunnitelmasta on tehty hyväksymispäätös, on mahdollista hakea päätökseen muutosta sen nähtävilläoloaikana.

2.5.1 Tiedottaminen

YVA-menettelystä ja hankkeen etenemisestä on tiedotettu alueen asukkaille ja sidosryhmille tiedotteiden, kirjeiden ja internetin välityksellä. Postituslistalla ovat olleet ne hankealueeseen liittyvät maanomistajat, joiden vakituinen asuinkunta ei ole Juva. Hankkeen etenemisestä tiedotetaan Liikenneviraston sivuilla osoitteessa <https://www.liikennevirasto.fi/vt-5-mikkeli-juva>.

Arviointiohjelmasta on kuulutettu Juvan kunnan ilmoitustaululla ja ohjelma on ollut nähtävillä 14.5.–13.6.2018 Juvan kunnanvirastolla. Arviointiohjelman nähtävilläolosta on kuulutettu Juvan lehdessä. Lisäksi kuulutus ja arviointiohjelma ovat Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen internet-sivulla www.ely-keskus.fi>Etelä-Savon ELY>Ympäristönsuojelu>Ympäristövaikutusten arviointi YVA ja SOVA>Vireillä olevat hankkeet.

2.5.2 Yleisötilaisuudet

Ympäristövaikutusten arvioinnista järjestetään yleisötilaisuus sekä arviointiohjelma- että arviointiselostusvaiheissa.

Ensimmäinen yleisötilaisuus pidettiin 17.5.2018, kun YVA-ohjelma oli valmistunut ja asetettu nähtävile. Yleisötilaisuuden ajankohdasta oli tiedotettu ennakkoon Juvan Lehdessä. Yleisötilaisuuksissa alueen asukkailla, maanomistajilla ja sidosryhmien edustajilla oli mahdollisuus keskustella hankkeesta vastaavan edustajien ja suunnittelijoiden kanssa. Yleisötilaisuuteen osallistui 42 henkilöä, jotka edustivat alueen asukkaita ja yrittäjiä. Mukana tilaisuudessa oli lisäksi Liikenneviraston, Etelä-Savon ELY-keskuksen, Juvan kunnan ja konsultin edustajia.

Yleisötilaisuuden aluksi esiteltiin valtatie 5 parantamisen kokonaistilannetta ja tavoitteita Mikkelin ja Juvan välillä. Sen jälkeen selostettiin ympäristövaikutusten arvioinnin lähtökohtia, tavoitteita ja etenemistä. Tilaisuuteen osallistuvilta toivottiin näkemyksiä arvioitavien vaihtoehtojen ja niiden vaikutusten riittävydestä, mahdollisista ongelmakohtista ja suunnitte-

lutarpeista. Tilaisuudessa oli lisäksi nähtävillä suunnitteluaineistoa aikaisemmista suunnitteluvaiheista sekä tiesuunnitelman muutossuunnitelmasta. Yleisötilaisuudessa saadusta palautteesta on kerrottu tarkemmin raportin osassa 13. Ihmisten elinolot, terveys ja hyvinvointi.

Toinen yleisötilaisuus pidettiin 11.9.2018 YVA-selostuksen laadinnan viimeistelyvaiheessa. Tilaisuuden ajankohdista tiedotetaan hankkeen internet-sivuilla mahdollisimman aikaisin ja lehti-ilmoituksella Juvan Lehdessä n. viikkoa ennen tilaisuutta. Yleisötilaisuuksista laaditaan muistio.

2.5.3 Palautteen antaminen

Yhteysviranomainen on pyytänyt YVA-ohjelmasta ja YVA-selostuksesta lausuntoja ja mielipiteitä niiden nähtävilläoloaikana ja ottaa ne YVA-lain mukaan huomioon omassa lausunnossaan ja perustellussa päätelmässään hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Lausunnot julkaistaan ympäristöhallinnon internetsivuilla. Kaikki YVA-prosessin aikana saatava palaute sisältäen sähköpostit, kirjeet ja puhelumuistiot kootaan yhteen. Palautetta hyödynnetään suunnittelussa ja vaihtoehtojen vertailussa.



Kuva 7. Yleisötilaisuus Juvalla 17.5.2018.

2.6 Yhteysviranomaisen lausunnon huomioon ottaminen

Yhteysviranomainen, Etelä-Savon ELY-keskuksen ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualue on YVA-ohjelmasta antamassaan lausunnossaan esittänyt yhteenvedon esitetyistä lausunnoista ja mielipiteistä. Arviointiohjelmasta annettiin yhteensä neljä lausuntoa ja yksi mielipide.

Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta sisältäen annetut lausunnot ja mielipiteen on selostuksen liitteenä 1.

Aihe	YVA-ohjelmasta annettu lausunto	Lausunnon huomioon ottaminen selostuksessa
Yhdyskunta-rakenne ja maankäyttö	Erillisen kiinteistövaikutusten arvioinnin tekemistä voidaan vielä harkita, mikäli sitä ei tehdä, tulee se perustella arviointiselostuksessa.	Koska tielinja kulkee pääosin nykyisen tielinjan päällä, ei synny merkittävää tilojen pirstoutumista eikä tarvetta laajalle KIVA-selvitykselle. Tiesuunnitelmassa esitetään ja tietöimituksessa käsitellään esille tulleet tilusvaihtoesitykset.
Luonnonolot ja luonnon monimuotoisuus	Vaikutukset arvioidaan perustellusti joko suorina tai välillisinä. Haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämistoimiin tulee kiinnittää erityistä huomiota ja tarpeen mukaan tehdä lisäselvityksiä. Erityisesti tulee huomioida Myllyjoen ja Kilpolankosken alueet, ja molemmilla alueilla tulee selvittää saukon esiintyminen ja kulkuyhteyksien säilyminen. Arvioinnin tulee koskea kaikkia arvokkaiksi todettuja elinympäristöjä.	Luontoselvityksissä on maininta Kilpolankosken osalta, huomioidaan suunnitelmassa. Myllyjoen osalta on päädytty pitkään siltaratkaisuun, mikä ei muuta vesiuoman olosuhteita. On otettu huomioon ja tiedot täydennetty arviointiselostukseen.
Maa- ja kallioperä	Vaikutukset voivat olla paikallisesti merkittäviä, esim. Kilpolankosken kalataloudellisiin arvoihin.	Selvitetään ja kuvataan mahdolliset vaikutukset Kilpolankosken kalataloudelliseen arvoon.
Pintavedet	Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat rakentamisen aikaiseen kiintoainekuormitukseen ja siitä aiheutuviin veden laadun muutoksiin mm. Kilpolankosken ja Pyörälammen kohdalla. Tienpidon aikaisen valtatie kuivatusvesien johtamisen vaikutuksia vastaanottaviin vesistöihin tulee arvioida vastavien perusteluin. Lisäksi tarkastellaan hankkeen aiheuttamia muutoksia alueen vedenjakajiin ja muodostuviin pintavesien määrään ja laatuun.	On otettu huomioon ja tiedot täydennetty arviointiselostukseen.
Pohjavedet	Selvitetään nykyisen Hatsolan pohjavesialueen ja Murtosen pohjavedenottamon pohjavesisuojaus suojusmateriaalin toimivuus ja hyväksyttävyys pohjavesisuojauksessa. Yksityisten omistamien ja käyttämien kaivojen vedenlaatua tulee tarkastella ja seurata tarkoituksenmukaiselta alueelta.	On otettu huomioon ja tiedot täydennetty arviointiselostukseen. Kaivoista otetaan ennakkonäytteet ennen hankkeen aloittamista. Pohjaveden laatua seurataan.
Maisema ja kulttuuriperintö	Maisemavaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon alueen asukkailta saatava paikallinen tieto ja arvot. Savonlinnan maakuntamuseon kanssa tehtävän maastokäynnin yhteydessä arvioidaan arkeologisten lisäselvitysten tarve ja lisäksi selvitetään Museoviraston toimivaltaan kuuluvan muinaismuistolain mukaisen kajoamisluvan tarve.	On otettu huomioon ja tiedot täydennetty arviointiselostukseen.
Liikenne, melu, tärinä ja päästöt	Rakentamisen aikaisia merkittävimpiä tärinähaittoja ja niiden vähentämiskeinoja kuvataan eri vaihtoehtojen osalta.	On otettu huomioon ja tiedot täydennetty arviointiselostukseen.
Ihmisten elinolot, terveys ja hyvinvointi	Keskeisenä tiedonlähteenä hyödynnetään alueen asukkaiden ja toimijoiden osallistumista. Rakentamisen aikaisia merkittäviä, pääosin väliaikaisia haittoja arvioidaan paikallisella, seudullisella ja valtakunnallisella tasolla.	On otettu huomioon ja tiedot täydennetty arviointiselostukseen.

3 Arvioitavat vaihtoehdot

Tutkittuja vaihtoehtoja on ollut yhteensä kolme. Kaikki vaihtoehdot sijaitsivat pääosin nykyisessä tiekäytävässä tai sen läheisyydessä. Täysin uusia linjauksia ei tiesuunnitelmavaiheessa ole esitetty tutkittavaksi lukuun ottamatta vaihtoehdossa 2 esitettyä Kielkallion kiertävää n. 3 kilometrin pituista tiejaksoa. Voimassa olevan Etelä-Savon maakuntakaavan mukaan valtatie 5 on osoitettu korkealuokkaiseksi valtatieksi, runkotieksi koko suunnitteluosuudella Nuutilanmäen ja Juvan välillä. Suunnittelumääräyksen mukaan on suunnittelutyössä huomioitava alueen maankäytön tarpeet ja paikallisen liikenteen turvallisuus.



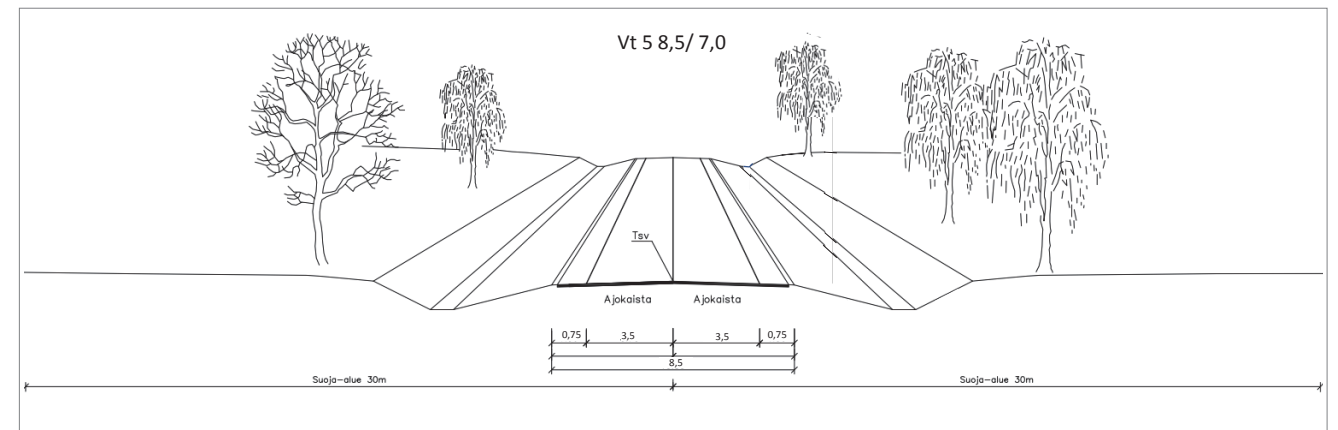
Kuva 8. Näkymä vaihtoehdossa 0+ parannettavalta Kilpolankosken sillalta Juvan suuntaan.

Vaihtoehdoista VE 0+ sijoittuu nykyiseen tiekäytävään ja on nykytilanteen mukainen ratkaisu, johon sisältyy vain vähäisiä parantamistoimenpiteitä. VE 1 on vuonna 2012 laaditun ja vuonna 2014 hyväksytyn tiesuunnitelman mukainen vaihtoehto ja VE 2 on käynnissä oleva tiesuunnitelman muutossuunnitelma.

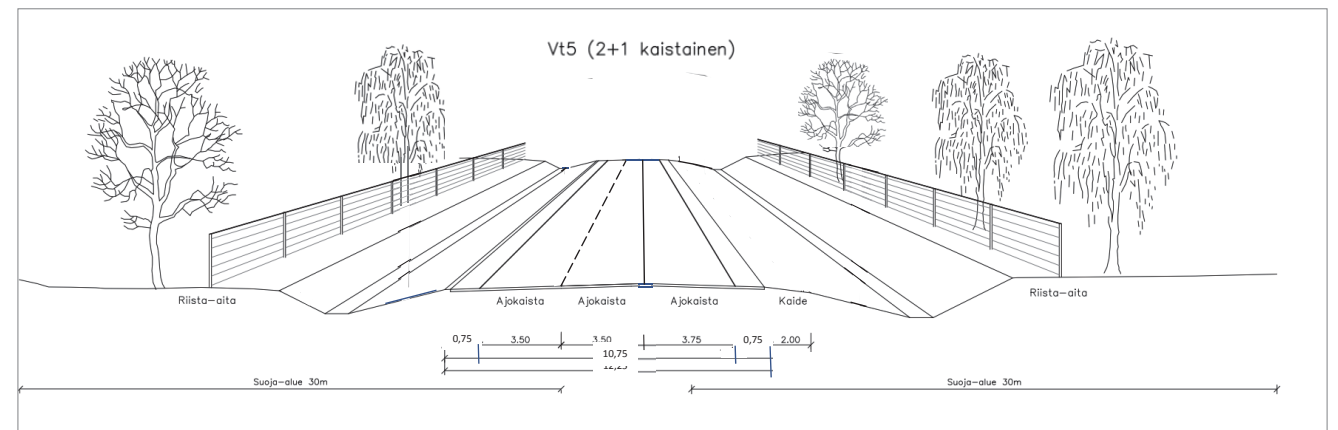
3.1 VE 0+nykyinen tie

Vaihtoehto 0 on nykyinen valtatie, joka on pääosin yksiajoratainen ja ajoradan leveys on 8,5/7,0 metriä. Ohituskaistaosuuksien kohdalla ajoradan leveys on 12,25/10,75 metriä. Ohituskaistaosuuksia on yhteensä 4 kappaletta, Nuutilanmäki, Kilpola, Kurkisuo ja Hatsola, ja niiden yhteenlaskettu pituus on 6,6 kilometriä.

Valtatien liittymät ovat tasoliittymiä. Valtatien eteläpuolella on Vanha Juvantien ja Vehmaan välisellä osuudella erillinen kevyen liikenteen väylä. Nopeusrajoitus vaihtelee suunnitteluosuudella 80–100 km/h:ssa. Tiejaksolla olevat suuret mäet aiheuttavat vaikeuksia raskaalle liikenteelle. Maantie on valaistu Kielkallion kohdalla ja Hatsolan ja Vehmaan välisellä osuudella. Tien nykyinen geometria on hyvin vaihteleva ja mukaillee mäkistä maastoa. Vaihtoehdossa tehdään pieniä parannustoimenpiteitä, mm. Kilpolankosken sillan kantavuutta parannetaan.



Kuva 9. Nykyinen poikkileikkaus yksiajorataisella osuudella.



Kuva 10. Nykyinen poikkileikkaus ohituskaistaosuudella.

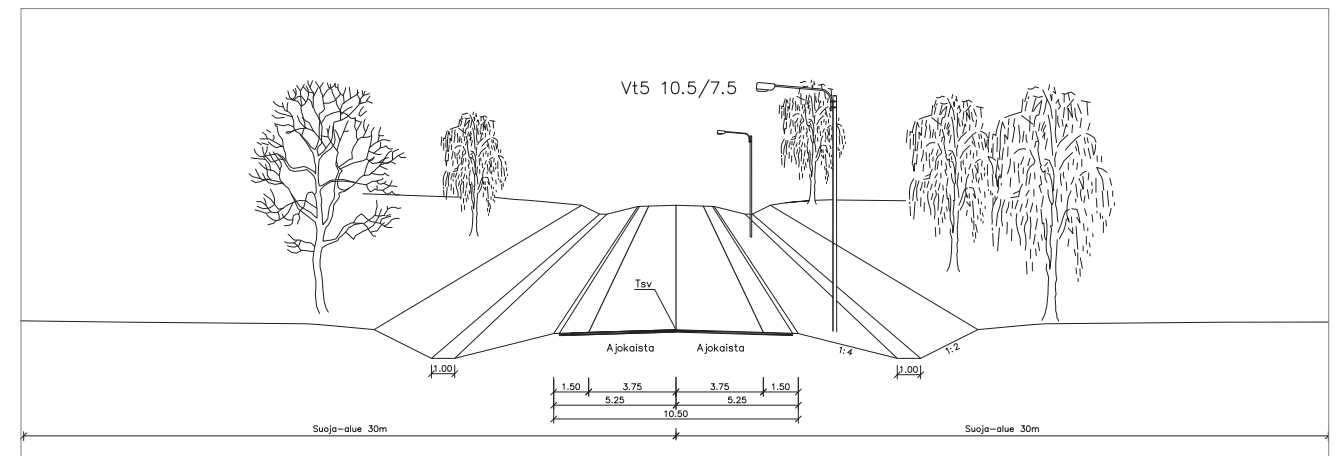
3.2 VE 1 Tiesuunnitelma 2012

VE 1 on tiesuunnitelman 2012 (tiesuunnitelman hyväksymispäätös 31.10.2014) mukainen vaihtoehto. Suunnitelmassa on esitetty yksittäisinä toimenpiteinä ohituskaista- ja keskikaidevarauksia. Kolme nykyistä ohituskaistaa on muutettu keskikaiteelliseksi, niiden poikkileikkaus on 2+1 ja yhteispituus 4,5 kilometriä. Kurkisuon ohituskaista on muutettu keskikaiteelliseksi, sen poikkileikkaus on 2+2 ja pituus 1,6 kilometriä. Muilla osuuksilla valtatie poikkileikkaus säilyy nykyisenä. Ajoradan leveys on 10,5/7,5 metriä. Ohituskaistaosuudella 2+1 ajoradan leveys on 17,5 metriä. Valtatien mitoitussnopeus on 80–100 km/h.

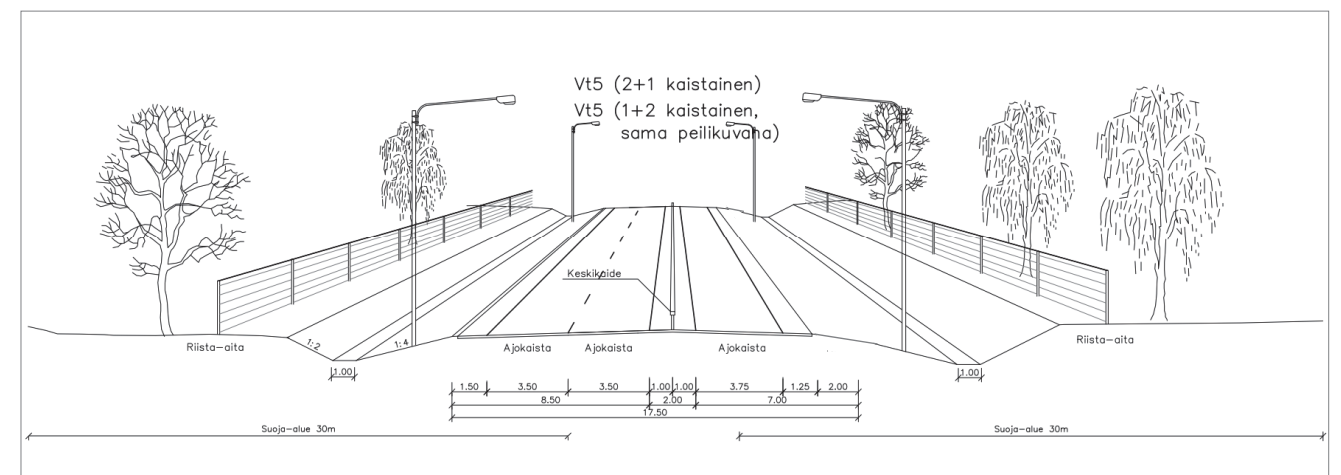
Kurkisuon kohdalle on esitetty perusverkon eritasoliittymä, Hatsolan liittymä on porrastettu ja Kettulan tien liittymän kohdalla valtatie linjausta on parannettu. Valtatien tasaus säilyy nykyisenä.



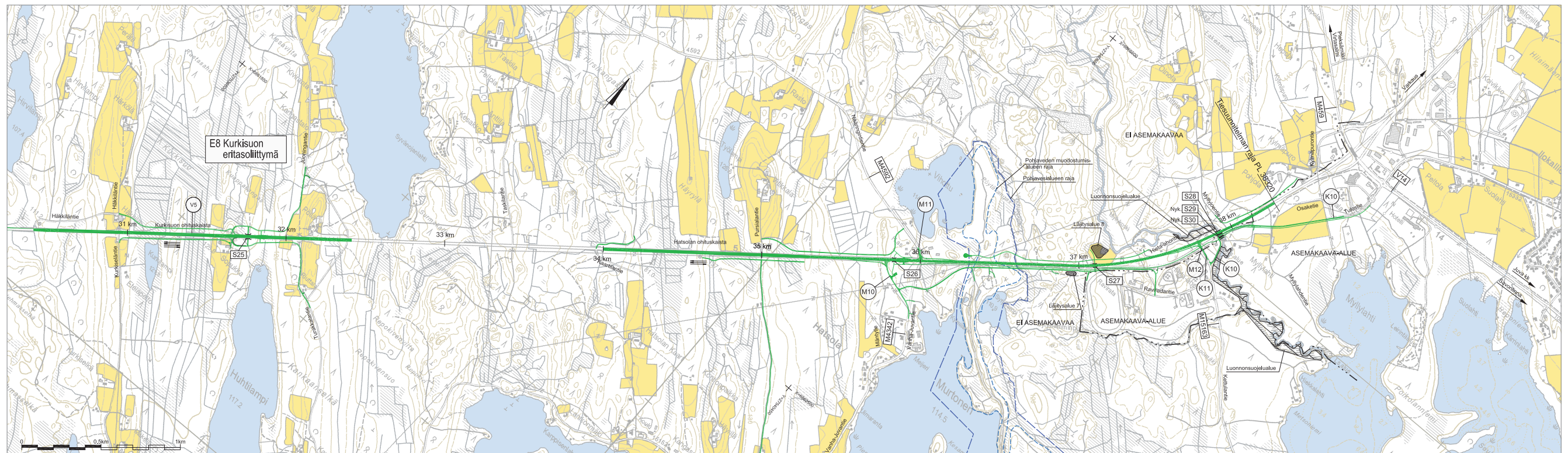
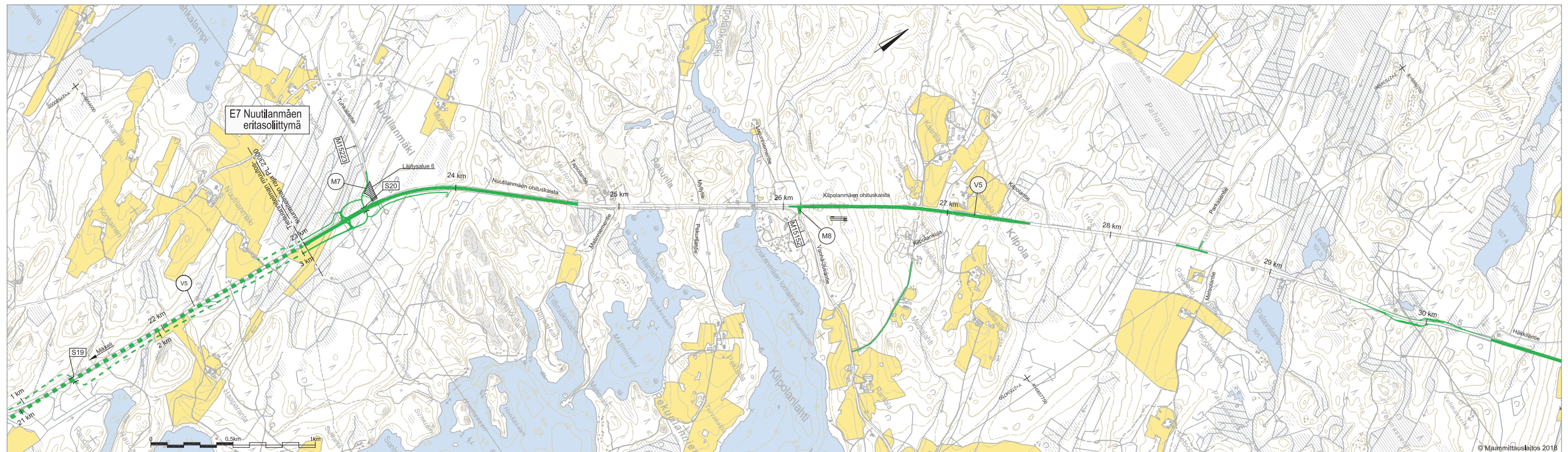
Kuva 12. Nykyinen, vaihtoehdossa 1 parannettava Kilpolanmäen ohituskaistaosuus.



Kuva 13. Poikkileikkaus yksiajorataisella osuudella.



Kuva 14. Poikkileikkaus 2+1 keskikaiteellisella ajorataosuudella.



Kuva 15. Vaihtoehdon 1 mukainen ratkaisu. Parantamistoimenpiteet on esitetty vihreällä.

3.3 VE 2 Tiesuunnitelman muutossuunnitelma 2018

VE 2 on suunnitteluratkaisultaan ja laatutasoltaan yhtenäinen rakenteilla olevan VT 5 osuuden Tuppurala–Nuutilanmäki kanssa.

Valtatie sijoittuu uudelle linjaukselle Nuutilanmäen ja Kilpolan välisellä osuudella n. 3 kilometrin matkalla lainvoimaisen Juvan kunnan Nevajärven yleis- ja kyläyleiskaavan mukaisesti.

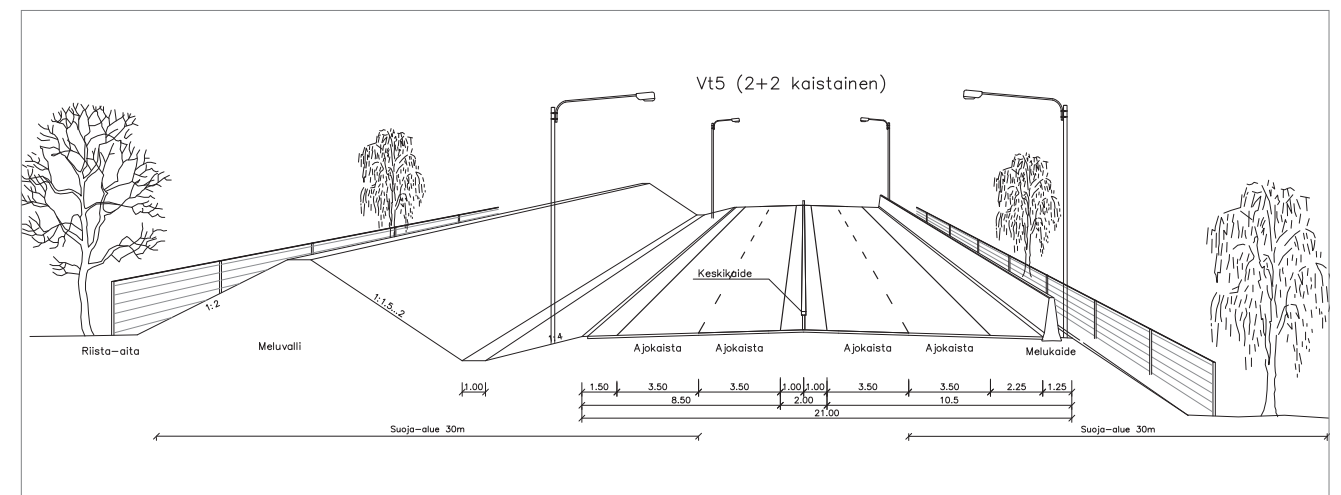
Valtatien pystygeometriaa parannetaan koko suunnitteluvälillä. Valtatien poikkileikkaus on suunnitteluvälillä pääosin keskikaiteellinen 2+2. Ajoinan leveys on 21,00 metriä.

Liittymäjärjestelyistä Nuutilanmäen eritasoliittymä on aikaisemman tiesuunnitelman mukainen. Kilpolan eritasoliittymä on uusi, ja aikaisemmassa tiesuunnitelmassa ollut Kurkisuon eritasoliittymä on siirretty ja nimetty Pöllän eritasoliittymäksi. Hatsolan porrastettu liittymä on muutettu eritasoliittymäksi. Maantie 15163 (Kettulantie) liittymä jää rinnakkaistieksi jäävälle valtatielle ja maantiet 4342 (Vanha-Juvantie) ja 4592 (Nääringintie) yhdistetään Hatsolan uuteen eritasoliittymään.

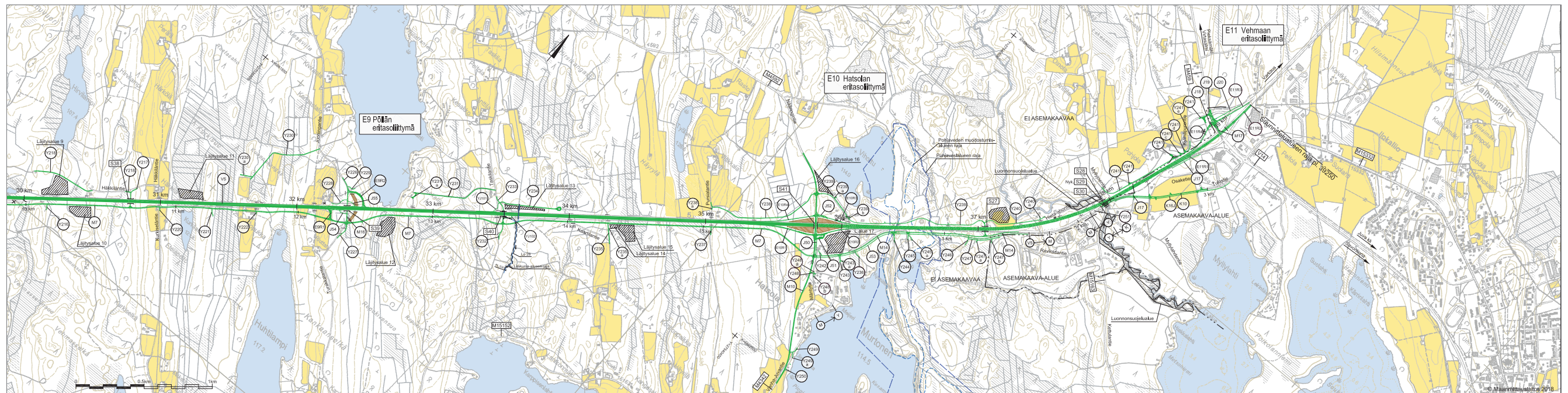
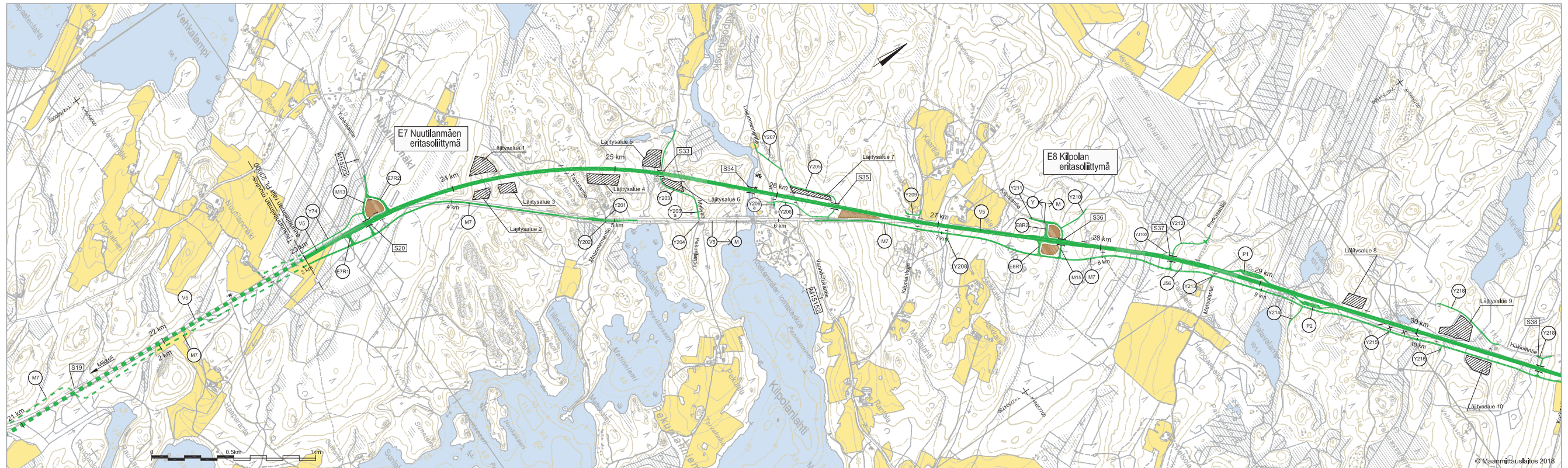
Nuutilanmäki–Kettula välille on suunniteltu uusi rinnakkaistie valtatie itäpuolelle. Valtatie mitoitussnopeus on pääosin 100 km/h.



Kuva 16. Tulevan Hatsolan eritasoliittymän paikka vaihtoehdossa 2.



Kuva 17. Poikkileikkaus keskikaiteellinen 2+2.



Kuva 18. Vaihtoehdon 2 mukainen ratkaisu. Parantamistoimenpiteet on esitetty vihreällä.

4.4 Muutoksen suuruus

Tiehankkeen aiheuttaman muutoksen suuruutta on arvioitu sekä tienrakentamisen että tien käytön aikana. Muutoksen suuruuteen vaikuttavia tekijöitä ovat olleet muutoksen laajuus, myönteisyys, kielteisyys, voimakkuus ja kesto-aika. Muutoksen vaikutusalue on vaihdellut paikallisesta alueellisesta ja kansalliseen. Ajalliselta kestoaltaan vaikutukset voivat olla väliaikaisia, lyhytaikaisia, pitkäaikaisia tai pysyviä.

Muutoksen suuruutta on arvioitu käyttäen seuraavaa asteikkoa:

Erittäin suuri myönteinen vaikutus ++++
Suuri myönteinen vaikutus +++
Kohtalainen myönteinen vaikutus ++
Vähäinen myönteinen vaikutus +
Ei vaikutusta
Vähäinen kielteinen vaikutus -
Kohtalainen kielteinen vaikutus --
Suuri kielteinen vaikutus ---
Erittäin suuri kielteinen vaikutus ----

Muutosten suuruuden arviointi on perustunut asiantuntijan laatimiin laskelmiin ja mallinnuksiin (esimerkiksi melu ja liikenne) ja muihin selvityksiin (esimerkiksi uudet luontoselvitykset) ja vaikutusten arvioinnin menetelmiin. Muutosten suuruutta on kuvattu määrällisesti, mikäli määrällisiä mittareita on ollut käytettävissä. Menetelmiä, joita arvioinnin suuruusluokan määrittelyssä ja toimenpiteiden ja ympäristön vuorovaikutussuhteen arvioinnissa on hyödynnetty, ovat olleet:

- aikaisemmin tehdyt selvitykset ja mittaukset ja olemassa olevat seurantatiedot eri aihealueista
- suunnittelutyön aikana tehdyt mallinnukset, laskelmat ja selvitykset (esimerkiksi melu, päästöt)
- paikkatietoaineistojen pohjalta tehdyt analyysit
- kirjallisuus- ja tutkimustiedot erilaisten tekijöiden häiriöherkkyydestä
- maastokäynnit alueelle
- osallistumisessa ja yleisötilaisuuksissa esille tulleet näkemykset ja arviot
- mielipiteissä ja lausunnoissa esiin tulleet asiat

Niiltä osin, kun muutoksen suuruutta ei ole ollut mahdollista arvioida määrällisesti, on arvio tehty laadullisena asiantuntija-arviona.

4.5 Vaikutusten merkittävyyden arviointi

Ympäristövaikutusten arviointiprosessissa on tavoitteena tunnistaa merkittävät ympäristövaikutukset ja vähiten haittoja aiheuttavat suunnitelmavaihtoehdot ja -ratkaisut. Merkittävyyden arviointi perustuu muutoksen suuruuden arviointiin ja vaikutuksen herkkyyteen eli kohteen kykyyn sietää muutoksia.

Muutoksen suuruuden arviointiin vaikuttavia tekijöitä ovat muutoksen voimakkuus ja suunta, sen alueellinen laajuus ja ajallinen kesto. Vaikutuskohteen herkkyyden arvioinnissa huomioidaan lainsäädännön antama ohjeistus, kohteen yhteiskunnallinen merkitys ja alttius muutoksille.

Vaikutuksen merkittävyyttä on arvioitu kohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden yhteisvaikutuksena.

VAIKUTUKSEN MERKITTÄVYYS		MUUTOKSEN SUURUUS							
		Kielteinen				Myönteinen			
KOHTEN HERKKYYS	Vähäinen herkkyys	Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen herkkyys								
	Suuri herkkyys								
	Erittäin suuri herkkyys								

4.6 Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehtojen vertailu perustuu olemassa oleviin tietoihin ja arvioinnin yhteydessä tehtyihin lisäselvityksiin, jotka koskevat mm. luontoarvoja ja kulttuuriperintöä. Vaihtoehtojen vertailun avulla on kuvattu eri vaihtoehtojen etuja ja haittoja niin, että varsinainen päätöksenteko voidaan tehdä luotettavasti ja kattavasti. Vaihtoehtojen vertailu perustuu vaihtoehtojen merkittävyyden arviointiin.

Eri vaikutuksen vertailussa on käytetty sekä laadullisia että määrällisiä vertailutapoja ja kuvaamalla vaihtoehtojen tärkeimmät myönteiset ja kielteiset vaikutukset.

5 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

5.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Lähtötietoina yhdyskuntaan ja maankäyttöön liittyvisä arvioinneissa on käytetty Etelä-Savon maakunta-kaava-aineistoja sekä Juvan kunnan yleiskaava- ja asemakaava-aineistoja. Lähtötietoina on käytetty myös rakennus- ja huoneistorekisteriaineistoja sekä kiinteistötietoja. Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön liittyvissä arvioinneissa on huomioitu yleisötilaisuuksissa saatu palaute. Vaikutusten merkittävyyttä arvioitaessa on tarkasteltu esitettyjen ratkaisujen tuomaa hyötyä tai haittaa nykyiselle ja suunnitellulle maankäytölle. Arvioinnissa on huomioitu tiehankkeen vaikutus asutuksen lisäksi alueen maa- ja metsätalouteen sekä yritystoimintaan.

Vaikutusten arviointi on tehty asiantuntijatyönä.

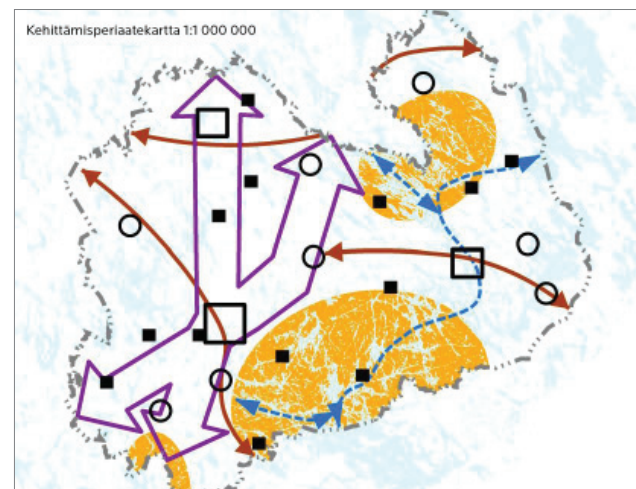
5.2 Yhdyskuntarakenteen ja maankäytön nykytila

Suunnittelualue sijoittuu Juvan kunnan alueelle, joka on noin 6 400 asukkaan kunta. Etelä-Savon maakunnan kehittämisperiaatteissa Juva on luokiteltu isoksi paikalliskeskukseksi, jonka kehittämisessä on kiinnitettävä erityistä huomiota rooliin mm. maakunnan palvelu- ja elinkeinorakenteen täydentäjänä sekä toimiviin liikennepalveluihin. Juvan lounaispuolella noin 37 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Mikkeli on Etelä-Savon maakunnan maakuntakeskus, jonka ulkoista saavutettavuutta parantava Viitosväylän kehitysvyöhyke muodostaa maakunnan tärkeän kehittämisperiaatteen. Yksi kehitysvyöhykkeeseen kuuluva väylä on valtatie 5 linjaus suuntautuen Mikkelistä koilliseen Juvan ja Joroisten isojen paikalliskeskusten suuntaan. Juvan Vehmaan eritasoliittymästä alkava valtatie 14 johtaa Savonlinnaan ja Punkaharjulle, jotka ovat erityisesti kesällä

merkittäviä matkailukohteita. Kehittämissuositusten mukaan *vyöhykkeen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota liikenteen ja liikennepalveluiden sujuvuuteen, liikenteen turvallisuuteen sekä liikenneympäristön laatuun.*

Suunnitteluosuus Nuutilanmäen ja Vehmaan välillä sijoittuu pääosin haja-asutusalueelle ja valtatie rajautuu pääasiassa yksityisomistuksessa oleviin taajamametsiin. Suunnittelualueen asutus on harvaa tienvarsiasutusta ja hiukan tiiviimpi asutus keskittyy Kilpolan, Pöllän ja Hatsolan alueille. Myös pienialaiset peltoalueet sijoittuvat asutuskeskittymien tuntumaan maatilojen ympärille. Vapaa-ajan asutus vesistöjen rannalla sijoittuu suunnitteluosuuden eteläosassa Kilpolankosken ja Rautjärven Kilpolanlahden rannalle sekä keskiosassa Pöllän kohdalla Nääringinjärven ja Hatsolan kohdalla Murtonen rannalle.

Suunnittelualueen merkittävimmän asutuskeskittymän Hatsolan kylän keskusta sijaitsee valtatie eteläpuolella noin 400 metrin etäisyydellä tiealueesta. Kylän asutus keskittyy nauhamaisesti Vanha-Juvan tien varteen ja muodostuu rivi- ja omakotitaloista. Kylä on rakentunut vanhan Hatsolan meijerin ympäristöön.

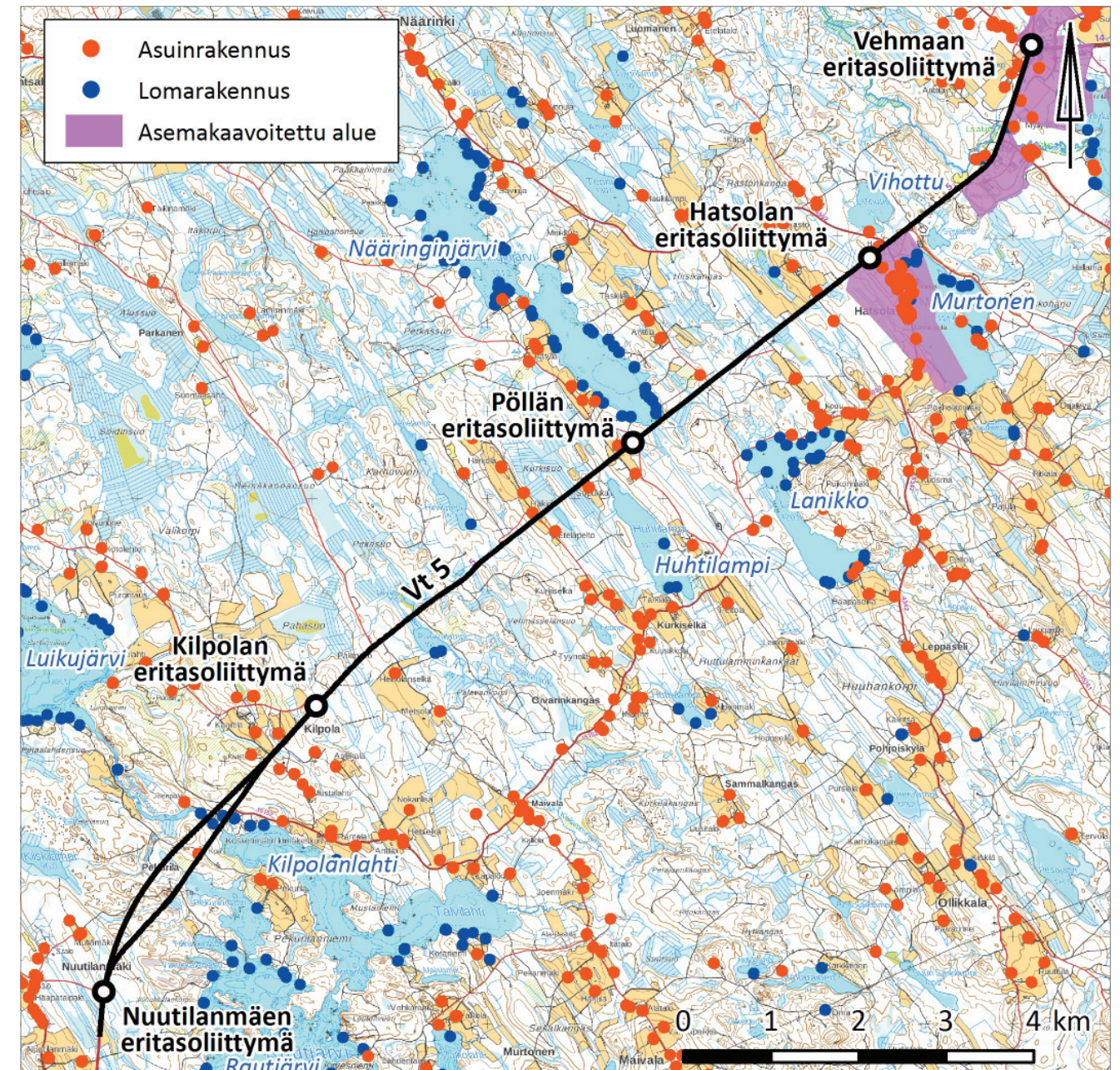


Kuva 20. Etelä-Savon 2. vaihemaakuntakaavan kehittämisperiaatekartta.

Alueella toimii edelleen Itä-Suomen maidon myyntikonttori sekä peruskoulu.

Muutoin palveluverkko suunnittelualueella on harva. Suunnitteluosuuden pohjoisosassa Vehmaan alueella valtatie itäpuolella on Juvan hevoskeskus ja ra-

virata, huoltoasema sekä pienyrityksiä. Valtateiden 5 ja 14 risteysalueen tuntumaan Juvan kuntakeskuksen alueelle sijoittuu monipuolisemmin palveluita.



Kuva 21. Pysyvä ja vapaa-ajan asutus suunnittelualueella.

5.2.1 Kaavoitustilanne

Maakuntakaavoitus

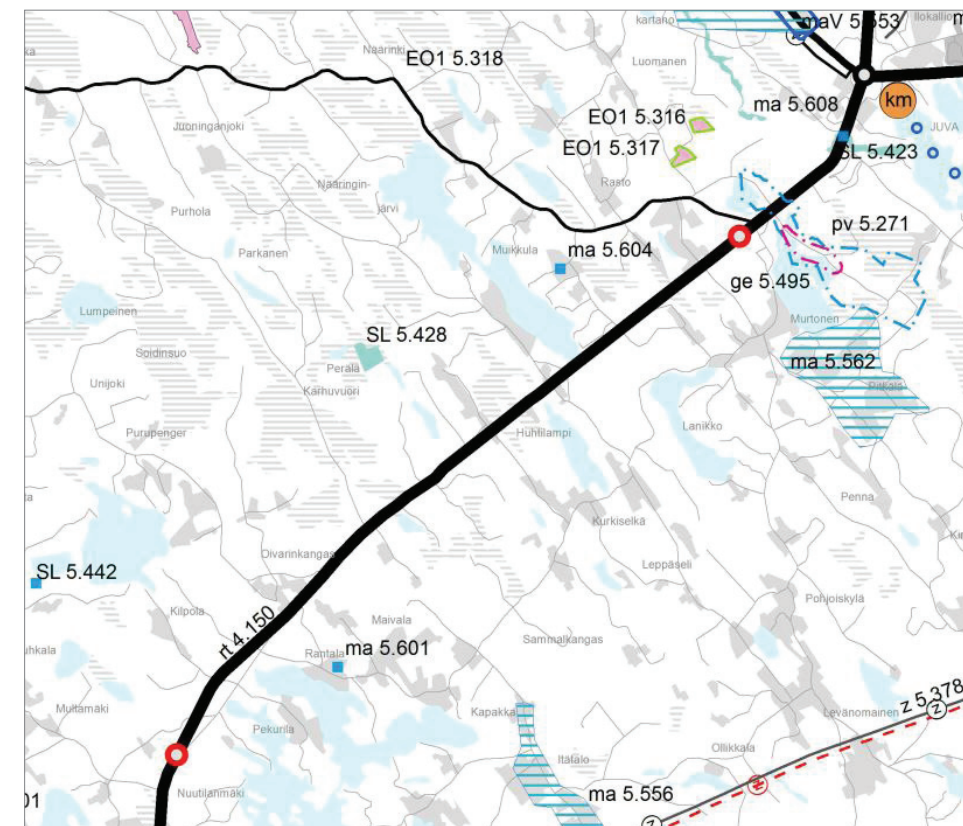
Suunnittelualueella on voimassa Etelä-Savon maakuntakaava, joka on vahvistettu 4.10.2010. Maakuntakaavan täydentämiseksi on laadittu tuulivoimaa käsittelevä Etelä-Savon 1. vaihemaakuntakaava (vahvistettu 3.2.2016) ja vuoden 2010 maakuntakaavaa kaikkien aluevaraustyyppien osalta päivittävä Etelä-Savon 2. vaihemaakuntakaava (lainvoima 12.12.2017).

Voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmässä valtatie 5 on osoitettu runkotieksi merkinnällä rt 4.150 (Helsinki-Sodankylä) koko suunnitteluosuudella Nuutilanmäen ja Juvan välillä. Runkotiet ovat valtakunnallisesti merkittäviä, korkealuokkaisia valtateitä. Suunnittelumääräyksen mukaan *teillä tulee varautua kevytväyläjärjestelyihin taajamien ja kylämäisen asutuksen kohdalla. Väylän ja sen lähialueiden suunnittelussa tulee huomioida melun vaikutukset alueiden käyttöön. Lisäksi runkoteitä koskee seuraava suunnittelumääräys: maankäytön suunnittelussa tulee varautua siihen, että väylälle pääsy tapahtuu eritasoliittymien kautta ja paikalliselle sekä kevyelle liikenteelle on osoitettu erillinen väylä.*

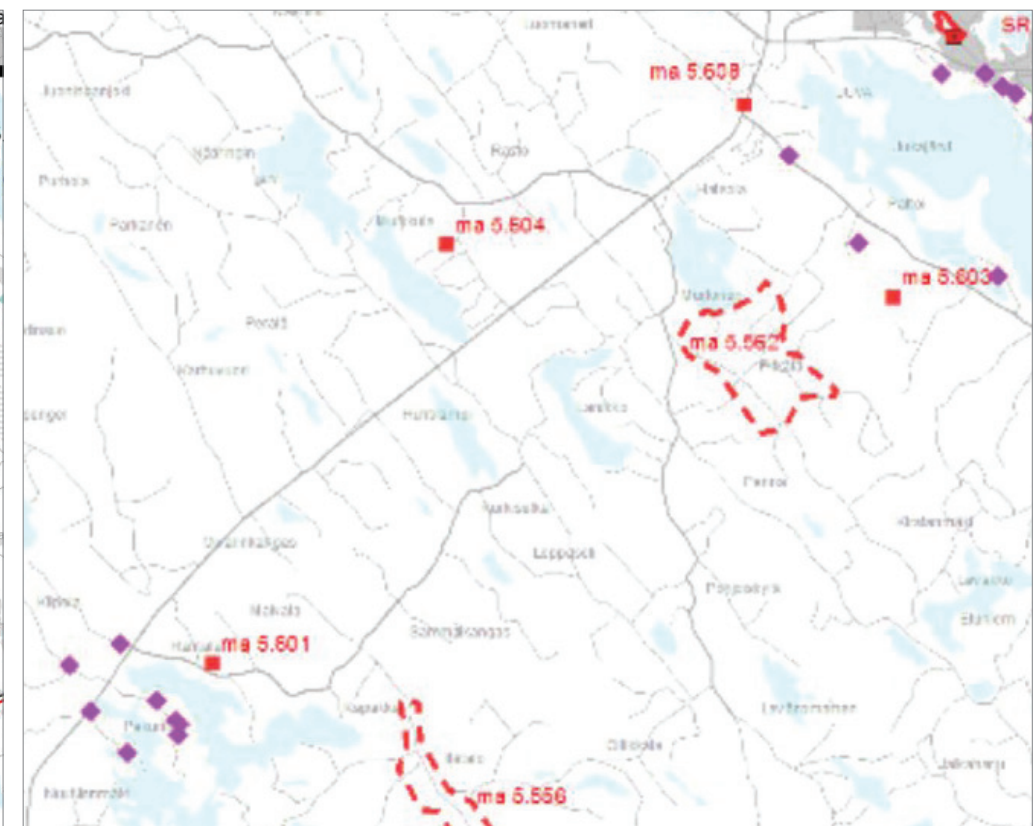
Nuutilanmäen ja Kilpolan välisellä osuudella valtatie 5 on linjattu uuteen maastokäytävään nykyisen linjauksen pohjoispuolelle. Valtatielle on osoitettu kaksi uutta eritasoliittymää, joista toinen sijoittuu Nuutilanmäen ja toinen Hatsolan kohdalle. Eritasoliittymiä koskee suunnittelumääräys: *maakuntakaavassa oleva uusi eritasoliittymä voidaan liikennemäärien tai maankäytön niin salliessa ensi vaiheessa toteuttaa myös tasoliittymänä. Erityisesti maankäytön tarpeita palvelevan eritasoliittymän toteuttamisen ajoitus ja toteuttamismahdollisuudet tulee varmistaa ennen kuin niiden toteuttamiseen perustuvaa maankäyttöä asemakaavoitetaan pääteiden varsille ja taakse.*

Pekurilan kohdalle on osoitettu useita muinaisjäännös-kohteita valtatie 5 itä- ja länsipuolelle. Yksi kohteista (Pekurilanjoki) sijoittuu valtatie uuden linjauksen kohdalle. Hatsolan kohdalle on valtatie poikki osoitettu Hatsolan vedenhankinnan kannalta tärkeä pohjavesialue (pv 5.271) ja valtatie eteläpuolelle Murtosenkankaan arvokas geologinen muodostuma (ge 5.495). Pohjavesialueita koskevan suunnittelumääräyksen mukaan *alueelle ei tule sijoittaa pohjaveden laadulle vaaraa aiheuttavaa toimintaa ja pohjavedeksi imeytyvän veden määrä tulee säilyttää riittävänä.*

Suunnitteluosuuden pohjoisosaan Juvan kuntakeskuksen eteläpuolelle on osoitettu Myllyjoen lehtokorven luonnonsuojelualue (SL 5.423), jota koskevan suunnittelumääräyksen mukaan *alueella ei saa suorittaa sellaisia toimenpiteitä, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Myllyjoen ylittävä kivilta on lisäksi osoitettu kulttuuriympäristön ja/tai maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti merkittäväksi kohteeksi (ma 5.608). Suunnittelumääräyksen mukaan kohteen ja sen ympäristön suunnittelussa on otettava huomioon kulttuurihistoriallisesti arvokas kokonaisuus ja erityispiirteet. Suosituksen mukaan kohteeseen merkittävästi vaikuttavista toimenpiteistä tulee pyytää lausunto museoviranomaiselta ja elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta.*



Kuva 22. Ote Etelä-Savon voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmästä.



Kuva 23. Ote Etelä-Savon maakuntakaavojen yhdistelmän kulttuuriympäristökartasta, jossa on esitetty kiinteät muinaisjäännökset (violetti) sekä merkittävät kulttuuriympäristö- ja/tai maisema-alueet (punainen).

Yleiskaavoitus

Suunnittelualueella on voimassa kaksi yleiskaavaa. Suunnitteluosuuden etelä- ja keskiosissa on voimassa Nevajärven yleis- ja kyläyleiskaava ja pohjoisosassa Hatsolan kylän koillispuolella Keskustan osayleiskaava 2035. Nevajärven voimassa oleva yleis- ja kyläyleiskaava on hyväksytty Juvan kunnanhallituksessa 11.8.2014 ja kaava on saanut lainvoiman virallisen kuulutuksen nojalla 29.10.2015.

Yleis- ja kyläyleiskaavassa valtatie 5 uudet tielinjaukset Nuutilanmäen ja Kilpolan välillä sekä Pyörä-

lammen kohdalla on osoitettu merkinnällä *ohjeellinen/vaihtoehtoinen tielinjaus*. *Varaus ei perustu voimassa olevaan eikä maantielain mukaiseen suunnitelmaan*. Valtatielle on osoitettu eritasoliittymä Nuutilanmäkeen ja ohjeelliset eritasoliittymät Huhtilammen kohdalle ja Hatsolaan. Suunnittelumääräyksen mukaan *Hatsolan risteysjärjestely toteutetaan ensimmäisessä vaiheessa porrastettuna tasoliittymänä*. Valtatiehen rajautuvat alueet on osoitettu pääasiassa maa- ja metsätalousvaltaisiksi alueiksi (M) ja valtatie ympärille on merkitty suoja-alue (M-vt), jolle ei saa sijoittaa melulle alttiita toimintoja.



Kuva 24. Ote 29.10.2015 lainvoiman saaneesta Nevajärven yleis- ja kyläyleiskaavasta.

Maankäytön laajenemisalueina yleiskaavassa on osoitettu Pekurilaan valtatie 5 uuden linjauksen varteen työpaikka-alue (TP) ja Hatsolan kohdalle valtatie varteen kaupallisten palvelujen alueita (K, KLH) sekä teollisuus- ja varastoalue (T). Muutoin yleis- ja kyläyleiskaava osoittaa pääosin toteutuneen maankäytön. Asuinalueita (AO, A/st) on osoitettu Pekurilaan ja Hatsolaan ja maatalouskeskusten alueita sijoittuu Kilpolaan ja Nääringinjärven kohdalle.

Kilpolankoski valtatie uuden linjauksen kohdalla on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaisiksi alueiksi, jolle ei saa rakentaa (MYU/kav). *Alueella on luonnon-, maisema- tai virkistyskäyttöarvoja. Maisemaa muuttaviin toimenpiteisiin tulee hakea MRL 128 § mukainen maisematyölupa*. Kilpolankosken pohjoispuolelle valtatie uuden linjauksen varteen on lisäksi osoitettu muinaismuistolain rauhoittama kiinteä muinaisjäännös. Suunnittelumääräyksen mukaan aluetta koske-

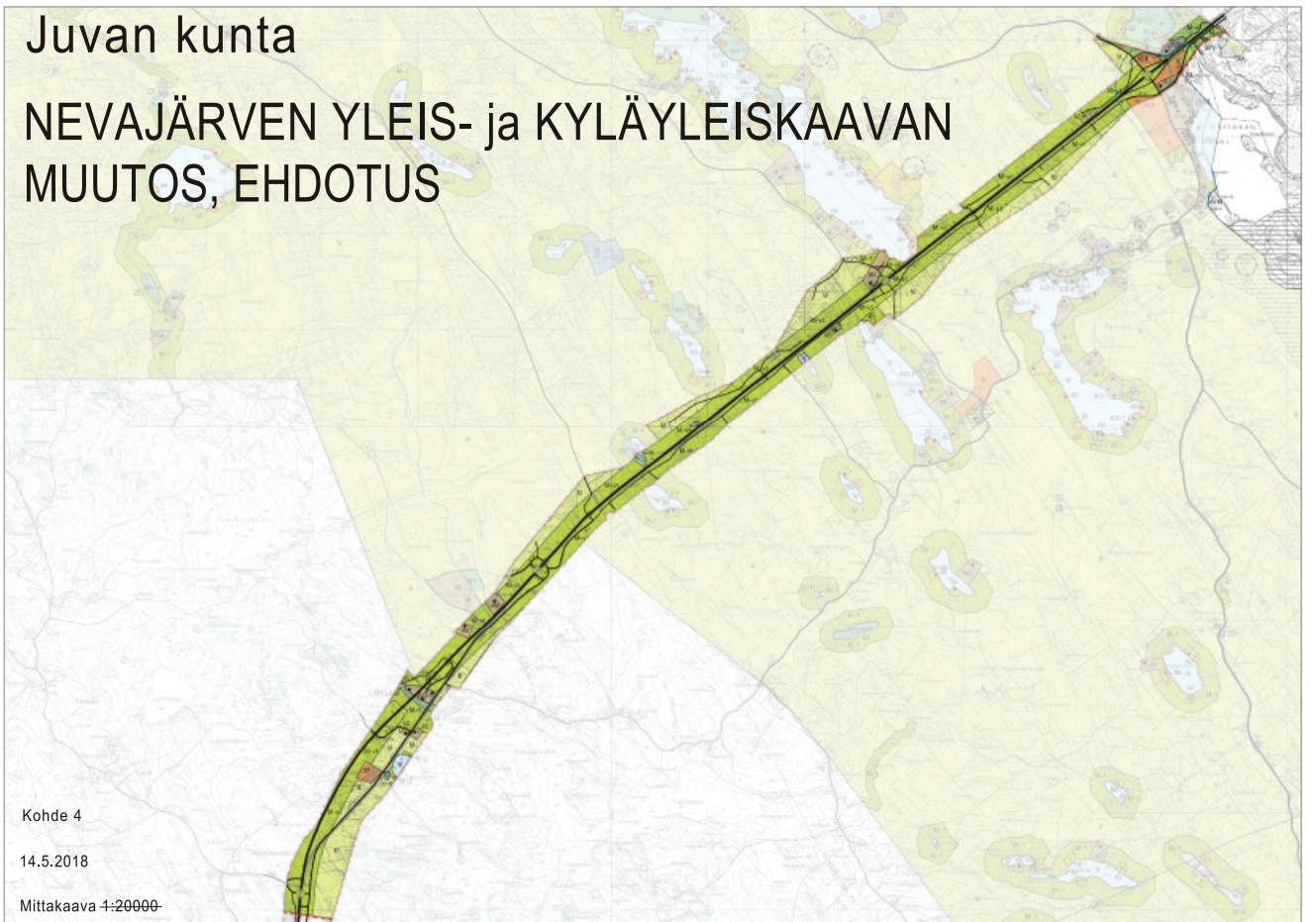
vista maankäyttösuunnitelmista tulee neuvotella museoviraston kanssa.

Kilpolassa valtatie suojavyöhykkeelle ulottuvan Levälammen itäranta on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaisiksi alueiksi, jolla on erityisiä ympäristöarvoja (MY-1). *Alueelle ei saa rakentaa, ottaa maa-aineksia, ottaa tai hyödyntää alueen turvevarantoja eikä ohjata valumisvesiä alueelle tai sieltä pois. Alueen vesitasapaino tulee säilyttää nykyisen kaltaisena. Maisemaa muuttaviin toimenpiteisiin tulee hakea MRL 128 § mukainen maisematyölupa*.

Hatsolan kohdalla on merkitty arvokas pohjavesialue, jonka poikki valtatie 5 linjaus kulkee. Suunnittelumääräyksen mukaan *alueella tapahtuvassa rakentamisessa ei saa toteuttaa sellaisia ratkaisuja, jotka saattaisivat aiheuttaa pohjavesiesiintymän laadun heikentämistä*. Hatsolan ohjeellisen eritasoliittymän koillispuolelle on osoitettu puhdistettava tai kunnostettava maa-alue nykyisen huoltamon tontille

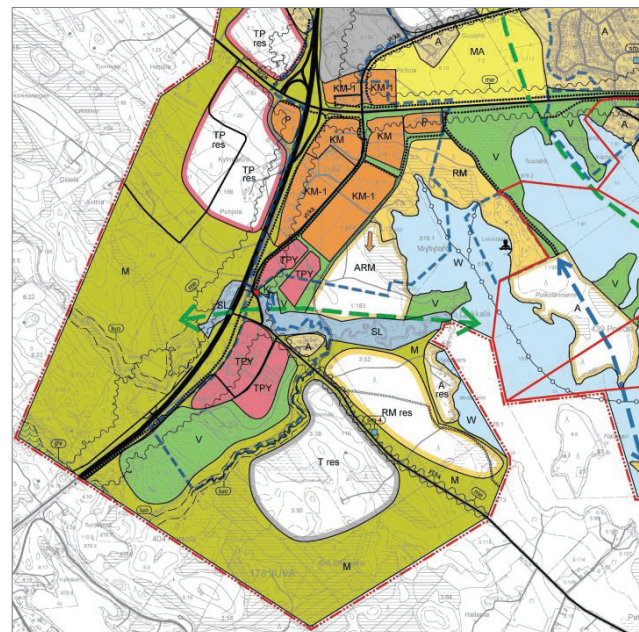
Juvan kunta

NEVAJÄRVEN YLEIS- ja KYLÄYLEISKAAVAN MUUTOS, EHDOTUS



Kuva 25. Ote Nevajärven yleis- ja kyläyleiskaavan muutoksesta, kohde 4.

Nevajärven yleis- ja kyläyleiskaavan muutostyö on käynnistynyt 14.2.2018. Ympäristöministeriön 4.10.2010 vahvistamassa Etelä-Savon maakunta-kaavassa ja maakuntavaltuuston 12.12.2016 hyväksymässä Etelä-Savon 2. vaihemaakuntakaavassa ei ole esitetty yleiskaavan muutosalueille erityisiä varauksia tai muutoksia. Päivitystyö koskee koko valtatie 5 tiealuetta suunnittelujaksolla (kohde 4). Yleiskaavaluonnos on ollut MRA 30 §:n mukaan nähtävillä 2.3.2018–5.4.2018 välisenä aikana. Kaavaluonnoksesta jätettiin 4 lausuntoa, joiden perusteella kaava-aluetta laajennettiin. Kaavaehdotus on ollut nähtävillä 14.6.–16.7.2018 ja kaava etenee muistutusten ja lausuntojen tutkimisen jälkeen hyväksymisvaiheeseen. Yleiskaavasta tulee oikeusvaikutteinen seuraavien maankäyttömerkintöjen osalta (MRL 72 §) (MRL 44§ 2 mom.): AO, AO-1, AM, RA, M-1, At kyläalueiden ja MYp kyläalueiden osalta, MYU/ kav, W, T, TP, K, KLH, sm-kohteet ja alueet. Yleiskaavaa muutetaan koko valtatie 5 jakson osalta vastaamaan tiesuunnitelman mukaista muuttunutta maankäyttöä. Kaavamerkinnoissä pyritään noudattelemaan alkuperäisen yleiskaavan merkintöjä ja määräyksiä.



Kuva 26. Ote Juvan kunnan keskustan osayleiskaavasta 2035.

Nevajärven yleis- ja kyläkaavan muutosehdotuksessa (kohde 4) on valtatielle esitetty kaavamerkinnällä eritasoliittymät Nuutilanmäkeen, Kilpolaan, Pöllään ja Hatsolaan. Valtatielle on esitetty merkinnällä yt II, pääsytie, alikulkukohdat Pekurilaan, Kilpolankosken pohjoispuolelle, Parkasentielle, Häkkiläntielle ja Taskilantielle.

Valtatiehen rajautuvat alueet on osoitettu pääasiassa maa- ja metsätalousvaltaisiksi alueiksi (M) ja valtatie ympärille on merkitty suoja-alue (M-vt), jolle ei saa sijoittaa melulle alttiita toimintoja.

Juvan keskustan osayleiskaava 2035 on tullut konkansuudessaan voimaan Juvan kunnanvaltuuston päätöksellä 15.6.2015. Osayleiskaavassa valtatie 5 suunnitteluosuudella on osoitettu valtatie/kantatie merkinnällä. Valtatie ympärille on osoitettu melunsuojaustarve ja itäpuolelle oleva kevyen liikenteen reitti. Maa-alueet valtatie ympärillä ovat pääasiassa maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M). Valtatie 5 kaakkoispuolelle Juvan raviradan alueelle on osoitettu virkistysalue (V) ja maantien 15163 (Kettulantie) liittymään nykyisen maankäytön mukaisesti julkisten ja kaupallisten palveluiden työpaikka-alue (TPY). Maankäytön laajenemisalueena on osoitettu valtateiden 5 ja 14 liittymäalueen eteläpuolelle työpaikka-alueita (TPY, TPres) sekä kaupallisten palvelujen alueita (KM, KM-1), jonne saa sijoittaa myös seudullisen tilaa vaativan kaupan suuryksikön. Liittymäalueen lounaispuolelle on osoitettu myös palvelujen ja hallinnon alue, jolle saa sijoittaa polttoaineen jakelupisteen (P).

Osayleiskaavassa valtatie 5 ylittämä Myllyjoen uoma on osoitettu luonnonsuojelualueeksi (SL) valtatie 5 länsipuolelta Jukajärven Myllylahteen saakka. Suunnittelumääräyksen mukaan *alueella ei saa suorittaa sellaisia toimenpiteitä, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja*. Luonnonsuojelualueeseen kuulumaton osuus Myllyjoen uomasta valtatie länsipuolella on merkitty luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeäksi alueeksi (luo). Suunnittelumääräyksen mukaan *alueella ei saa harjoittaa sellaisia metsätalous- tai muita toimia, jolla vaarannetaan kohteen suojeluarvojen säilyminen*. Myllyjoen kohdalla on osoitettu myös itä-länsisuuntainen ekologinen käytävä.

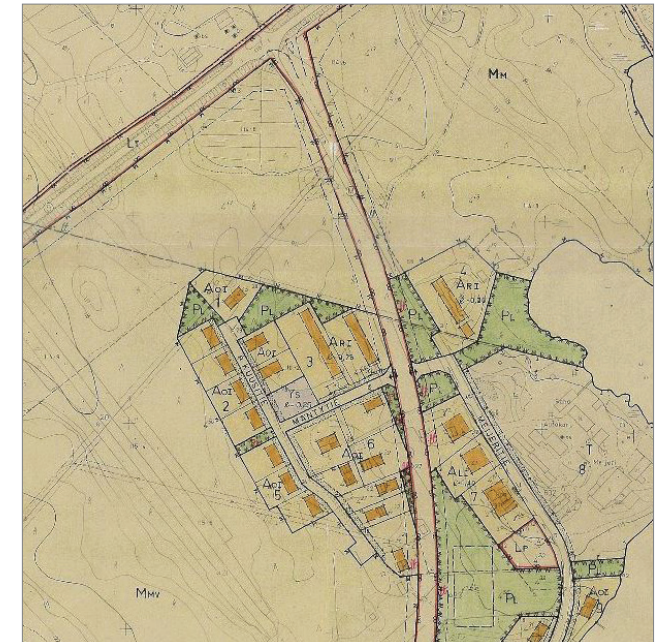
Kevyen liikenteen käytössä oleva Myllyjoen vanha kivilsilta valtatie 5 itäpuolella on osoitettu kulttuurihistoriallisesti paikallisesti arvokkaaksi kohteeksi.

Asemakaavoitus

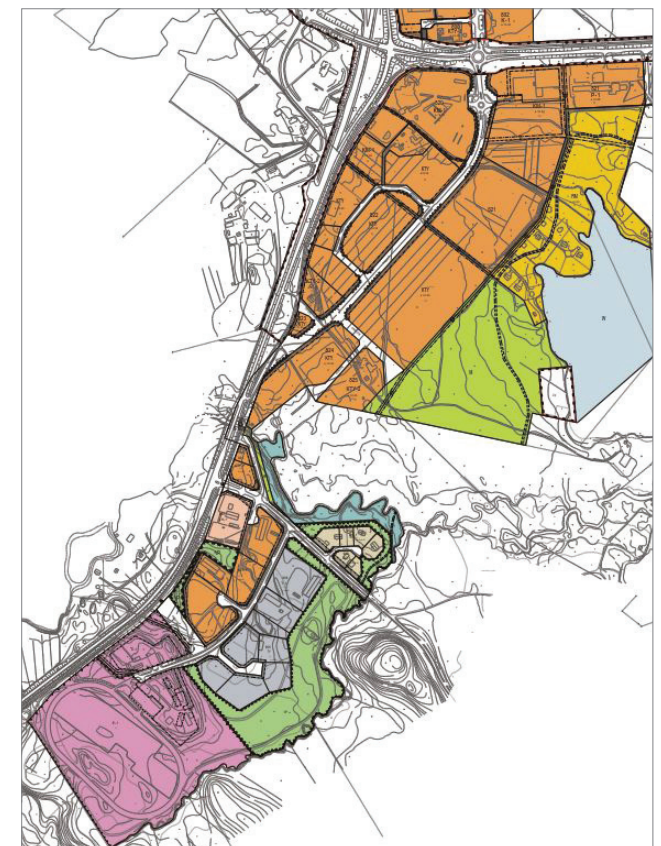
Suunnittelualueella on voimassa olevia asemakaavoja ainoastaan Hatsolan kohdalla sekä suunnitteluosuuden pohjoisosassa Kettulan ja Vehmaan alueella valtatie 5 itäpuolella. Hatsolan kohdalla asemakaava (rakennuskaava) on laadittu vuosina 1969–1971 ja vanhentunut asemakaava haittaa nykyisellään alueen kehittämistä ja rakentamisesta. Kaavaluonnos vanhentuneen kaavan kumoamiseksi oli nähtävillä 2.3.–4.5.2018. Annettujen viiden lausunnon perusteella kaavaluonnosta tarkennettiin. Kaavaehdotus asemakaavan kumoamiseksi on annettu 14.5.2018. Asemakaavan kumoaminen ei koske valtatie 5 liikennealuemerkintää, sillä kaava on kumottu valtatie 5 kohdalla vanhentuneena jo aikaisemmin. Alueen maankäyttöä ohjataan jatkossa asemakaavaa uudemalla yleiskaavalla.

Ajantasa-asemakaavassa valtatie 5 itäpuoli on osoitettu Kettulan kohdalla hevosurheilun alueeksi (E-1), puistoksi (VP), huoltoaseman korttelialueeksi (LH-1) sekä toimitilarakennusten korttelialueeksi, jonka alueelle saa rakentaa toimistorakennuksia sekä ympäristöhäiriöitä aiheuttamattomia teollisuus- ja varastorakennuksia. Valtatie 14 liittymäalueen tuntumaan Vehmaalle on osoitettu toimitilarakennusten korttelialueita (KTY) sekä liikerakennusten korttelialueita, joille saa sijoittaa vähittäiskaupan suuryksikön (KM).

Myllyjoen uoma on ajantasa-asemakaavassa osoitettu maa- ja metsätalousalueeksi (M) ja luonnonsuojelualueeksi (SL). Myllyjoen vanha silta on osoitettu muinaismuistoalueeksi (SM).



Kuva 27. Ote Hatsolan rakennuskaavasta, joka kumotaan vanhentuneena vuonna 2018. Kaava on kumottu valtatie 5 kohdalla vanhentuneena jo aikaisemmin.



Kuva 28. Ote Juvan kunnan ajantasa-asemakaavasta Vehmaan alueelta.

5.3 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Hankkeen maankäytölliset vaikutukset kohdistuvat eri aluetasolle. Liikenneverkon kehittäminen vaikuttaa suoraan paikalliseen asutukseen ja toimintoihin jopa yksittäisen rakennuksen tasolla. Suoraan ja/ tai välillisesti vaikutukset ulottuvat myös maakunnalliselle ja valtakunnalliselle tasolle. Sujuvat ja turvalliset liikenneyhteydet mahdollistavat kunnan ja seudun pitkäjänteisen maankäytöllisen kehittämisen, niin asutuksen kuin elinkeinoelämän kannalta.

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden näkökulmasta on tavoitteena edistää hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta ja luoda edellytyksiä elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiselle sekä taata sujuvat ja turvalliset liikenneyhteydet eri kulkumuodoille ja käyttäjärhyille. Hankkeen avulla turvataan olemassa olevan valtakunnallisesti merkittävän väylän jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet erityisesti vaihtoehdossa 2.

Hankkeella on vaikutuksia koko Itäiseen Suomeen, Etelä-Savon, Pohjois-Savon, Pohjois-Karjalan sekä Kainuun liikenteen sujuvuuteen ja alueiden saavutettavuuteen.

Maakuntakaavatason vaikutukset

Voimassa olevassa Etelä-Savon maakuntakaavojen yhdistelmässä valtatie on osoitettu merkinnällä runkotie, valtakunnallisesti merkittävä, korkealuokkainen valtatie, jonka mukaan tiellä on varauduttava mm. kevytväyläjärjestelyihin ja meluntorjuntaan. Maankäytön suunnittelussa on varauduttava siihen, että väylälle pääsy tapahtuu eritasoliittymien kautta ja paikalliselle sekä kevyelle liikenteelle on osoitettu erillinen väylä. Maakuntakaavassa uudet eritasoliittymät on osoitettu kaavassa Nuutilanmäen ja Hatsolan kohdille. Maakuntakaavan mukaan maankäytön tarpeisiin rakennettavien eritasoliittymien toteutus tulee varmistaa ennen kuin maankäyttöä voidaan asemakaavoittaa päätien varrelle tai taakse.

Vaihtoehto 0+ suunnitelmaratkaisu ei vastaa yhdyskuntarakenteen ja maankäytön kehittämistarpeita. Valtatie ei täytä runkotien laatutavoitteita, ja maankäyttö liittyy valtatiehen pääosin tasoliittymien kautta. Myös meluntorjunta jää toteuttamatta. Vaihtoehto 1 parantaa jonkin verran nykyisiä olosuhteita, mutta valtatieparantaminen ei täytä pitkällä tähtäimellä maankuntakaavatason tavoitteita runkotien ja ympäröivän yhdyskuntarakenteen ja maankäytön kehittämisen näkökulmasta. Vaihtoehdossa ei myöskään toteuteta meluntorjuntaa. Vaihtoehdossa 2 tavoitteet täyttyvät selvästi parhaiten. Korkeatasoinen runkotie ja Juvan kunnan maankäytön kehittämistä palvelevat eritasoliittymäjärjestelyt ja kattava rinnakkaistieverkko mahdollistavat yhdyskuntarakenteen kehittämisen ja elinvoimaisuuden. Liikenteestä aiheutuvia meluhaittoja lievennetään meluntorjuntarakenteiden avulla. Eritasojärjestelyt ja keskikaiteellinen valtatie aiheuttavat yksittäisille kiinteistöille jonkin verran haittaa ja kiertomatkaa maa- ja metsätalouden kannalta, mutta samalla kulkuyhteyksien turvallisuus paranee olennaisesti.

Yleiskaavatason vaikutukset

Yleiskaava on sisällöltään maakuntakaavaa tarkempi. Juvan keskustan osayleiskaava 2035, Nevajärven yleis- ja kyläyleiskaava, sekä tuleva Nevajärven yleis- ja kyläyleiskaavan muutos ovat Juvan kunnan valtatiehen, yhdyskuntarakenteen ja maankäytön kehittämisen pitkän tähtäimen suunnitelmia. Nevajärven yleis- ja kyläyleiskaavan muutoksen lähtökohta on, että se mahdollistaa vaihtoehdon 2 mukaisen, korkeatasoisen valtatiehen toteuttamisen, eritasojärjestelyt sekä kattavan rinnakkaistienverkon rakentamisen. Vaihtoehto 2:n toteuttaminen aiheuttaa jonkin verran haittaa osalle Kettulan alueen yrityksistä, kun liittymisen valtatiehen on Hatsolan tai Vehmaan eritasoliittymän kautta nykyisen Kettulantien tasoliittymän sijaan. Vaihtoehto 0+ ei ole ja vaihtoehto 1 on vain osittain yleiskaavan muutoksen mukainen. Yleiskaavan muutoksessa on esitetty Nuutilanmäen ja Kilpolan välinen tielinjan oikaisu, joka sijoittuu nykyiselle talousmetsä-

alueelle. Tämä ei aiheuta haittaa maankäytön kehittämiselle. Yleiskaavassa olevat määräykset koskien Myllyjoen luonnonsuojelualueen suojeluarvon säilyttämistä, Kilpolankoskea sekä Kilpolankosken pohjoispuolella sijaitsevia muinaisjäännöksiä on huomioitu suunnittelutyön lähtökohtina.

Vaihtoehdossa 2 on tutkittu suoran rampin sijoittamista Vehmaan eritasoliittymästä etelään suuntaan siten, että järjestelyt ovat 15.6.2015 voimaan astuneen Juvan keskustan osayleiskaavan 2035 mukaiset. Suoran rampin johdosta yleiskaavassa P-merkinnällä varustetun alueen (Palvelujen ja hallinnon alue, alueelle saa sijoittaa polttoaineen jakelupisteen) käyttötarkoitus ei muutu, ja alueella on tilan puolesta runsaasti kehittämismahdollisuuksia. Suora ramppi helpottaa myös yleiskaavassa merkittyjen reservialueiden (TP res, työpaikka-alue) käyttöönottoa. Alueella ei ole asemakaavaa.

Asemakaavatason vaikutukset

Suunnittelualuetta koskee Kettulan ja Vehmaan asemakaava, Hatsolan rakennuskaava valtatiehen osalta on kumottu vanhentuneena ja siltä osin maankäytön suunnittelua ohjataan uudella yleiskaavalla. Asemakaava-alue rajautuu nykyiseen valtatiehen 5 ja sijoittuu sen itäpuolelle. Kaikki valtatiehen suunnitelmavaihtoehdot ovat mahdollisia ilman kaavamuu-
toksia.

5.4 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Eri kaavatasojen maankäyttösuunnitelmat ovat yhtenevät eniten muutoksia nykytilanteeseen verrattuna sisältävän vaihtoehdon VE 2 kanssa, joten yhdyskuntarakenteeseen ja maankäytön kehittämiseen liittyvät haitalliset vaikutukset jäävät melko vähäisiksi. Haitalliset vaikutukset, jotka kohdistuvat Kettulan alueen yritysten toimintaan ja elinvoimaisuuteen kulkuyhteyksien muuttuessa edellyttävät vuoropuhelua ja vähiten haittaa aiheuttavan ratkaisun hakemista yhteistyössä suunnittelijoiden kanssa.

5.5 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Kohteen herkkyyden kriteerit ja muutoksen suuruuden kriteerit vaikutusten merkittävyyden arvioimiseksi yhdyskuntarakenteen ja maankäytön osalta on esitetty liitteessä 10.

5.6 Yhteenveto

Suunnitteluväli Nuutilanmäki–Vehmaa on yhdyskuntarakenteen ja maankäytön kannalta herkkyydeltään kohtalainen. Valtatielinjaus on olemassa, ja liittymät ovat pääosin tasoliittymiä. Valtatien varsi on pääosin maa- ja metsätalousaluetta. Tien varressa tai lähialueella on vakituista ja loma-asutusta, maatiloja, sekä Hatsolan ja Vehmaan välillä myös palvelu- ja työpaikkarakentamista.

Vaihtoehto 0+ muutoksen suuruus on vaikutukseltaan suuri ja kielteinen. Tien jääminen ennalleen ei edistä yhdyskuntarakenteen kehittämistä, ja tien haitalliset vaikutukset ulottuvat sekä lähialueelle että maakunnan ja valtakunnan tasolle. Suunnitelmat eivät myöskään ole voimassa olevan yleiskaavan muutoksen mukaisia Nuutilanmäen ja Hatsolan välillä. Vaihtoehdon kokonaisvaikutus jää merkittävän kielteiseksi.

Vaihtoehto 1:ssä muutoksen suuruus on vaikutukseltaan kohtalainen ja kielteinen. Tie on osittain voimassa olevan Nuutilanmäen ja Hatsolan välisen yleiskaavan muutoksen mukainen, mm. uutta linjausta Nuutilanmäen kohdalla ei toteuteta. Tien haittavaikutukset ulottuvat sekä tien lähialueelle että maakunnan ja valtakunnan tasolle. Vaihtoehdon kokonaisvaikutus on kohtalaisen kielteinen.

Vaihtoehdossa 2 hanke on osittain nykyisen Nevajärven yleis- ja kyläyleiskaavan mukainen, ja vastaa täysin tulevan Nevajärven kylä- ja kyläyleiskaavan muutosta. Ratkaisu on myös Juvan keskustan osayleiskaavan ja Vehmaan ajantasa-asemakaavan mukainen. Vaihtoehdon mukaisella ratkaisulla on merkittävä myönteinen vaikutus yhdyskuntarakenteen ja maankäytön kehittämiseen Juvan kunnan alueella. Vaikutukset ulottuvat koko Itäiseen Suomeen ja suunnitelman on täysin maakuntakaavan tavoitteiden mukainen luoden edellytyksiä yhdyskunnan kehittämiseksi myös Mikkeli–Juva välillä.

Taulukko 2. Vaihtoehtojen vaikutusten merkittävyyden vertailu, yhdyskuntarakenne ja maankäyttö.

VAIKUTUKSEN MERKITTÄVYYS		MUUTOKSEN SUURUUS								
		Kielteinen				Myönteinen				
		Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri
KOHTEN HERKKYYS	Vähäinen herkkyys									
	Kohtalainen herkkyys			VE 0+	VE 1				VE 2	
	Suuri herkkyys									
	Erittäin suuri herkkyys									

6 Luonnonolot ja luonnon monimuotoisuus

6.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Hankkeen luonnonoloihin ja luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvat vaikutukset on arvioitu asiantuntija-arviona pohjautuen hankkeesta tehtyihin suunnitelmiin, suunnittelualueelle laadittuihin luontoselvityksiin sekä kartta- ja ilmakuvatarkasteluihin ja paikkatietoaineistoihin.

Suunnittelualueella on laadittu useita luontoselvityksiä hankkeen tiesuunnittelun eri vaiheissa. Seuraavia selvityksiä on käytetty lähtötietona luontovaikutusten arvioinnissa:

- Valtatie 5 Tuppurala–Vehmaa, Tiesuunnitelma. Luontoselvitys. Ympäristösuunnittelu Enviro Oy, 2012.
- Valtatien 5 parantaminen välillä Tuppurala–Vehmaa. Luontoselvityksen täydennys. Ympäristösuunnittelu Enviro Oy, 13.12.2016.
- Valtatie 5 Mikkeli–Juva, Täydentävät lajist selvitykset 2017. Ympäristösuunnittelu Enviro Oy, 12.8.2017.
- Tiesuunnitelma välillä Nuutilanmäki–Vehmaa. Liitoravaselvitys. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy. 2018.

Luontoselvitysten toteuttamistapa ja tulokset on kuvattu tarkemmin erillisissä liiteraporteissa liitteissä 2–5.

Laadittujen luontoselvitysten lisäksi vaikutusten arvioinnin lähtötiedoiksi kerättiin suunnittelualueelta tiedot Natura 2000 -alueista, valtakunnallisten luonnonsuojeluohjelmien kohteista, luonnonsuojelualueista, suojelluista luontotyypeistä ja luonnonmuistomerkeistä. Lisäksi koottiin aiemmat tiedot luontodirektiivin liitteiden II ja IV lajien, erityisesti suojeltavien ja uhanalaisten lajien sekä muiden merkittävien eliölajien esiintymistä. Tietolähteinä käytettiin Suomen ympäristökeskuksen Avoin tieto -palvelun paikkatietoaineistoja ja karttapalveluita, Suomen ympäristökeskuksen Eliölajit -tietokantaa, Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ja Etelä-Savon maakuntaliiton sekä Juvan kunnan aineistoja.

Luontovaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu eri vaihtoehtojen välittömiä ja välillisiä vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen, arvokkaisiin luontokohteisiin ja suojeltaviin eliölajeihin. Tiehankkeen välittömistä vaikutuksista on kyse silloin, kun rakentaminen kohdistuu arvokkaan luontokohteen alueelle tai lajin elinympäristöön. Välillisiä vaikutuksia voivat olla esimerkiksi rakentamisen aiheuttamat vesitalouden muutokset, eläimiin kohdistuva estevaikutus tai melun lisääntymisestä johtuva häiriövaikutus tiealueen ulkopuolella.

6.2 Luonnonympäristön nykytila

Suunnittelualueella nykyinen valtatie 5 rajautuu pääasiassa metsämaahan. Pienialaisia peltoja sijoittuu Kilpolan, Pöllän ja Hatsolan alueille, jonne myös harva asutus keskittyy. Suunnitteluosuudella nykyistä valtatieä reunustavat metsät ovat pääosin tuoreita ja lehtomaisia kankaita ja puustoltaan eri-ikäisiä talousmetsiä, joiden pääpuulajina on usein kuusi. Metsät ovat pitkälti nuoria ja varttuvia. Varttuneita kuusikoita on paikoin. Lajistoltaan tavanomaista lehtokasvillisuutta on paikoin ojen varsilla. Pääosa soista on ojitettu sekä purot ja norot on perattu. Suunnittelualueen etelä- ja keskiosissa Pekurilassa, Kilpolassa ja Pöllässä on tehty laajoja avohakuita vuosina 2013–2018. Myös suunnitteluosuuden pohjoisosassa Kettulassa on kaadettu puustoa.

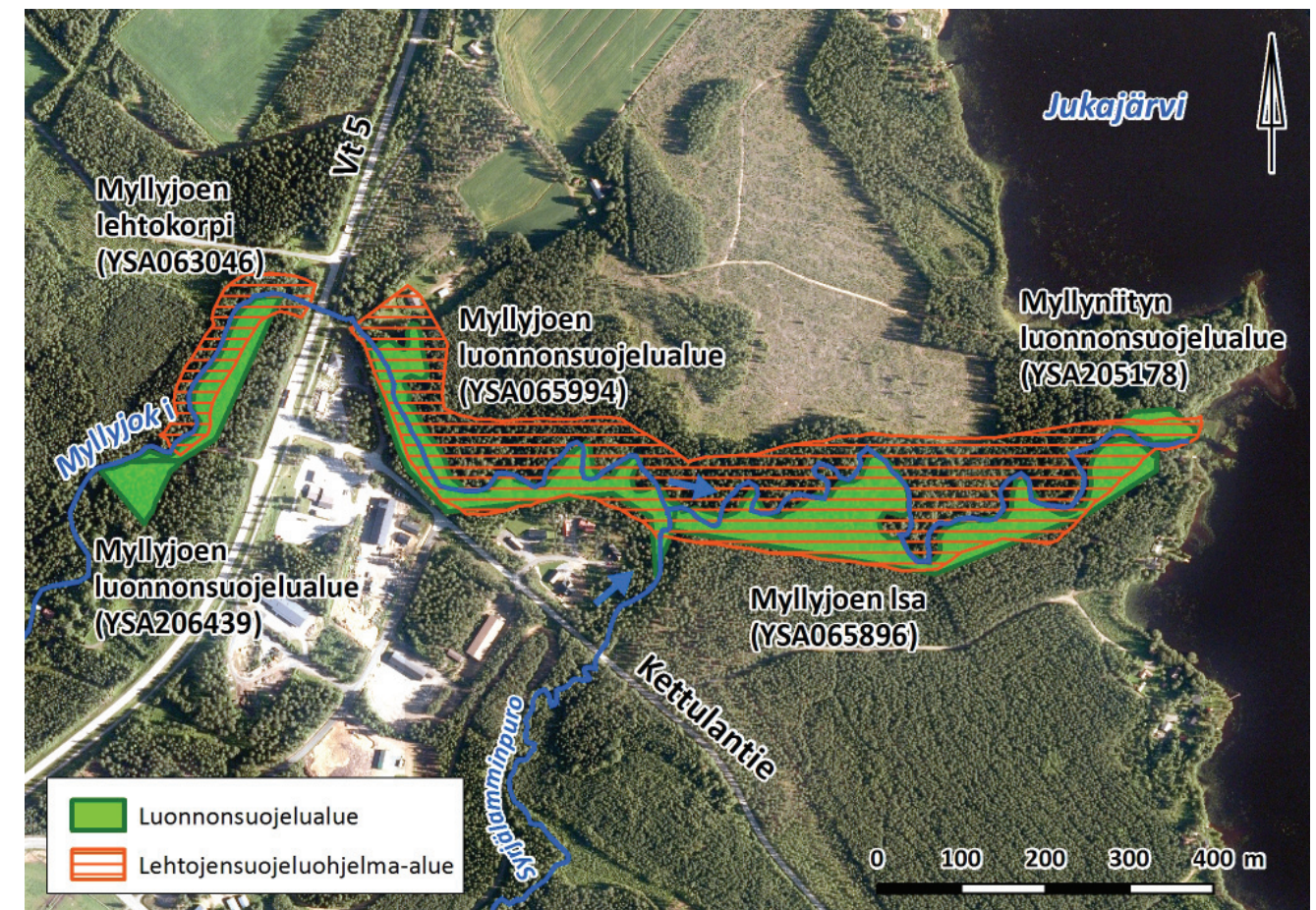
Uusi maastokäytävä Nuutilanmäen ja Kilpolan välillä sijoittuu eteläosassa Tuhkalantien ja Myllytien välillä kokonaan talousmetsäalueelle, jonka kasvilisuus on pääasiassa tuoretta kangasta. Alueella on havupuuvaltaisia nuoria metsiköitä ja taimikoita. Myllytien ja Kilpolankosken välissä on nuorta sekametsää ja joen lähellä taimikkoa. Uusi maastokäytävä sijoittuu avohakkuun alueelle ennen Kilpolankosken ylitystä sekä Kilpolan eritasoliittymän ympäristössä.

6.2.1 Luonnonsuojelualueet ja arvokkaat luontokohteet

Suunnittelualueella tai sen tuntumassa ei ole Natura 2000 -verkostoon kuuluvia kohteita. Lähin Natura-alue on Koiravuoren metsät (FI0500113) noin 5,5 kilometriä Nuutilanmäestä länteen Saarijärven Huihatsaassa.

Suunnittelualueen merkittävin luontokohde on suunnitteluosuuden pohjoispäässä Juvan Kettulassa sijaitseva Myllyjoki, joka on suojeltu luonnonsuojelulla valtatie 5 itä- ja länsipuolella. Valtatie 5 länsipuolella sijaitsee suojelualueista Myllyjoen lehtokorven luonnonsuojelualue (YSA063046) ja itäpuolella Myllyjoen luonnonsuojelualue (YSA065994). Molempien luonnonsuojelualuiden raja sijaitsee noin 35...45 metrin etäisyydellä valtatie 5 nykyisestä tiealueesta. Etäisyys valtatie 5 linjauksesta on noin 50...60 metriä.

Myllyjoen lehtokorven luonnonsuojelualue YSA063046 on perustettu Mikkelin lääninhallituksen päätöksellä 19.7.1991 ja Myllyjoen luonnonsuojelualue YSA065994 Etelä-Savon ympäristökeskuksen päätöksellä 13.2.2002. Alueet ovat kasvillisuudeltaan edustavia ja niiden suojelulla on huomattavaa valtakunnallista merkitystä lehtokasvillisuuden säilymiselle. Molemmilla alueilla on kiellettyä mm. metsänhakkuut, kasvillisuuden vahingoittaminen, rakennusten, laitteiden, teiden ja polkujen rakentaminen sekä kaikenlainen muu toiminta, joka saattaa muuttaa alueen maisemakuvaa tai vaikuttaa epäedullisesti kasvillisuuden ja eläimistön säilymiseen. Määräyksistä poikkeaminen vaatii poikkeusluvan.



Kuva 29. Myllyjoen luonnonsuojelualueet ja lehtojensuojeluohjelman alue.

Jukajärven rantaan saakka ulottuva Myllyjoen luonnonsuojelualue on jaettu kolmeen erilliseen luonnonsuojelualueeseen (YSA065994, YSA065896 ja YSA206439). Lisäksi Jukajärven rantavyöhykkeellä Myllyjoen uoman pohjoispuoli kuuluu Myllyniityn luonnonsuojelualueeseen (YSA205178). Kaikki Myllyjoen varren luonnonsuojelualueet ovat yksityismaiden luonnonsuojelualueita. Myllyjoen kohdan luonnonsuojelualueet kuuluvat myös valtakunnalliseen lehtojensuojeluohjelmaan (Myllyjoen lehtokorpi, LHO060212). Myllyjoki on osoitettu luonnonsuojelualueeksi myös alueella voimassa olevissa yleis- ja asemakaavoissa.

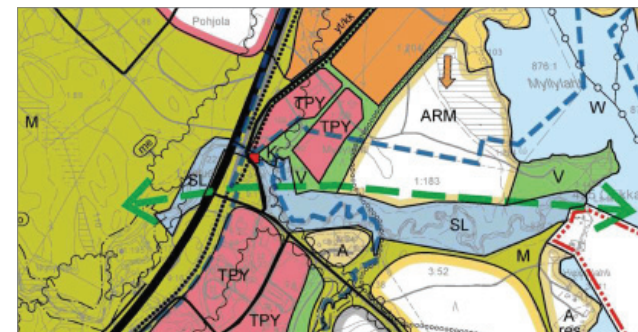
Ympäristöministeriössä on Etelä-Savon alueella vireillä valtakunnallisiin luonnonsuojeluohjelmiin kuuluvien alueiden suojeluhanke, joka tullaan toteuttamaan kahdella uudella asetuksella. Valtioneuvoston ja ympäristöministeriön asetuksilla perustetaan tarvittavat luonnonsuojelualueet valtion maille Etelä-Savon alueella. Asetusluonnokset ovat olleet lausunnoilla kesäkuussa 2018. Ympäristöministeriön asetusluonnoksen mukaan Myllyjoen lehtokorven lehtojensuojeluohjelma-alueeseen kuuluva, valtatie 5 länsipuolella sijaitseva nykyisen luonnonsuojelualuerajauksen ulkopuolinen metsäalue tullaan muuttamaan luonnonsuojelualueeksi. Alueen nimi tulee olemaan *Myllyjoen lehtokorven luonnonsuojelualue*, ja sen pinta-ala on noin 0,6 hehtaaria. Uudessa luonnonsuojelualuerajauksessa on otettu huomioon valtatie 5 parantaminen ja uuden ajoradan rakentaminen. Luonnonsuojelualue tulee rajautumaan valtatie 5 teialueeseen.

Suunnittelualueelle laadituissa luontoselvityksissä paikallisesti arvokkaiksi luontokohteiksi on arvioitu Kilpolankosken ja Pyörälammen vesialueet. Kilpolankoski Pekurilassa on alueella voimassa olevassa Nevajärven yleis- ja kyläyleiskaavassa osoitettu valtatie 5 kohdalla maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, jolla on luonnon-, maisema- tai virkistyskäyttöarvoja (MYU/kav). Valtatie 5 länsipuolella Rautjärven yleiskaavassa koski on osoitettu kalataloudellisesti arvokkaaksi joeksi, jonka alueella tulee välttää sellaisia vesistön luonnontilaa ja veden laatua muuttavia toimenpiteitä, jotka vaikuttavat haitallisesti alueen kalaja rapukantoihin (kav).

Suunnittelualueella voimassa olevissa yleiskaavoissa on lisäksi osoitettu luonnonarvoja Pekurilanlahden länsiosan rantavyöhykkeelle merkinnällä M-2 (*Maa- ja metsätalousalue. Alueelle ei saa rakentaa. Alueella on todettu luonnonarvoja*) sekä Levälammen ja Huhtilammen ranta-alueille ja Vihotun koko vesialueelle merkinnällä MY-1 (*Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja. Alueelle ei saa rakentaa, ottaa maa-aineksia, ottaa tai hyödyntää alueen turvevarantoja eikä ohjata valumisvesiä alueelle tai sieltä pois. Alueen vesitasapaino tulee säilyttää nykyisen kaltaisena*).



Kuva 30. Tuleva Myllyjoen lehtokorven luonnonsuojelualue.



Kuva 31. Myllyjoen suuntaisesti on osoitettu ekologinen käytävä vihreällä nuolimerkinnällä.

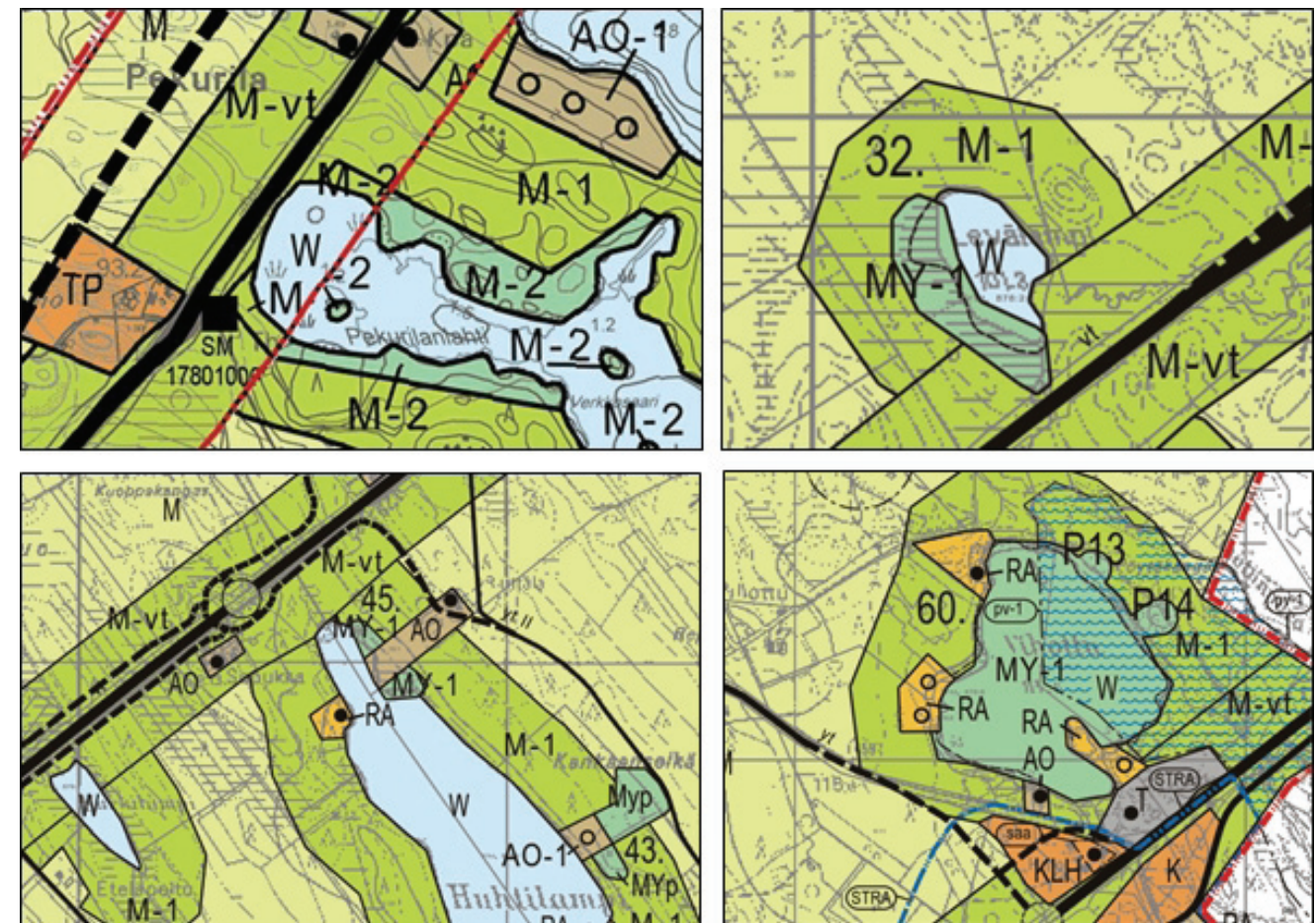
Suunnittelualueen pohjoisosaan on Juvan keskustan osayleiskaavassa 2035 osoitettu Myllyjoen kohdalla itä-länsisuuntainen ekologinen käytävä Jukajärven Myllylahden ja valtatie 5 länsipuoleisen metsäalueen välille. Yhteys ovat merkittävä sekä maiseman että ekologian kannalta.

6.2.2 Luontodirektiivin liitteiden II ja IV lajit

Suunnittelualueella on luontoselvityksissä tai alueella aiemmin tehtyjen havaintojen perusteella todettu neljän luontodirektiivin liitteen IV(a) lajin, liito-oravan (*Pteromys volans*), saukon (*Lutra lutra*), sirolampikorenon (*Leucorhinia albifrons*) ja viitasammakon (*Rana Arvalis*) esiintymiä. Liitteessä IV (a) lueteltujen eläinlajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja

heikentäminen on luonnonsuojelulain (1096/1996) 49 §:n perusteella kielletty. Suomen uhanalaisuusluettelossa liito-orava on luokiteltu silmälläpidettäväksi (NT) lajiksi ja sauko, sirolampikorento ja viitasammakko elinvoimaisiksi (LC) lajeiksi.

Lisäksi Etelä-Savon ELY-keskuksen tietojen mukaan suunnittelualueella esiintyy myös katvesammalta (*Callitriche haldanianum*) Kilpolan alueella. Havainto on kuitenkin tehty vuonna 1979 eikä lajin esiintymisestä alueella nykytilanteessa ole tietoa. Katvesammal on luokiteltu uhanalaisuusluokaltaan elinvoimaiseksi (LC). Laji ei kuulu luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin, mutta on Suomen kansainvälinen vastuulaji sammallajien säilymisessä.



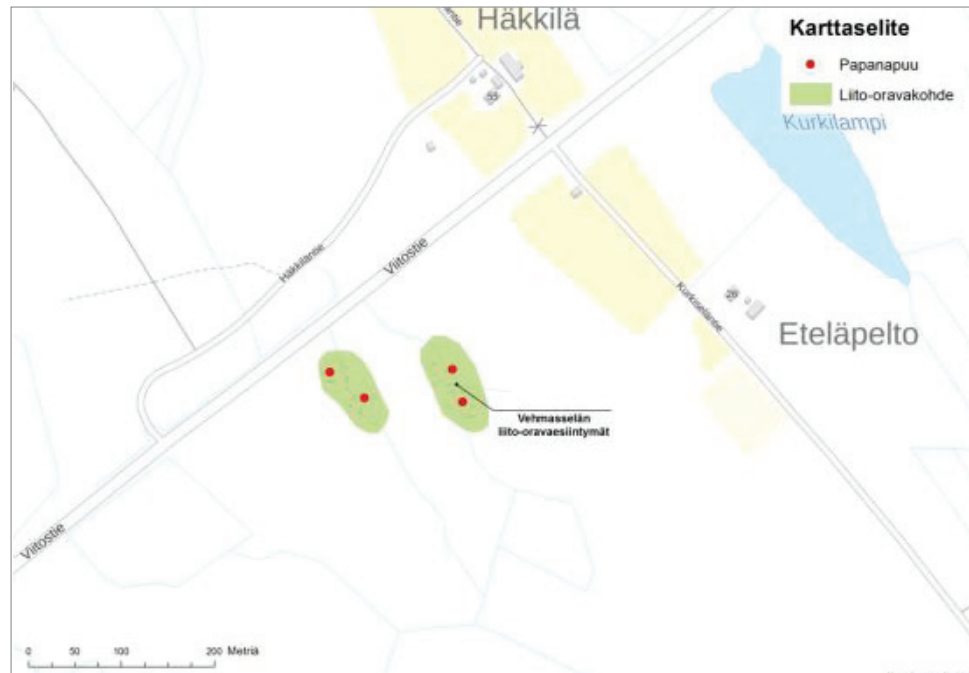
Kuva 32. Pekurilanlahden, Levälammen ja Huhtilammen ranta-alueelle sekä Vihotun vesialueelle on osoitettu yleiskaavoissa luonnonarvoja.

Liito-orava

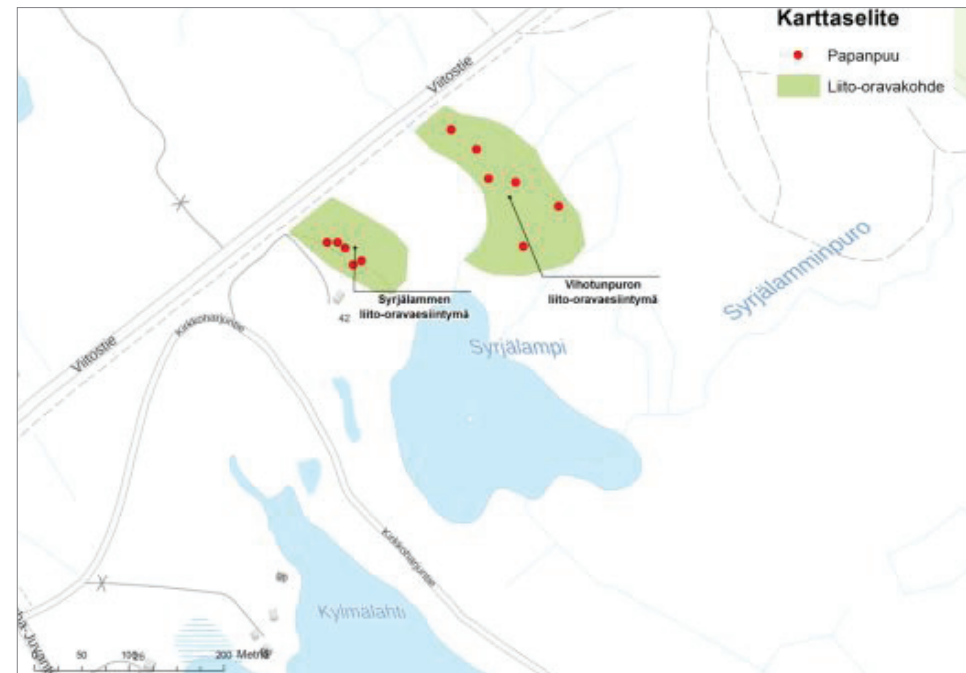
Luontoselvityksen yhteydessä keväällä 2011 ja 2012 laaditussa liito-oravaselvityksessä havaittiin liito-oravaesiintymiä suunnittelualueella Kilpolan, Hatsolan, Syrjälammen ja Myllyjoen kohdilla. Kesän 2018 liito-oravakartoituksessa todettiin liito-oravan esiintyvän

viidellä alueella nykyisen valtatie 5 välittömässä läheisyydessä. Lajia esiintyi valtatie 5 välittömässä läheisyydessä Vehmasselän, Pöllän, Syrjälammen, Vihotunpuron ja Myllyjoen kohdalla. Vuonna 2012 Kilpolassa ja Hat-

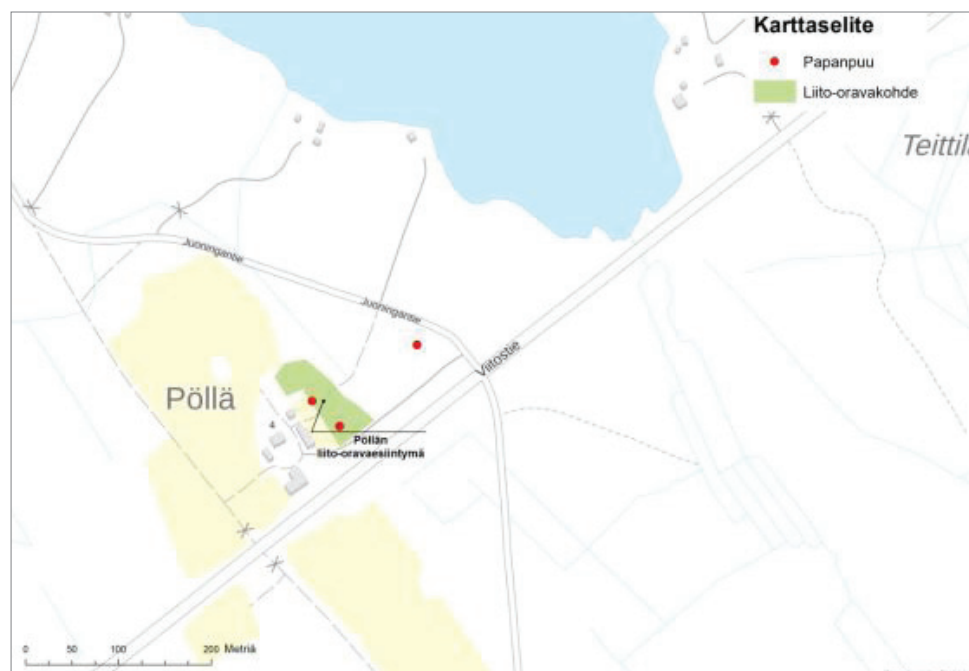
solassa havaituilla liito-oravan esiintymisalueilla ei kesän 2018 inventoinnissa tehty enää havaintoja liito-oravasta. Kaikilla kesällä 2018 havaituilla esiintymisalueilla todettiin lajin lisääntymis- ja levähdyspaikka.



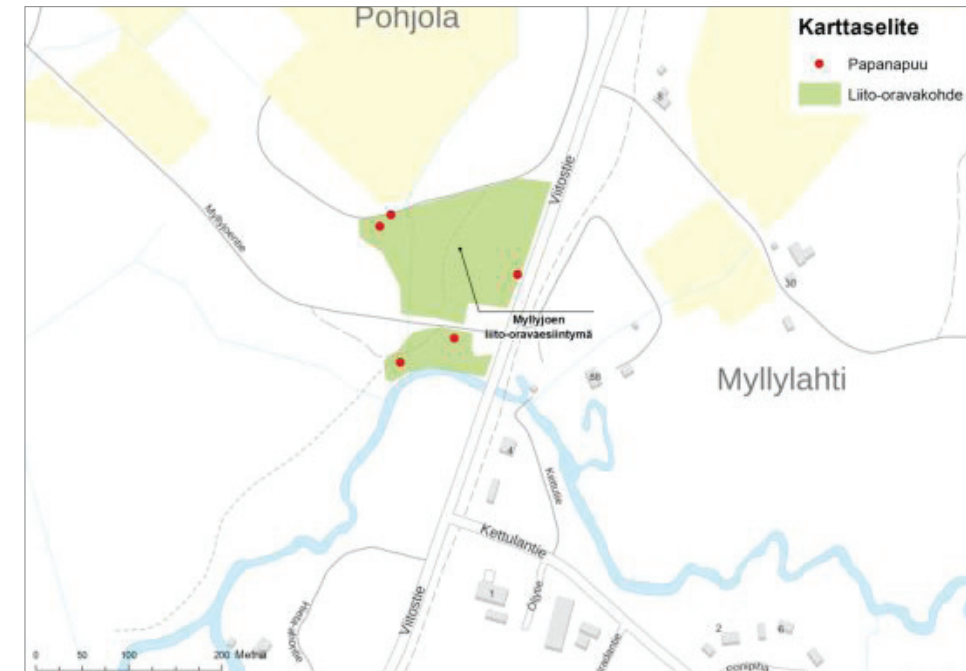
Kuva 33. Vehmasselän liito-oravaesiintymä.



Kuva 35. Syrjälammen ja Vihotunpuron liito-oravaesiintymät.



Kuva 34. Pöllän liito-oravaesiintymä.



Kuva 36. Myllyjoen liito-oravaesiintymä.

Saukko

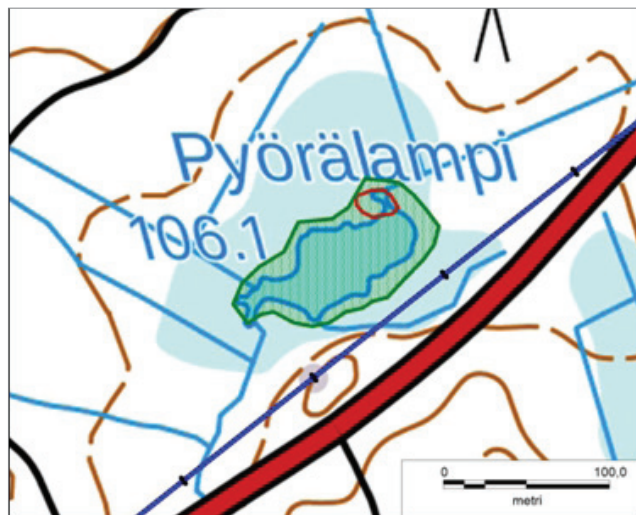
Vuonna 2016 laaditussa täydentävässä luontoselvityksessä Kilpolankoski todettiin soveltuvan hyvin saukon (*Lutra lutra*) elinympäristöksi, sillä Luikujärven ja Rautjärven yhdistävä joki on osa reittivesistöä, jota saukko voi käyttää kulkuyhteytenään ja ruokailuun. Alueelta ei kuitenkaan ole tiedossa dokumentoituja saukko-havaintoja. Myös suunnitteluosuuden pohjoispäässä sijaitseva Myllyjoki on todettu aiempien havaintojen perusteella saukon elinpiiriksi. Lajihavaintoja on tehty Myllyjoesta ennen vuotta 2005. Myös saukko kuuluu luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin ja se on luokiteltu Suomen lajiston uhanalaisuusluettelossa elinvoimaiseksi (LC).

Sirolampikorento

Suunnitteluosuuden keskiosassa sijaitseva Pyörälampi on todettu kesällä 2017 laaditussa täydentävässä lajistaselvityksessä sirolampikorenon (*Leucorrhinia albifrons*) elinympäristöksi. Sirolampikorento on melko yleinen laji Suomen etelä- ja keskiosissa ja sen tyypillisiä elinympäristöjä ovat järvenlahdet sekä suo- ja metsärantaiset lammet. Sirolampikorentoa havaittiin Pyörälammella noin 20–25 yksilöä eri puolilla lammen rantoja ja lajin lisääntymis- ja levähdyspaikaksi tulkittiin havaintojen perusteella lammen koko vesialue ja sekä rantaviivaan rajautuva osa rantavyöhykkeestä.

Viitasammakko

Pyörälampi on todettu kesän 2017 täydentävässä lajistaselvityksessä myös viitasammakon (*Rana arvalis*) elinympäristöksi. Selvityksessä todettiin viitasammakon soidin- ja kutupaikka Pyörälammen koillisosassa. Todettu soidin- ja kutupaikka on luonnonsuojelulain 49 §:n tarkoittama viitasammakon lisääntymispaikka. Lisäksi Pyörälampea ympäröivän suoalueen kosteampi osa lammen pohjois- ja länsipuolella sopii hyvin viitasammakon ravinnonhakuun ja päivälepopaikaksi. Alue on tulkittu selvityksessä lajin levähdyspaikaksi.



Kuva 37. Viitasammakoiden lisääntymispaikka Pyörälammen koillisrannalla (punainen viiva) sekä sirolampiko-rentojen arvioitu lisääntymis- ja levähdyspaikka (vihreä rasteri). Suunniteltu valtatie uusi linjaus on merkitty sinisellä viivalla.

Valtatien 5 puoleinen eteläinen suoalue on luonnontilaltaan muuttunut ja kuivunut eikä sovellu viitasammakon levähdysalueeksi.

6.3 Vaikutukset luonnonoloihin ja luonnon monimuotoisuuteen

Luontovaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu valtatie 5 parantamishankkeen eri vaihtoehtojen välittömiä ja välillisiä vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen, arvokkaisiin luontokohteisiin ja suojeltaviin eliölajeihin. Tiehankkeen välittömistä vaikutuksista on kyse silloin, kun rakentaminen kohdistuu arvokkaan luontokohteen alueelle tai lajin elinympäristöön. Välillisiä vaikutuksia voivat olla esimerkiksi rakentamisen aiheuttamat vesitalouden muutokset, melun lisääntymisestä johtuva häiriövaikutus tiealueen ulkopuolella tai eläimiin kohdistuva estevaikutus, kun leveää valtatietä vaikeuttaa liikkumista tai katkaisee kulkuyhteyden kokonaan. Vaikutuksia arvioitaessa hankkeen vaikutukset jaetaan rakennustöiden aikana syntyviin ja väliaikaisiin vaikutuksiin sekä pysyviin tienpidon aikaisiin vaikutuksiin.

Suorien luontovaikutusten osalta vaikutusalueeksi on rajattu suunniteltu tiealue. Välillisten luontovaikutusten osalta vaikutusalue ulottuu noin 300 metrin etäisyydelle valtatiestä liikenteen aiheuttaman yli 55 dB:n melualueen mukaisesti.

6.3.1 Vaikutukset luonnonoloihin ja luonnon monimuotoisuuteen vaihtoehtojen

Vaihtoehdossa 0+ tieosuutta parannetaan vain vähäisessä määrin nykyisessä sijainnissa parantamalla Kilpolankosken ylittävää vesistösiltaa. Vaihtoehdolla ei ole nykytilanteesta poikkeavia vaikutuksia luonnonympäristöön, arvokkaisiin luontokohteisiin tai lajiesiintymisiin.

Vaihtoehdossa 1 tieosuus parannetaan pääasiassa nykyisessä sijainnissa muuttamalla nykyiset neljä ohituskaistaosuutta keskikaiteellisiksi ja lisäämällä Kurkisuon ohituskaistan kohdalle toinen ajorata. Ennen Vehmaan eritasoliittymää tie sijoittuu uuteen maastokäytävään noin 100 metrin matkalla paaluvälillä 37 000–38 100. Liittymät säilyvät tasoliittyminä Nuutilanmäen ja Kurkisuon kohdan eritasoliittymiä ja Hatsolan porrastettua liittymää lukuun ottamatta.

Vaihtoehdossa toteutettavat parantamistoimenpiteet vaikuttavat vähäisessä määrin luonnonympäristöön nykyisen valtatie reunoilla ohituskaistaosuuksien ja eritasoliittymien kohdalla. Kurkisuon ohituskaistaosuuden kohdalla kasvillisuutta joudutaan poistamaan valtatie reuna-alueelta toisen kaistaparin ja eritasoliittymän toteuttamiseksi ja samalla leventyvän tiealueen eläimiin kohdistuva estevaikutus lisääntyy noin 2,0 kilometrin matkalla. Kurkisuon ohituskaistan kohdalle ei sijoitu arvokkaita luontokohteita tai lajiesiintymiä. Ohituskaista kuivatetaan Kurkiseläntien ja Häkkiläntien väliseltä noin 500 metrin pituiselta osuudelta Pyörälampeen, jonka lisäksi lampeen kuivatetaan noin 600 metriä yksiajorataista tieosuutta. Pyörälampeen kohdistuvan noin 20 % laskennallisen kloridikuormituksen kokonaiskasvun ei arvioida vai-

kuttavan viitasammakon tai sirolampikorenon elinympäristöihin Pyörälammen alueella. Myöskään lammen vesitalouden ei arvioida muuttuvan merkittävästi, vaikka lampeen kuivatettavan tiealueen ja kuivatusvesien määrä kasvaa noin 30 %.

Hatsolan ja Vehmaan välillä valtatie linjaus sijoittuu nykyisen linjauksen länsipuolelle noin 1,1 kilometrin matkalla. Uusi linjaus kulkee korkeintaan 65 metrin etäisyydelle nykyisestä sijainnista. Linjauksen kohdalla joudutaan poistamaan nykyistä metsämaata. Uusi linjaus sijoittuu nykyisen valtatie ja Myllyjoen lehtokorven luonnonsuojelualueen väliselle alueelle paaluvälillä 37 700–37 910. Luonnonsuojelualueen ja tiealueen väliin jää kapea, 5–7 metriä leveä, rakentamaton vyöhyke. Myllyjoen siltapaikalla uusi tiealue ulottuu Myllyjoen lehtokorven lehtojensuojeluohjelma-alueelle. Valtatie rakentamisella ei ole välittömiä haitallisia vaikutuksia Myllyjoen lehtokorven luonnonsuojelualueeseen tai sen eteläpuolella sijaitsevaan Myllyjoen luonnonsuojelualueeseen. Tien rakentaminen aiheuttaa vähäisiä välillisiä haitallisia vaikutuksia Myllyjoen lehtokorven luonnonsuojelualueeseen noin 200 metrin matkalla. Rakentaminen muuttaa luonnonsuojelualueen reunaosien valaistus- ja kosteusoloja sekä lisää ekologista reunavaikutusta. Puustoinen suojavyöhyke kapenee, mikä johtaa mm. kohteen melutason kohoamiseen. Juvan kunta on muutama vuosi sitten kaatanut puuston omistamaltaan maa-alueelta nykyisen valtatie ja luonnonsuojelualueen välistä, jonka vuoksi valtatie parantamisen aiheuttama reunavaikutus jää vähäiseksi eikä juuri muuta vallitsevaa tilannetta. Lehtojensuojeluohjelman alueella puustoa poistetaan vähäisessä määrin alueen itäosasta, mutta tällä ei ole vähäistä suurempaa haitallista vaikutusta lehtoalueen suojeluarvoihin. Vaihtoehdolla 1 ei ole haitallisia vaikutuksia valtatie itäpuolella sijaitseviin luonnonsuojelualueisiin. Levenevä valtatietä yhdessä alemmalle tieverkolle jäävän nykyisen valtatie linjauksen kanssa lisää tien aiheuttamaa estevaikutusta eläimille. Myllyjoen varteen osoitettu ekologinen käytävä säilyy valtatie parantamisesta huolimatta. Vaihtoehdon ei arvioida aiheuttavan haitallisia vaikutuksia

voimassa olevissa yleiskaavoissa osoitettuihin luonnonarvoja sisältäviin alueisiin.

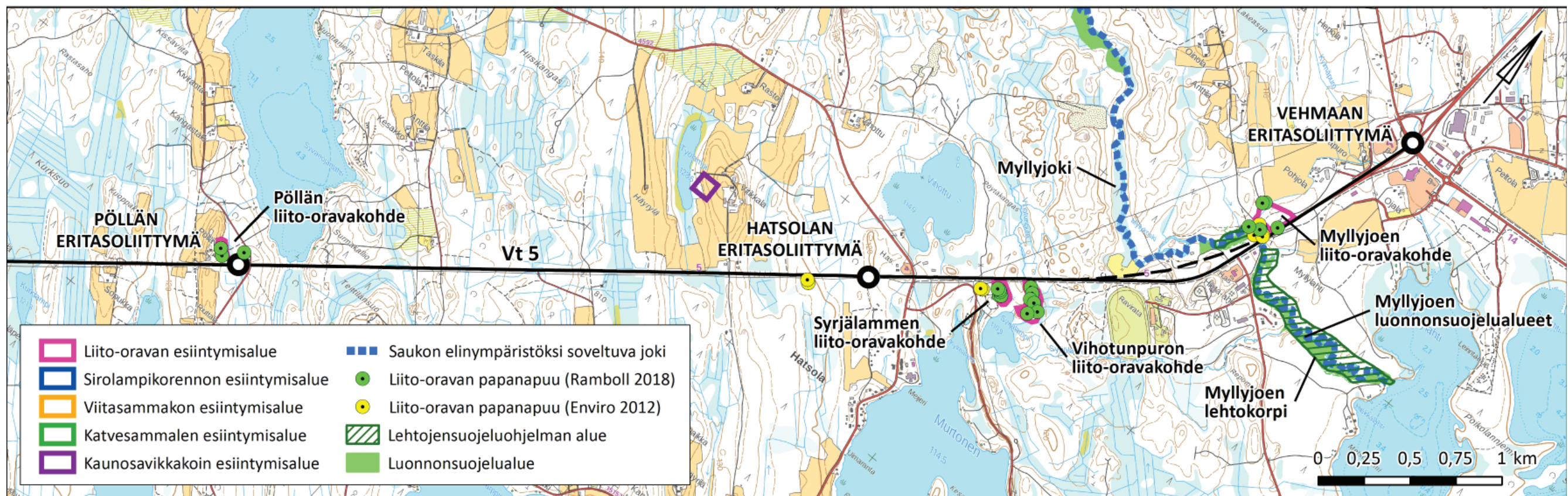
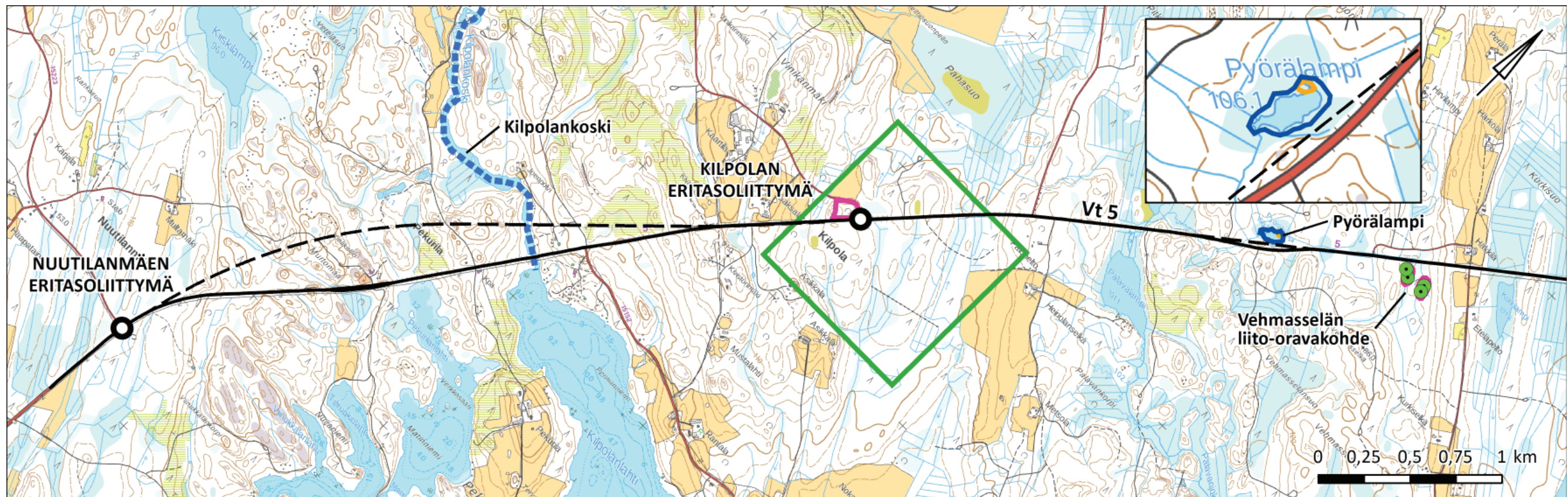
Vaihtoehdolla 1 ei ole merkittäviä haitallisia vaikutuksia suunnittelualueen liito-oravien esiintymisiin, sillä valtatietä levennetään vain vähäisessä määrin nykyisessä sijainnissa. Syrjälammen ja Vihotunpuron liito-oravaesiintymien kohdalla rinnakkaistiejärjestelyt ulottuvat liito-oravaselvityksessä rajatun esiintymän alueelle vähäisessä määrin. Myllyjoen liito-oravan lisääntymis- ja levähdysalueen kohdalla valtatie 5 oikaisu nykyisen linjauksen länsipuolelle rajautuu Myllyjoentien pohjoispuoliseen alueeseen. Uuden kaistaparin rakentaminen vaatii yhden papanapuun kaatamista. Lisäksi Myllyjoentie uusi tielinjaus kulkee esiintymän itäosan poikki. Tiejärjestelyt heikentävät lisääntymis- ja levähdysaluetta hieman ja vaihtoehdon toteuttaminen vaatii poikkeusluvan. Myös Vihotunpuron kohta vaatii poikkeusluvan.

Vaihtoehdolla ei ole haitallisia vaikutuksia saukon mahdollisiin elinympäristöihin Kilpolankosken ja Myllyjoen kohdalla. Kilpolankosken ylityksen kohdalla vesistöolosuhteet säilyvät nykytilanteen mukaisina. Myllyjoen kohdalla nykyistä Myllyjoen vesistösiltaa levennetään. Saukon kulkumahdollisuudet sillan ali on huomioitu suunnittelussa.

Vaihtoehdon 1 haitalliset vaikutukset kokonaisuutena luonnonoloihin ja luonnon monimuotoisuuteen arvioidaan vähäisiksi tai enintään kohtalaisiksi, sillä muutokset eivät ole suuria nykytilanteeseen verrattuna.

Vaihtoehdossa 2 tieosuus parannetaan nelikaistaisena, keskikaiteella varustettuna valtatieenä. Suunnitteluosuuden eteläosa parannetaan uudessa maastokäytävässä noin 3 kilometrin matkalla ja pohjoisosa noin 1 kilometrin matkalla. Liittyminen valtatielle toteutetaan neljän eritasoliittymän kautta.

Vaihtoehto 2 pirstoo metsäalueita vaihtoehtoista eniten, sillä uuteen maastokäytävään rakennettavan tien suora vaikutus luonnonoloihin on luonnonympäristöjen häviäminen ja pirstoutuminen. Pirstoutuminen heikentää metsäalueiden sopivuutta eläinlajien elinympäristöksi, aiheuttaa reunavaikutuksen lisää-



Kuva 38. Suunnitteluosuuden arvokkaat luontokohteet.



Kuva 39. Juvan kunta on omistamallaan alueella poistanut puustoa Kettulan kohdalla nykyisen valtatieen länsipuolella.

tymistä ja aiheuttaa muutoksia muun muassa kasvillisuudessa, valaistusoloissa ja pienilmastossa. Vaihtoehdossa 2 Nuutilanmäen ja Kilpolan välisen uuden maastokäytävän aiheuttamat haitalliset vaikutukset ovat korkeintaan kohtalaisia luonnonolojen vuoksi. Uuden maastokäytävän alueelle tai sen lähiympäristöön ei sijoitu luonnonsuojelualueita, muita arvokkaita luontokohteita tai lajiesiintymiä. Maastokäytävä sijoittuu hakkuuaukealle useassa kohtaa yhteensä noin 1050 metrin osuudella. Pohjoisosassa ennen Kilpolan eritasoliittymää yhtenäisen hakkuualueelle sijoittuvan osuuden pituus on noin 630 metriä. Valtatien rakentamisen vaikutukset kasvillisuuteen jäävät näillä osuuksilla vähäisiksi. Hatsolan ja Vehmaan välinen 1,1 kilometrin pituinen, uuteen maastokäytävään sijoittuvan tieosuuden vaikutukset ovat lähes vastaavat kuin vaihtoehdossa 1. Koska tieosuus toteutetaan vaihtoehdossa 2+2-kaistaisena, siirtyä tiealueen raja kiinni Myllyjoen lehtokorven luonnonsuojelualueen itärajaan noin paaluvälillä 37750–37950. Kasvillisuutta ei poisteta luonnonsuojelualueelta, joten valtatieen rakentamisella ei ole välittömiä haitallisia vaikutuksia Myllyjoen lehtokorven luonnonsuojelualueeseen. Myllyjoen siltapaikalla uusi tiealue ulottuu Myllyjoen lehtokorven lehtojensuojeluohjelma-alueelle noin 15 aarin alueel-

la, jolta myös puusto poistetaan. Vähäiset muutokset lehtojensuojeluohjelma-alueen kasvillisuudessa eivät vaaranna niitä luonnonarvoja, joiden johdosta Myllyjoen on ohjelmaan liitetty. Välilliset haitalliset vaikutukset aiheutuvat melutason noususta ja suojaavan puuston poiston vuoksi lisääntyvästä ekologisesta reunavaikutuksesta ja valaistusolojen muutoksesta. Valtatieen vaikutukset kasvillisuuteen Hatsolan ja Vehmaan välisen uuden maastokäytävän alueella arvioidaan kohtalaisiksi. Myllyjoen varteen osoitettu ekologinen käytävä säilyy valtatieen parantamisesta huolimatta.

Uusien maastokäytävien lisäksi myös nykyisessä sijainnissa parannettavalla valtatieen tieosuudella joudutaan poistamaan kasvillisuutta uuden kaistaparin ja neljän eritasoliittymän toteuttamiseksi. Myös valtatieen 5 rinnakkaisen tieyhteyden rakentaminen valtatieen itäpuolella sekä melusuojausten ja läjitysalueiden toteuttaminen vaativat nykyisen kasvillisuuden poistoa. Valtatieen rakentamisen haitalliset vaikutukset kasvillisuuteen arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi, sillä uusien väylien alueella sijaitseva kasvillisuus on pääosin alueelle tavanomaista talousmetsää. Hatsolan eritasoliittymän alueella tiejärjestelyt vaativat melko laajaa kasvillisuuden poistoa, jonka vuoksi vaikutukset nykyiseen kasvillisuuteen ovat paikallisesti kohtalai-

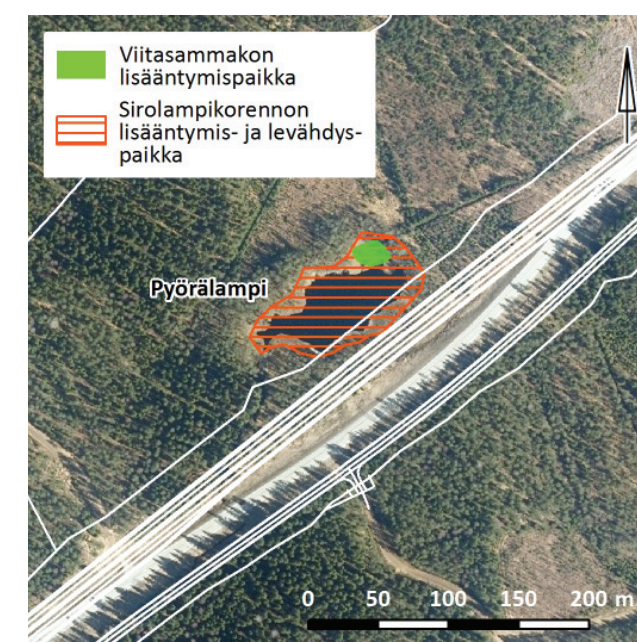
sia, vaikkei liittymän tuntumaan sijoitu arvokkaita luontokohteita Hatsolan kohdalla on avohakkuualueita jo nykytilanteessa. Vaihtoehtoon ei arvioida aiheuttavan haitallisia vaikutuksia voimassa olevissa yleiskaavoissa osoitettuihin luonnonarvoihin sisältäviin alueisiin.

Eläimiin kohdistuva estevaikutus lisääntyy kuitenkin selvästi uuteen maastokäytävään sijoittuvilla tieosuuksilla, jossa valtatie ja alemmalle tieverkolle siirtyvän nykyisen valtatieen linjaus kulkevat lähellä toisiaan. Leventyvä tiealue lisää hieman estevaikutusta myös nykyisessä sijainnissa parannettavalla tieosuudella. Kilpolankosken uuden vesistösillan suunnittelussa on otettu huomioon saukon liikkuminen uomassa ja sillan alle rakennetaan jätkepolut lajin kulkua varten. Uusi vesistösilta ei heikennä saukon liikkumismahdollisuuksia Kilpolankoskessa. Myös Myllyjoen levennettävän vesistösillan suunnittelussa on otettu huomioon saukon kulkumahdollisuuksien jatkuminen siltapaikan kautta.

Pyörälammen kohdalla valtatieen linjaus oikaistaan ja tiepenkereen luiska ulotetaan lammen itäiselle rantavyöhykkeelle, joka on luonnontilaltaan muuttunut ja kuivanut. Tiealueen leventäminen lisää lampeen kuivatettavan tiealueen pinta-alaa ja tiellä muodostuvien hulevesien virtaamaa noin 106 %. Lampeen kohdistuva laskennallinen kloridikuormitus kasvaa noin 60 %. Hanke ei aiheuta lammen soistuneen rantavyöhykkeen kuivumista, mikä voisi heikentää sirolampikorenon ja viitasammakon elinolosuhteita lammen alueella. Valtatie siirtyä lähemmäs sekä sirolampikorenon että viitasammakon todettuja lisääntymis- ja levähdysalueita. Koko lammen vesialueelle sijoittuva sirolampikorenon lisääntymis- ja levähdysalue pienenee hieman valtatieen puolella, kun lammen rantavyöhykkeellä tehdään tierakenteisiin liittyviä täyttöjä. Lampeen ympäröivästä rantavyöhykkeestä joudutaan muokkaamaan noin kolmasosa rakentamisen vuoksi. Vuonna 2017 laaditun täydentävän lajistosiselvityksen mukaan hankkeella ei ole sirolampikorenon lisääntymis- ja levähdyspaikkaan kohdistuvia haitallisia vaikutuksia, jos lammen ja sen rantasoiden vesitalouteen ei kohdistu haitallisia vaikutuksia, jotka voisivat kuivattaa rantavyöhykettä.

Viitasammakon kohdalla valtatieen linjaus siirtyä noin 35 metriä lähemmäs lajin lisääntymispaikkaa lammen koillisosassa sijoittuen lähimmillään noin 50 metrin etäisyydelle. Täydentävän lajistosiselvityksen mukaan valtatieen parantamisesta ei arvioida aiheuttavan lisääntymispaikkaan kohdistuvia välittömiä vaikutuksia. Koska valtatieen parantaminen ei todennäköisesti vaikuta lisääntymispaikan vesitalouteen tai veden laatuun eikä viitasammakon tiedetä olevan herkkä liikennemelulle, ei hankkeella arvioida olevan lajin lisääntymispaikkaan kohdistuvia haitallisia välillisiä vaikutuksia. Myöskään viitasammakon levähdyspaikaksi tulkittuun lammen pohjoisreunan kosteaan suoalueeseen valtatieen parantamisella vaihtoehtoon 2 mukaisesti ei arvioitu olevan merkittäviä välittömiä tai välillisiä vaikutuksia. Hankkeen toteuttaminen ei kuivata pohjoisreunan rantasuota. Vaihtoehtoon toteuttamiseen tarvitaan kuitenkin poikkeuslupa sirolampikorenon ja viitasammakon osalta.

Vaihtoehtoon 2 mukaiset parantamistoimenpiteet heikentävät hieman Vehmasselän, Vihotunpuron ja Myllyjoen liito-oravaesiintymiä. Pöllän ja Syrjälammen liito-oravan elinympäristöihin hankkeella ei ole heikentäviä vaikutuksia. Vihotunpuron ja Myllyjoen liito-ora-



Kuva 40. Vaihtoehtoon 2 suunnitteluratkaisujen sijoittuminen Pyörälammen alueelle.

vaesiintymän alueilta joudutaan mahdollisesti kaatamaan yksi papanapuu kummastakin. Tätä varten on haettava lajin suojelusta poikkeusta, kuten myös muille heikennyskohteille.

6.4 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Vaihtoehdossa 0+ rakentamisen aikaiset vaikutukset luonnonoloihin ja luonnon monimuotoisuuteen ovat hyvin vähäiset. Kilpolankosken vesistösillan parantaminen saattaa vaatia rantakasvillisuuden vähäistä poistamista siltapaikan välittömästä läheisyydestä.

Vaihtoehdoissa 1 ja 2 haitalliset välittömät vaikutukset luonnonoloihin ja luonnon monimuotoisuuteen syntyvät jo rakentamisen aikana. Molemmissa vaihtoehdoissa tien levenyttäminen ja eritasoliittymien ja rinnakkaistieyhteysien rakentaminen aiheuttavat luonnonympäristön tuhoutumista ja heikkenemistä, kun puusto, pensaat ja aluskasvillisuus poistetaan tarvittavalta alueelta. Vaihtoehdossa 2 vaikutukset ovat suuremmat kuin vaihtoehdossa 1, kun kasvillisuus poistetaan toisen ajoradan ja neljän eritasoliittymän alueelta. Myös liito-oravan elinympäristöjen tiealueen

alle jäävät papanapuut poistetaan rakentamisvaiheessa. Vaihtoehdossa 1 papanapuita kaadetaan yksi ja vaihtoehdossa 2 kaksi. Myllyjoen kohdalla vesistösillan levenyttäminen vaatii rakentamisen aikana työnaikaisten paalutusten tekoa työtelineitä varten. Uomaan ei tehdä täyttöjä ja rakentamisen päätyttyä uoma ennallistetaan. Rakentamisen aikana Myllyjokeen ja Pyörälampeen virtaavat, työmaa-alueelta irtoavaa kiintoainesta sisältävät valumavedet voivat aiheuttaa väliaikaista veden samentumista ja ravinnepitoisuuden nousua laskuojan purkukohdan lähivesialueella. Tällä voi olla väliaikaisia heikentäviä vaikutuksia vedenlaatuun.

Rakentamisen välitön vaikutus on myös melun lisääntyminen rakennettavalla osuudella. Tämä voi karistaa alueelta melulle herkkiä eläin- ja lintulajeja.

6.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

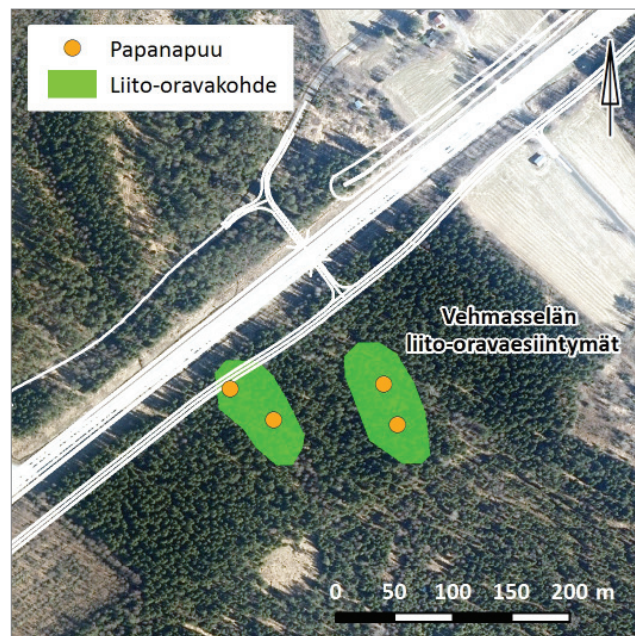
Liito-oravaan kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan mahdollisesti lieventää rakennussuunnittelun yhteydessä. Lähtökohtaisesti hankkeen toteuttamisessa pyritään säästämään puustoa mahdollisuuksien mukaan ja istuttamaan tarvittaessa liito-oravan suosimia puulajeja. Alueelle laaditun liito-oravaselvityksen (2018) mukaan erityisesti Myllyjoen kohdalle tulisi harvita hyppypuiden asentamista. Rakentamisvaiheessa puuston hakkuut ja rakennustyöt pyritään ajoittamaan lintujen tärkeimmän pesimäajan 15.4–31.7. ulkopuolelle koko suunnitteluosuudella ja liito-oravaesiintymien kohdalla liito-oravan pesintäajan ulkopuolelle. Liito-oravan pesintäaika ajoittuu huhtikuun puolivälistä elokuun loppuun. Uudessa maastokäytävään sijoituvilla osuuksilla pyritään metsäkasvillisuus valmentamaan ennakkoon ennen rakentamistoimenpiteiden käynnistämistä.

Pyörälampeen ja Myllyjokeen laskeviin laskuojiin toteutetaan virtaamaa hidastavia viivytysrakenteita, jotka ovat käytössä sekä rakentamisen että valtatien käytön aikana.

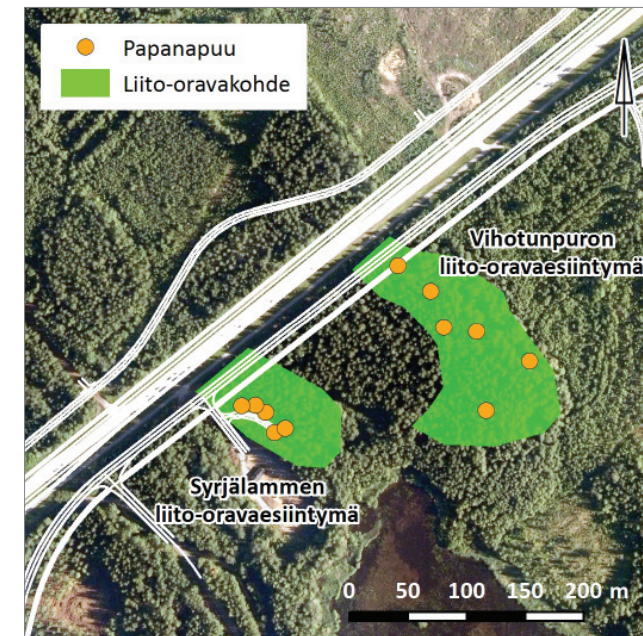
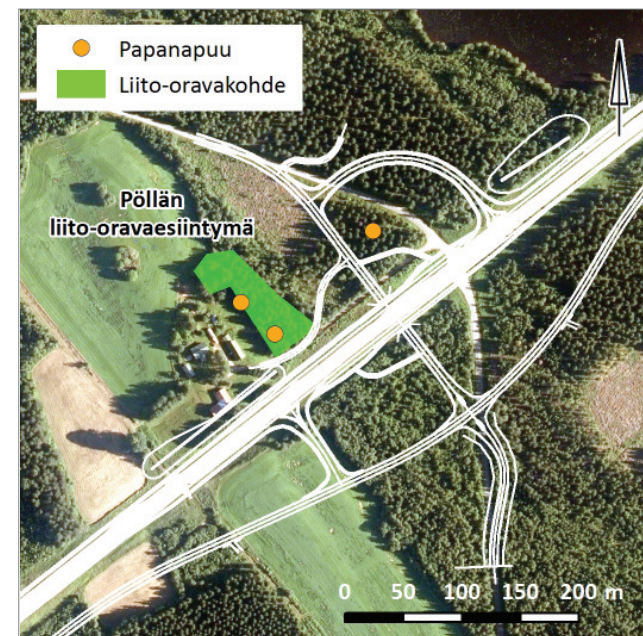
Eläinten kulkuyhteyksiä tien poikki voidaan parantaa varaamalla puroille ja ojille tavanomaista suurempia aukkoiset rummut tien ali. Myös vähäiselle ajoneuvoliikenteelle sekä jalankululle ja pyöräilylle tarkoitetut alikulut voivat palvella eläimistön kulkuyhteytenä.

6.6 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

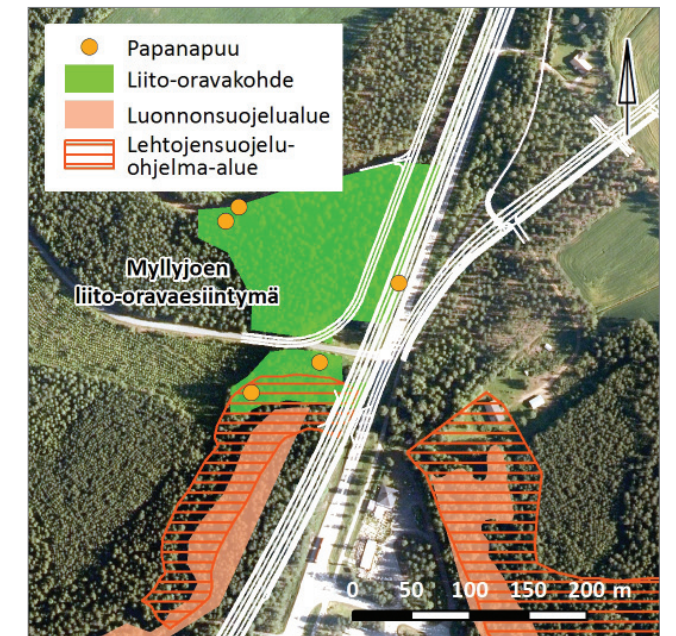
Kohteen herkkyyden kriteerit ja muutoksen suuruuden kriteerit luonnonoloihin ja luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvien vaikutusten osalta on esitetty liitteessä 10. Kokonaisarviossa suunnittelualueen luonnonoloja on käsitelty herkkyydeltään kohtalaisen herkkänä kokonaisuutena. Alla on esitetty vertailtavien vaihtoehtojen vaikutuksen merkittävyys.



Kuva 41. Vaihtoehdon 2 suunnitteluratkaisujen sijoittuminen Vehmasselän ja Pöllän liito-oravaesiintymien alueille.



Kuva 42. Vaihtoehdon 2 suunnitteluratkaisujen sijoittuminen Syrjälammen, Vihotunpuron ja Myllyjoen liito-oravaesiintymien alueille.



6.7 Yhteenveto keskeisistä luonnonoloihin kohdistuvista vaikutuksista

Suunnittelualueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse Natura 2000 -verkoston kohteita, mutta suunnitteluosuuden pohjoisosassa Myllyjoen varrella on yhteensä viisi erillistä luonnonsuojelualuetta valtatien itä- ja länsipuolella. Luonnonsuojelualueiden etäisyys valtatien 5 nykyisestä linjauksesta on noin 50–60 metriä. Luonnonsuojelualueet kuuluvat myös valtakunnalliseen Myllyjoen lehtokorven lehtojensuojeluohjelma-alueeseen. Suunnittelualueella on tehty havaintoja kolmesta luontodirektiivin liitteen IVa -lajista: liito-oravasta, saukosta, sirolampikorennosta ja viitasammakosta. Valtatien läheisyydestä on tunnistettu neljä liito-oravan lisääntymis- ja levähdysaluetta Vehmasselän, Pöllän, Syrjälammen ja Vihotunpuron sekä Myllyjoen kohdilla. Potentiaalisia saukon elinympäristöjä ovat Kilpolankosken ja Myllyjoen uomat, mutta vain Myllyjoelta on vanhoja havaintoja lajista. Sirolampikorennon ja viitasammakon lisääntymis- ja levähdysalueet sijoittuvat Pyörälammen alueelle.

Luonnonolojen ja luonnon monimuotoisuuden kannalta tieympäristön herkkyys vaihtelee vähäisestä suureen. Suuren herkkyyden kohteita ovat liito-oravasiintymien alueet, Pyörälampi sekä Myllyjoki. Kokonaisarviossa suunnittelualueen luonnonoloja on käsitelty herkkyydeltään kohtalaisen herkkänä kokonaisuutena.

Vaihtoehto 0+ on käytännössä nykytilanteen mukainen ratkaisu, jossa on esitetty pistemäinen parannustoi-menpide Kilpolankosken sillan kohdalle. Vaihtoehto vaatii vähäisessä määrin kasvillisuuden poistoa siltapaikan välittömästä läheisyydestä. Vaihtoehdon vaikutusten merkittävyys luonnonoloihin ja luonnon monimuotoisuuteen on kokonaisuutena neutraali.

Luonnonoloihin ja luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvien muutosten suuruus eroaa vaihtoehdoissa 1 ja 2. Vaihtoehdossa 2 muutokset ovat suurempia, koska valtatie parannetaan koko suunnitteluosuudella ja tie siirtyy uudelle linjaukselle noin neljän kilometrin matkal-la. Vaihtoehdossa 1 valtatietä parannetaan pääasiassa nykyisessä sijainnissa ja uutta maastokäytävää on vain noin 1 kilometrin osuus. Vaihtoehdossa 2 luonnonym-päristöön kohdistuvat kielteiset vaikutukset, kuten kas-villisuuden poisto, eläimiin kohdistuva estevaikutus ja liito-oravan, viitasammakon ja sirolampikorennon elin- ympäristöjen heikentäminen, ovat suurempia ja nosta-vat myös vaihtoehdon vaikutusten merkittävyyden suu- remmaksi. Kumpikaan vaihtoehdoista ei kuitenkaan hävitä luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainittujen lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Kokonaisuutena vaih-toehdon 1 vaikutukset luonnonoloihin ja luonnon moni- muotoisuuteen ovat kohtalaisesti kielteiset ja vaihtoeh- don 2 vaikutukset suuresti kielteiset.

Yhteenveto arvioinnista on esitetty vaihtoehtojen vertai- lutilautaulukossa, johon on koottu vaihtoehdoittain.

Yhteenveto arvioinnista on esitetty vaihtoehtojen vertailutilautaulukossa, johon on koottu vaihtoehdoit-tain kaikkien eri tekijöiden vertailu.

Taulukko 3. Vaihtoehtojen vaikutusten merkittävyyden arviointi, luonnonolot ja luonnon monimuotoisuus.

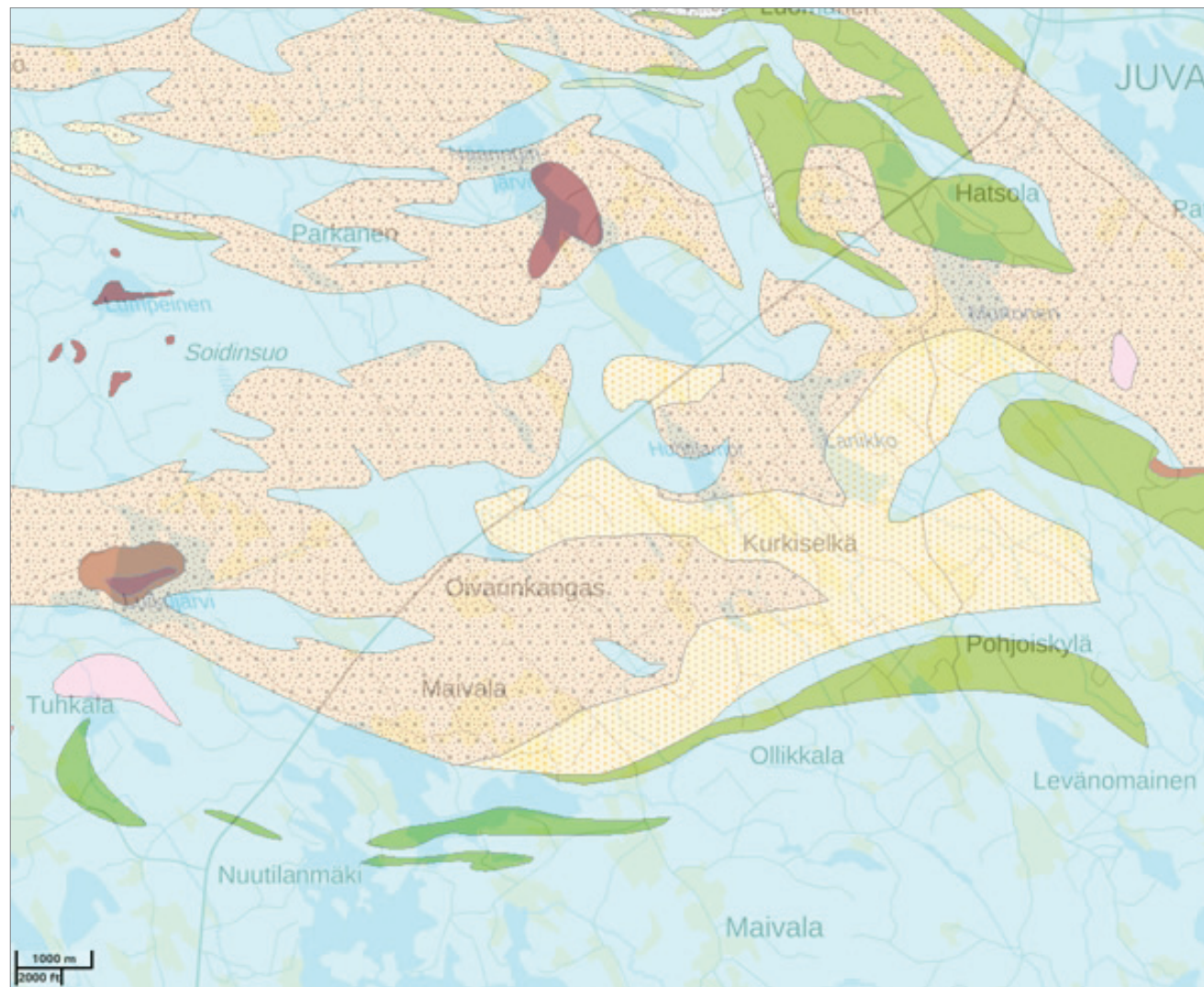
VAIKUTUKSEN MERKITTÄVYYS		MUUTOKSEN SUURUUS								
		Kielteinen						Myönteinen		
		Erittäin suuri	Suuri	Kohtalai-nen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalai-nen	Suuri	Erittäin suuri
KOHTEN HERKKYYS	Vähäinen herkkyys									
	Kohtalainen herkkyys		VE 2	VE 1		VE 0+				
	Suuri herkkyys									
	Erittäin suuri herkkyys									

7 Maa- ja kallioperä sekä luonnonvarojen käyttö

7.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Maa- ja kallioperään sekä luonnonvarojen käyttöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa lähtötietoina on käytetty hankkeesta tehtyjä suunnitelmakarttoja ja pituusleikkauksia, suunnittelualueen maa- ja kallioperäkartoja sekä Geologian tutkimuskeskuksen ja Suomen ympäristökeskuksen avoimia paikkatietoaineistoja. Suunnittelualueen pilaantuneen maan riskikohteiden tiedot perustuvat Etelä-Savon ELY-keskukselta saatuihin Maaperän tilan tietojärjestelmän (MATTI) tietoihin.

Vaikutusten merkittävyyttä arvioitaessa on tarkasteltu eri vaihtoehtojen välittömiä ja välillisiä vaikutuksia maa- ja kallioperään sekä luonnonvaroihin. Vaikutusten arviointi on tehty asiantuntijatyönä.



Kuva 43. Suunnittelualueen kallioperä. Aineistot © GTK:n kallioperäkartta 1:200 000, MML:n taustakartta.

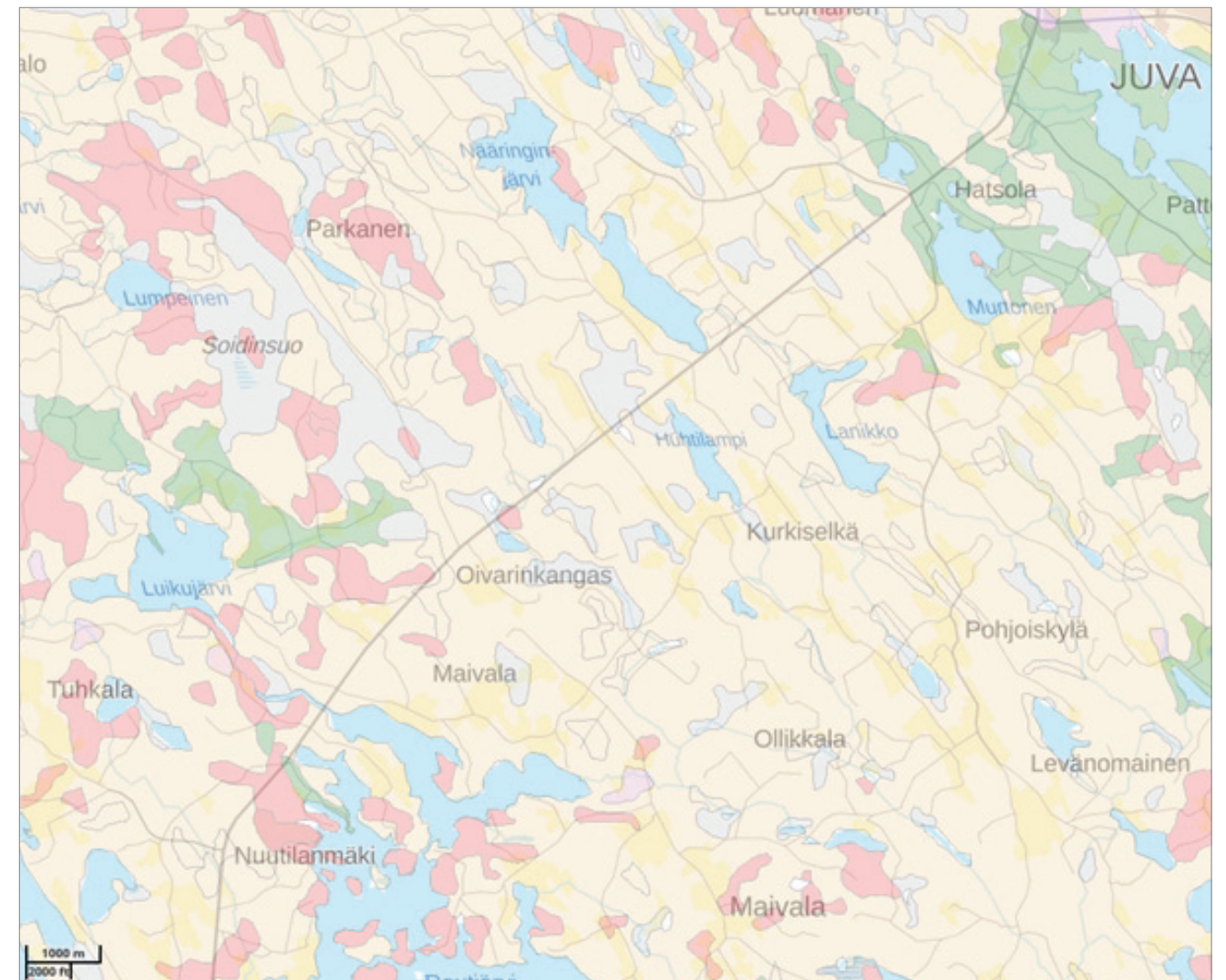
7.2 Suunnittelualueen nykytila

Suunnittelualueen maaperä on pääasiassa hiekkamoreenia. Alueen pohjoisosassa Myllyjoen koillispuolella esiintyy laajempi alue karkeaa hietaa. Murtosen ja Vihotun järviältaiden välissä maaperä on soraa ja hiekkaa. Lisäksi alueella on yksittäisiä pienialaisia saturvealueita. Kallioalueita sijoittuu erityisesti Nuutilanmäen ja Kilpolan väliselle osuudelle.

Suunnittelualueella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita kallioalueita, valtakunnallisesti arvokkaita moreenimuodostumia tai valtakunnallisesti arvokkaita

tuuli- tai rantakerrostumia tai valtakunnalliseen harjunsuojeluohjelmaan kuuluvia alueita.

Suunnittelualueella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita kallioalueita, valtakunnallisesti arvokkaita moreenimuodostumia tai valtakunnallisesti arvokkaita tuuli- tai rantakerrostumia.



Kuva 44. Suunnittelualueen maaperän yleispiirteet. Aineistot © GTK:n maaperäkartta 1:200 000, MML:n taustakartta.

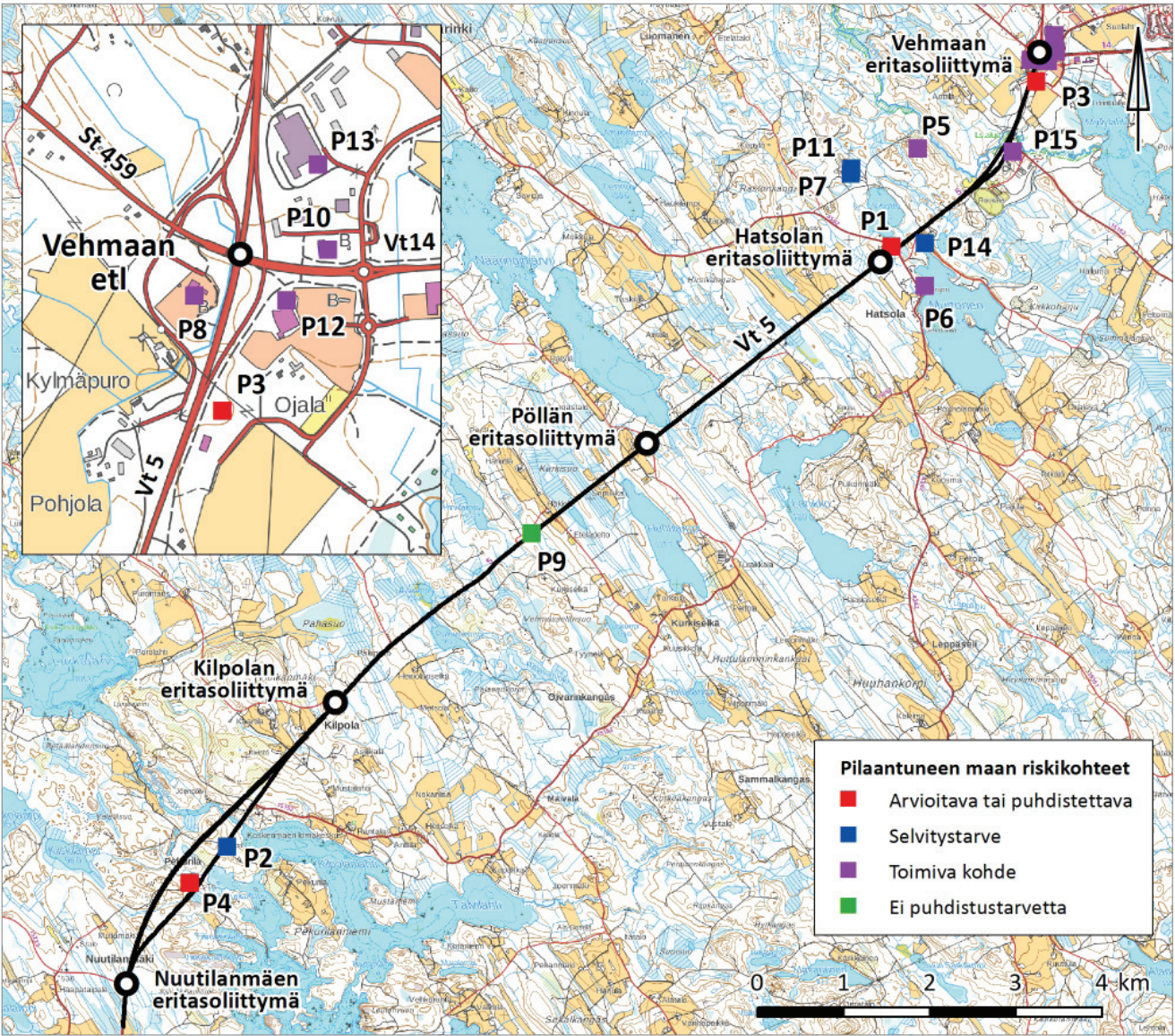
7.3 Pilaantuneen maa-alueet

Suunnittelualueella on maaperän tilan tietojärjestelmän mukaan 1 000 metrin etäisyydellä nykyisestä valtatie 5 linjauksesta yhteensä 15 pilaantuneen maaperän riskikohdetta. Suurin osa suunnittelualueen maaperää pilaavasta toiminnasta on ollut polttonesteiden jakelu- tai huoltamotoimintaa (8 kohdetta). Muita maaperää pilanneita toimintoja ovat asfaltti-, öljysora- ja murskausasemat, ampumarata, elintarvike- ja rehu-teollisuus, puunjalostustoiminta sekä liikenneonnettomuudesta seurannut öljy- ja kemikaalivahinko. Kaikki kohteet on esitetty liitteessä 9.

Tiedossa olevista pilaantuneen maaperän riskikohteista 10 sijaitsee suunnittelualueella tai sen välittömässä läheisyydessä ja saattaa vaatia lisätoimenpiteitä rakentamisen aikana. Kohteet on listattu taulukossa 4. Hatsolan kohdalla valtatie 5 pohjoispuolella maantien 4592 (Nääringintie) risteyksessä sijaitseva Hatsolan vanhan Nesteen huoltoaseman pilaantuneen maan kohteen kiinteistöille 178-435-4-21 PELTO-VIHOTTU ja 178-895-0-4592 Hatsola-Halkoaho on tunnistettu kunnostustarve ympäristötekniisten tutkimusten perusteella vuonna 2017. Kohteessa on todettu Valtioneuvoston asetuksen 214/2007 ylemmän ohjearvon ylittäviä kokonaishiilivetypitoisuuksia ja se puhdistetaan hankkeen aikana.

Taulukko 4. Suunnittelualueen välittömässä läheisyydessä sijaitsevat tiedossa olevat pilaantuneen maanperän riskikohteet.

Kohdenro	Kohteen nimi	Kohteen kuvaus
P1	Ent. Neste, ent. Kesoil Puranen, Nääringintie 2	Lopetettu huoltoasema
P2	Vanha jakelupiste, Pekurilantie 6	Lopetettu polttonesteiden jakeluasema
P3	Ent huoltoasema, Supa, ent. SEO Vertanen, Vehmaan tienhaara	Lopetettu huoltoasema
P4	D-piste Esso ja kylmäasema ST1, ent. Neste, Kielkallio Viitostie 1393	Toimiva polttonesteiden jakeluasema
P8	Shell Juva Truck kylmäasema, ent. Shell Juva, Vehmaan tienhaara, Kylmäpurontie 4	Toimiva polttonesteiden jakeluasema
P10	Teboil automaattiasema, Pyydystie 2	Toimiva polttonesteiden jakeluasema
P12	ABC Juva, Tulostie 1	Toimiva huoltoasema
P13	Juvan Puulaakso, Taso 2002 Oy, Pyydystie	Toimiva muu mekaaninen puunjalostustoiminta
P14	Murtosen sora-alue, Hatsola	Lopetettu asfaltti-, öljysora- ja murskausasema
P15	Neste A. Pylkkänen, D-piste, Kettulantie 1	Toimiva huoltoasema



Kuva 45. Pilaantuneen maan riskikohteet valtatie 5 tuntumassa suunnittelualueella.

7.4 Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä luonnonvarojen käyttöön

Luonnonvarojen käytöllä tässä hankkeessa tarkoitetaan kallio- ja soranottoalueiden hyödyntämistä. Hankkeen yleispiirteiset vaikutuksia maatalouteen, metsiin, marjastukseen, sienestykseen, metsästykseseen sekä kalastukseen on käsitelty tarkemmin ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

Valtatien 5 parantamiseen tarvitaan maa- ja kiviainesta ja rakentaminen toisaalta synnyttää ylimääräisiä massoja. Pehmeän pohjamaan alueilla joudutaan vahvistamaan maaperää massanvaihdolla, jolloin huonosti kantava maa-aines korvataan paremmin kantavalla maa-aineksella. Myös penkereiden ja meluvallien rakentaminen vaatii maa- ja kiviainesta. Rakentamiseen kelpaamattomat maa-ainekset läjitetään tien läheisyyteen. Valtatien parantamisessa uudella linjauksella pyritään massatasapainoon ja penger- sekä päällysrakennemassat pyritään saamaan rakentamiseen tarvittavalta alueelta.

Vaikutuksen pilaantuneeseen maaperään ajoittuvat lähinnä tien rakennusvaiheeseen, jolloin on huolehdittava pilaantuneen maaperän asianmukaisesta käsittelystä. Tieliikenne itsessään ei juuri vaikuta maaperään., mutta mahdollisten onnettomuustilanteet voivat muodostaa riskin maaperän tilalle.

7.5 Vaikutukset vaihtoehdoittain

Vaihtoehdossa 0+ parantamistoimenpiteet kohdistuvat vain Kilpolankosken vesistösiltaan ja ovat kokonaisuutena pieniä eikä niillä ole sanottavaa merkitystä maa- ja kallioperään eikä luonnonvaroihin. Vaihtoehdossa 0 onnettomuusriski säilyy entisellään tai hieman kasvaa. Myös riski liikenneonnettomuuksista aiheutuvalle maaperän pilaantumiselle säilyy samana tai kasvaa hieman.

Vaihtoehdossa 1 valtatie parantaminen tapahtuu pääosin nykyisessä sijainnissa eikä valtatie tasausta muuteta nykyisestä. Tietä levennetään rakentamalla kolme nykyistä ohituskaistaa keskikaiteellisiksi noin 4,5 kilometrin osuudella (poikkileikkaus 2+1), jolloin tie levenee 5,25 metriä. Lisäksi Kurkisuon ohituskaista muutetaan keskikaiteelliseksi noin 1,6 kilometrin osuudella (poikkileikkaus 2+2), jolloin tie levenee 8,75 metriä. Lisäksi Hatsolan ja Vehmaan välillä valtatie sijoittuu uuteen maastokäytävään noin 1,1 kilometrin matkalla. Tien leventämisen ja linjauksen muutoksen seurauksena uusia maa-alueita jää tiejärjestelyjen alle noin 35 hehtaaria. Päätien päällysrakenteisiin, penkereisiin sekä meluvalleihin tarvittavien kiviainesten määrä on vaihtoehdossa 1 noin 254 000 m³ rtr.

Kurkisuon eritasoliittymän rakentamisella, Hatsolan liittymän porrastuksella, Kettulantien liittymän linjauksen parantamisella ja valtatie oikaisulla Hatsolan ja Vehmaan välillä on vähäisiä vaikutuksia maa- ja kallioperään. Vaihtoehdon massataloutta on säädetty siten, että väylien pengermassat ja tierakennekerrokset saadaan hankkeelta eikä varamaan ottopaikkoja ole varattu. Hankkeelle syntyvät massat pyritään käyttämään mahdollisimman tehokkaasti penkereissä, luiskatäyteisissä ja meluvalleissa. Korkeiden penkereiden ja meluvallien reunoilla voidaan käyttää myös sellaisia massoja, joita normaalisti läjitetään erityisalueille. Osa massoista voidaan käyttää maastonmuotoiluihin Nuutilanmäen ja Kurkisuon eritasoliittymissä. Täysin kelpaamattomat maamassat sijoitetaan läjitysalueille. Läjitysaluevarauksia Tuppuralan ja Vehmaan välisellä hankealueella on yhteensä kahdeksan, joista kolme sijoittuu Nuutilanmäen ja Vehmaan väliselle suunnitteluosuudelle.

Vaihtoehto 1 sisältää Nuutilanmäen ja Vehmaan välisellä tieosuudella maanleikkausta noin 200 000 m³ ktr ja kallionleikkausta noin 4 000 m³ ktr sekä muita massoja noin 20 000 m³ ktr. Muualta tuotavien massojen tarve valtatie päällysrakenteisiin on noin 114 000 m³ rtr

Vaihtoehdossa 1 onnettomuusriski pienenee tien turvallisuuden parantuessa. Tämä vähentää myös maaperään liikenneonnettomuuksista kohdistuvaa pilaantumisriskiä

Vaihtoehdossa 2 valtatie pystygeometriaa parannetaan ja rakennetaan toinen ajorata koko suunnitteluosuudelle. Valtatie sijoittuu uuteen maastokäytävään noin 3 kilometrin matkalla Nuutilanmäen ja Kilpolan välillä sekä noin 1,1 kilometrin matkalla Hatsolan ja Vehmaan välillä. Uusi rinnakkaistie rakennetaan välille Nuutilanmäki–Kettula. Valtatie levenee noin 10 metriä nykyisessä maastokäytävässä parannettavalla osuudella, jonka lisäksi uuden maastokäytävän leveys on noin 20 metriä. Tien linjauksen muuttamisen, tien leventämisen ja uusien liittymä- ja rinnakkaistiejärjestelyjen seurauksena uusia maa-alueita jää tiejärjestelyjen alle noin 100 hehtaaria, josta uuden rinnakkaistien osuus on noin 25 hehtaaria. Päätien päällysrakenteisiin, penkereisiin sekä meluvalleihin tarvittavien kiviainesten määrä on vaihtoehdossa 2 noin 1 880 000 m³ rtr.

Valtatien pystygeometrian parantamisen vuoksi suunnitteluosuudella toteutetaan sekä maaleikkauksia että pengertäyttöjä. Merkittävimmät maanpinnan muutokset, kuten maa- ja kallioleikkaukset ja pengertäytöt, sijoittuvat Nuutilanmäen ja Kilpolan eritasoliittymien väliselle osuudelle uuteen maastokäytävään. Myös vaihtoehdossa 2 rakentamisessa syntyvät ylimäämassat pyritään hyödyntämään hankkeella sijoittamalla ne penkereisiin, luiskatäyttöihin, meluvalleihin ja maastonmuotoiluihin eritasoliittymien kohdalla. Hankkeessa pyritään mahdollisimman suureen massatasapainoon. Rakentamisen aikaiset maa- ja kiviainekset läjitetään työnaikaisesti läjitysalueille, joita suunnittelualueella on yhteensä 18.

Vaihtoehto 2 sisältää Nuutilanmäen ja Vehmaan välisellä tieosuudella maanleikkausta noin 1 300 000 m³ ktr ja kallionleikkausta noin 255 000 m³ ktr sekä muita massoja noin 130 000 m³ ktr. Muualta tuotavien massojen tarve valtatie päällysrakenteisiin on noin 300 000 m³ rtr.

Taulukko 5. Uusien maa-alueiden tarve tiealueeksi sekä tarvittavat ja rakentamisesta saatavat kiviainesmäärät vaihtoehdoittain.

Vaihtoehto	Uusia maa-alueita tiealueeksi (ha)		Tarvittavien kiviainesten määrä (m³ rtr)			Hankkeelta saatavien kiviainesten määrä (m³ ktr)			Muualta tuotavien kiviainesten määrä (m³)
	Päätie (ha)	Rinnakkaistie (ha)	Päällysrakenteet	Penkereet	Meluvallit	Maanleikkaukset	Kallionleikkaukset	Muut massat	
VE 0+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VE 1	35	0	114 000	134 000	6 000	200 000	4 000	20 000	114 000
VE 2	75	25	1 100 000	680 000	100 000	1 300 000	255 000	130 000	300 000

Vaihtoehdossa 2 onnettomuusriski pienenee merkittävimmin tien turvallisuuden parantuessa. Tämä vähentää merkittävästi myös maaperään liikenneonnettomuuksista kohdistuvaa pilaantumisriskiä.

7.6 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Tien parantamishankkeen maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset ajoittuvat pääasiassa rakentamisvaiheeseen. Valtatie tasauksen ja leveyden muutokset aiheuttavat suoria välittömiä haitallisia vaikutuksia maa- ja kallioperään erityisesti maa- ja kallioleikkausten kohdalla, kun luonnontilaista topografiaa muovataan. Vaikutukset ovat pääasiassa paikallisia.

Vaihtoehdon 0+ rakentamisen aikaiset vaikutukset maa- ja kallioperään ovat hyvin vähäisiä.

Vaihtoehdossa 1 merkittävimmät haitalliset vaikutukset kohdistuvat ohituskaistaosuuksien, eritasoliittymien ja Hatsolan ja Vehmaan välisen uuden maastokäytävän alueelle. Vaihtoehdossa ei ole laajoja maa- tai kallioleikkauksia tai pengertäyttöjä, koska valtatie pystygeometriaa ei muuteta nykytilanteesta. Tämän vuoksi haitalliset vaikutukset maa- ja kalliooperään jäävät suhteellisen vähäisiksi. Vaihtoehdon 1 toteuttaminen ei vaadi massojen kuljettamista hankealueelle tai sieltä pois, koska tarvittavat massat saadaan parannettavalta suunnitteluosuudelta. Rakentamisen aikana hyödynnettäviä läjitysalueita on suunnitteluosuudella kolme. Läjitysalueet tasataan ja maisemoidaan rakentamisen päätyttyä.

Vaihtoehdossa 2 haitalliset vaikutukset suunnittelualueen maa- ja kallioperään ovat merkittävimmät, koska valtatieä parannetaan uudessa maastokäytävässä noin 4 kilometrin matkalla ja tien pystygeometriaa muutetaan selvästi nykytilanteesta. Tien tasauksen loiventaminen vaatii kallio- ja maaleikkausten toteuttamista erityisesti suunnitteluosuuden eteläosassa. Leikkauksista saatavat massat läjitetään rakentamisen ajaksi läjitysalueille, joita suunnittelualueella on osoitettu vaihtoehdossa 2 yhteensä 18. Pääasiallisesti kaikki tielinjauksen alueelta irrotettava maa- ja kiviaines käytetään hankkeella. Vaihtoehto ei juuri vaadi ulkopuolisten massojen kuljettamista hankealueelle.

Vaihtoehtoisissa 1 ja 2 suunniteltavan tiejakson välittömään läheisyyteen sijoittuvien kymmenen pilaantuneen maan riskikohteen selvitys- ja puhdistustarpeet tulee huomioida rakennussuunnitelmavaiheissa ja tarvittaessa kunnostaa maaperä alueilla, joilla maanrakennusta tullaan suorittamaan. Hatsolan kohdalla entisen Nesteen huoltoaseman alueella (kohde P1) maaperä vaatii puhdistamista, mutta puhdistettavan alueen laajuus tulee selvittää maaperän lisätutkimuksin. Lisäksi puhdistustarve tulee selvittää erityisesti entisen Vehmaan tienhaaran huoltoaseman alueelta (kohde P3). Jotta maaperän pilaantuneisuus ei keskeytä rakentamistöitä, on tarvittavat tutkimukset ja mahdollinen kunnostusluvan hakeminen tehtävä hyvissä ajoin etukäteen. Mikäli kohteet päädytään puhdistamaan, tulee puhdistaminen parantamaan maaperän tilaa paikallisesti. Rakentamisen aikana on huolehdittava pilaantuneen maaperän asianmukaisesta käsittelystä. Kunnostamattomana pilaantunut maaperä voi aiheuttaa muun muassa pohjaveden pilaantumista ja haitta-aineiden kulkeutumista.

7.7 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Hankkeessa hyödynnetään mahdollisimman tehokkaasti syntyviä kiviaineksia. Pilaantuneiden maiden rakentamisen aikaisia haitallisia vaikutuksia ehkäistään selvittämällä hyvissä ajoin tiedossa olevien kohteiden historia-, tutkimus- ja kunnostustiedot sekä hakemalla tarvittavat kunnostusluvut. Suunnittelualueelta tutkimusten perusteella tunnistetut pilaantuneet maa-alueet puhdistetaan hankkeen yhteydessä. Jos pilaantuneita maita havaitaan lisää rakentamisen aikana, ne tutkitaan ja puhdistetaan tarpeen mukaan. Maaperään kohdistuvaa pilaantumisriskiä pienennetään tiealueella liikkuvien työkonoiden huolellisella käsittelyllä esimerkiksi tankkauksen aikana sekä asiallisella jätteiden käsittelyllä.

7.8 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Kohteen herkkyyden kriteerit ja muutoksen suuruuden kriteerit maa- ja kallioperään sekä luonnonvaroihin kohdistuvien vaikutusten osalta on esitetty liitteessä 10. Kokonaisarviossa suunnittelualueen maa- ja kallioperää on käsitelty herkkyydeltään kohtalaisen herkkänä kokonaisuutena, koska alueen maaperä on osittain luonnontilassa ja osittain jo aikaisemmin muokattu. Maa- ja kallioperällä ei suunnitteluosuudella ole erityisiä geologisia arvoja. Valtatien parantamishankkeen aiheuttamaa muutoksen suuruutta on tarkasteltu massatasapainon näkökulmasta.

7.9 Yhteenveto

Valtatien 5 suunnittelualueen kallioperä on pääasiassa kiillegneissistä tai suonittunutta kiillegneissistä ja maaperä pääasiassa hiekkamoreenia. Suunnittelualueella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita kallioalueita, moreenimuodostumia tai tuuli- tai rantakerrostumia tai valtakunnalliseen harjujensuojeluohjelmaan kuuluvia alueita.

Maa- ja kallioperän sekä luonnonvarojen osalta valtatie 5 tieympäristö suunnittelualueella on herkkyydeltään kohtalaisen herkkä kokonaisuus.

Hankkeen vaikutukset maa- ja kallioperään ajoittuvat pääasiassa tien rakentamisvaiheeseen. Vaihtoehdolla 0+ ei juuri ole vaikutuksia suunnittelualueen maa- ja kallioperään tai luonnonvaroihin, sillä vaihtoehto on käytännössä nykytilanteen mukainen ratkaisu. Maa- ja kallioperään kohdistuvien muutosten suuruus eroaa vaihtoehtoisissa 1 ja 2. Vaihtoehdossa 2 muutokset ovat suurempia, koska valtatie parannetaan koko suunnitteluosuudella, ja tie siirtyy myös osittain uudelle linjaukselle vaihtoehtoa 1 pidemmällä osuudella. Tien tasauksen muuttaminen sekä tiealueen leveyden lisääntyminen vaihtoehdossa 2 lisäävät maa- ja kallioperään kohdistuvaa muokkaustarvetta kalliio- ja maaleikkauksina sekä pengertäyttöinä.

Hanke on molemmissa vaihtoehtoisissa 1 ja 2 suunniteltu siten, että saavutetaan mahdollisimman suuri massatasapaino. Vaihtoehdossa 2 hankkeen toteuttaminen ei vaadi juuri lainkaan hankealueen ulkopuolisten massojen hyödyntämistä, vaan tarvittavat massat saadaan valtatie linjaukselta. Vaihtoehdossa 1 ulkopuolelta kuljetettavien massojen tarve on suurempi. %. Vaihtoehtojen vaikutusten merkittävyyttä on tarkasteltu massatasapainon näkökulmasta. Kokonaisuutena vaihtoehtoon 1 vaikutukset maa- ja kallioperään sekä luonnonvaroihin ovat suuresti myönteiset ja vaihtoehdossa 2 erittäin suuresti myönteiset.

Yhteenveto arvioinnista on esitetty vaihtoehtojen vertailutaulukossa, johon on koottu vaihtoehtotain kaikkien eri tekijöiden vertailu.

Taulukko 6. Vaihtoehtojen vaikutusten merkittävyyden arviointi, maa- ja kallioperä ja luonnonvarojen käyttö

VAIKUTUKSEN MERKITTÄVYYS		MUUTOKSEN SUURUUS								Myönteinen
		Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri
KOHTEN HERKKYYS	Vähäinen herkkyyys									
	Kohtalainen herkkyyys					VE 0+			VE 1	VE 2
	Suuri herkkyyys									
	Erittäin suuri herkkyyys									

8 Pintavedet

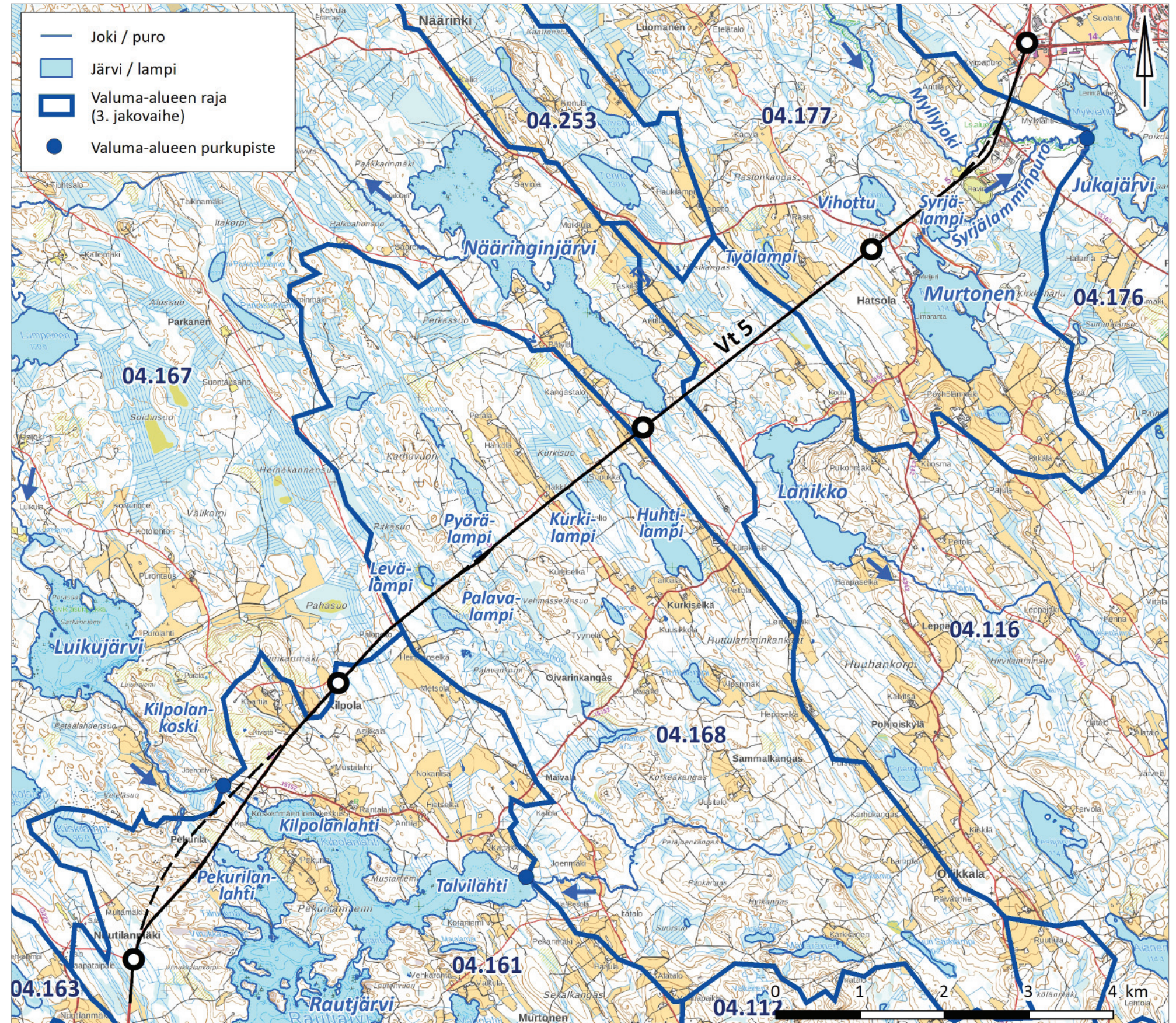
8.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Hankkeen vesistövaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona, joka pohjautuu hankkeesta tehtyihin suunnitelmiin, karttoihin ja ilmakuviin, paikkatietoaineistoihin sekä olemassa olevaan tietoon alueen järvien, lampien ja virtavesien nykyisestä tilasta. Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa vaikuttavat suunnitellut parantamistoimenpiteet, vaikutusten kohdentuminen ja kesto sekä vesistön nykytila, käyttö ja herkkyys.

8.2 Pintavesien nykytila

Järvi-Suomen maantieteellisellä osa-alueella sijaitseva valtatie 5 tieosuus Nuutilanmäki–Vehmaa sivuaa tai ylittää useita pintavesikohteita. Lisäksi valtatieen alittaa lukuisia oja ja puroja, jotka yhdistävät vesistöjä ja suoalueita. Valtatie 5 tiealueella syntyviä valumavesiä kulkeutuu lähijärviin ja -lampiin oja pitkin sekä nykytilanteessa että parantamistoimenpiteiden toteututtua. Suunnittelualueen vesistöt kuuluvat Vuoksen vesistöalueeseen (04) ja Suur-Saimaan alueeseen (04.1). Alueen pintavedet laskevat Vuoksen kautta Venäjän puolelle Laatokkaan. Suunnittelualue kuuluu Vuoksen vesienhoitoalueeseen.

Suunnitteluosuuden vaikutusalueella sijaitsevat vesistöt on kuvattu seuraavissa kappaleissa Nuutilanmäestä koilliseen kohti Juvan kuntakeskusta.



Kuva 46. Suunnittelualueen pintavedet.

8.2.1 Etelä- ja keskiosa

Suunnitteluosuuden etelä- ja keskiosat sijoittuvat Syysjärven valuma-alueelle (04.16). Nuutilanmäen ja Kilpolan välisellä jaksolla tieosuuden itäpuolella sijaitsevat Rautjärven Pekurilanlahti ja Kilpolanlahti sekä länsipuolella Kilpolanlahteen laskeva Kilpolankoski. Kilpolan ja Pöllän välillä valtatie eteläpuolella sijaitsevat Palavalampi, Kurkilampi ja Huhtilampi sekä pohjoispuolella Levälampi, Pyörälampi ja Nääringinjärvi.

Rautjärven Pekurilanlahti ja Kilpolanlahti kuuluvat Rautjärven alueen valuma-alueeseen (04.161) ja sijaitsevat Rautjärven järvialtaan pohjoisosassa. Rautjärvi on pinta-alaltaan noin 8,4 km² ja sen yläpuolisen valuma-alueen pinta-ala on 474 km² ja järvisyysprosentti 13,4 %. Valtatie 5 tiealue kattaa valuma-alueen pinta-alasta noin 0,1 %. Pekurilanlahden pinta-ala on noin 0,31 km² ja Kilpolanlahden noin 0,93 km². Kilpolanlahden syvyys altaan syvänteen kohdalla on noin 10 metriä ja Pekurilanlahden syvyys vastaavasti noin 4 metriä. Rautjärvi laskee Kotukosken kautta etelään Evottu -järveen ja edelleen Siikakosken kautta Luonteriin. Rautjärvi kuuluu pintavesityyppiin runsashuomuksiset järvet (Rh) ja sen ekologinen tila on luokiteltu hyväksi. Järven vesi on Suomen ympäristökeskuksen Hertta- ympäristötiedon hallintajärjestelmän vedenlaatutietojen perusteella Kilpolanlahden vesialueella lievästi sameaa ja erittäin ruskeaa humusvettä. Kesäajan kokonaisfosfori- ja klorofyllipitoisuuksien perusteella järvi on rehevä. Järven suolapitoisuus on alhainen sähkönjohtavuusarvojen perusteella. Rautjärvellä on kohtalainen virkistyskäyttöarvo ja sen rannoilla on useita vapaa-ajan käytössä olevia kiinteistöjä. Valtatie 5 etäisyys Pekurilanlahdesta on noin 20 metriä ja Kilpolanlahdesta noin 60 metriä.

Pekurilanjoen valuma-alueella (04.167) sijaitseva, Kilpolanlahteen laskeva Kilpolankoski on noin 2,31 km pituinen joki, joka laskee yläpuolisesta Luikujärvestä kaakkoon Rautjärveen. Joen pudotuskorkeus on 6,0 m ja uoman leveys vaihtelee 10...80 m. Kilpolankosken yläpuolisen valuma-alueen pinta-ala on noin 155 km² ja järvisyysprosentti 5,0 %. Joen syvyys on keskiosan havaintopaikalla *Pekurilanjoki 023* on noin 0,5 metriä.

Kilpolankoski kuuluu pintavesityyppiin keskisuuret turvemaiden joet (Kt) ja myös sen ekologinen tila on luokiteltu hyväksi. Vedenlaatutietojen perusteella joki on runsashuomuksinen ja erittäin ruskeavetinen. Kesäajan kokonaisfosfori- ja klorofyllipitoisuuksien perusteella joki on rehevä. Jokiveden suolapitoisuus on alhainen. Kilpolankosken keski- ja yläjuoksu on osoitettu alueella voimassa olevassa Rautjärven yleiskaavassa kalataloudellisesti arvokkaaksi joeksi. Joen alajuoksun varrella on muutama vapaa-ajan käytössä oleva kiinteistö. Valtatie 5 nykyinen linjaus ylittää Kilpolankosken uoman vesistösilalla noin 60 metriä ennen laskua Kilpolanlahteen.

Talvijoen valuma-alueelle (04.168) sijoittuvat Levälampi, Palavalampi, Pyörälampi ja Kurkilampi ovat pieniä metsälampia. Valtatie 5 linjauksen pohjoispuolella sijaitseva Levälampi on pinta-alaltaan 2,5 hehtaaria ja laskee vesialtaan eteläpäästä valtatie ali sen eteläpuolella sijaitsevaan Palavalampeen. Palavalampi on pinta-alaltaan 4,9 hehtaaria ja laskee altaan eteläosasta Palavanjoen ja Kivilamminjoen kautta Rautjärveen



Kuva 47. Valtatieltä 5 avautuu näkymä Rautjärven Pekurilanlahdelle suunnitteluosuuden eteläpäässä.

laskevaan Talvijokeen. Välittömästi valtatie 5 tiealueeseen rajautuva Pyörälampi on edellisiä lampien selvästi pienempi, pinta-alaltaan vain 0,4 hehtaaria. Lampi laskee länsiosassa sijaitsevan luusuan kautta lounaaseen valtatie 5 alitse Levälampeen. Valtatie 5 eteläpuolella sijaitseva Kurkilampi on pinta-alaltaan hehtaaria ja kerää vesiä laajalta alueelta valtatie pohjoispuolelta. Kurkilampi laskee altaan eteläpäästä Huhtilampeen, joka on 41,6 hehtaarin suuruinen vesialue valtatie eteläpuolella. Huhtilampi laskee eteläosasta Kiojokea pitkin Talvijokeen ja edelleen Rautjärveen. Valtatie 5 etäisyys Levälammesta on noin 75 metriä, Palavalammesta noin 160 metriä, Pyörälammesta noin 50 metriä, Kurkilammesta noin 60 metriä ja Huhtilammesta noin 170 metriä. Valtatie 5 tiealue kattaa Levälammen noin 8 km² valuma-alueen pinta-alasta 1,3 %, Palavalammen 9 km² valuma-alueen pinta-alasta 1,3 %, Pyörälammen 6 km² valuma-alueen pinta-alasta 0,9 %, Kurkilammen 1 km² valuma-alueen pinta-alasta 2,0 % ja Huhtilammen 4 km² valuma-alueen pinta-alasta 1,4 %.

Lampien vedenlaatutietoja ei ole saatavilla. Lampet ovat ojitettujen suo- ja metsäalueiden ympäröimä ja oletettavasti vahvasti humusleimaisia ja ruskeavetisiä vesistöjä. Huhtilammen valuma-alueen eteläosassa on myös joitakin peltoalueita Kurkiselän kylässä. Sekä Palavalammen että Huhtilammen etelärannalla on muutamia vapaa-ajan käytössä olevia kiinteistöjä, mutta Levälammen ja Pyörälammen rannat ovat rakentamattomia. Pyörälampi on luontoselvityksissä



Kuva 48. Näkymä länteen Kilpolankosken ylittävältä valtatie 5 vesistösilalta.

arvotettu luontoarvoiltaan merkittäväksi ja lammen alueella on todettu luontodirektiivin liitteen IVa-lajien sirolampikorenon ja viitasammakon elinympäristöt. Lampi tulkitaan kuuluvaksi vesilailla suojeltuihin luonnontilaisiin pienvesiin. Vesilain (587/2011) 2 luvun 11 §:n mukaan *luonnontilaisen enintään kymmenen hehtaarin suuruisen fladan, kluuvijärven tai lähteen taikka muualla kuin Lapin maakunnassa sijaitsevan noron tai enintään yhden hehtaarin suuruisen lammen tai järven luonnontilan vaarantaminen on kielletty.*

Huhtilammen tuntumaan valtatie 5 pohjoispuolelle Pekurilanjoen valuma-alueelle sijoittuu Nääringinjärvi, jonka eteläranta rajautuu valtatie tiealueeseen jo nykytilanteessa. Nääringinjärvi on suunnittelujakson keskiosan järvistä suurin ollen pinta-alaltaan 211 hehtaaria. Järvi on muodoltaan pitkä ja kapea. Sen suurin pituus kaakko-luode-suunnassa on 4,0 km, itä-länsisuuntainen leveys vaihtelee välillä 65...1 200 metriä. Järven keskisyvyys on 1,81 metriä, suurin syvyys 4,83 metriä altaan eteläpään syvänteessä ja kaikuluotauksen perusteella määritetty tilavuus 3 816 000 m³. Järven valuma-alueen pinta-ala on noin 10 km² ja sen maankäyttö on pääosin metsämaata, mutta järven tuntumaan sen etelä- ja keskiosaan sijoittuu myös yhtenäisiä peltoalueita Pöllän, Pätylän ja Taskilan kylien alueelle. Valtatie 5 tiealue kattaa valuma-alueesta noin 0,4 %. Järvi laskee sen pohjoisosasta Taikinajokea luoteeseen ja edelleen Sorvasenjokea ja Unijokea pitkin Luikujärveen.



Nääringinjärvi on luokiteltu matalaksi humusjärveksi (Mh) ja sen ekologinen tila on hyvä ja kemiallinen tila hyvä huonompi. Nääringinjärven vedenlaatua on seurattu järven syvänteen alueella vuosina 1973–2010. 2000-luvun vedenlaatutulosten perusteella järvi on ruskeavetinen ja lievästi rehevä. Järven suolapitoisuus on alhainen sähkönjohtavuusarvojen perusteella. Myös Nääringinjärvellä on suuri virkistyskäyttöarvo. Järven rannalla sijaitsee 50 vapaa-ajanrakennusta sekä sen tuntumassa yhdeksän asuinkiinteistöä.

8.2.2 Pohjoisosa

Suunnitteluosuuden pohjoisosa sijoittuu Ala-Saimaa alueen (04.11) ja Kyrsyänjärven–Tuusjärven (04.17) valuma-alueille. Ala-Saimaan alueelle ei sijoitu pintavesialtaita välittömästi valtatie 5:n tuntumaan, mutta tiealueen eteläpuolella noin 900 metrin etäisyydellä valtatiestä 5 sijaitsee Lanikko -järvi. Lisäksi valtatie ylittää useita ojaja ja purouomia valuma-alueella Pöllän ja Hatsolan eritasoliittymien välisellä alueella. Kyrsyänjärven–Tuusjärven valuma-alueelle Hatsolan eritasoliittymän lähialueelle sijoittuu valtatie 5:n tuntumaan



Kuva 50. Valtatie 5 rajautuu Nääringinjärven eteläpäähän.



Kuva 49. Pyörälampi rajautuu valtatie 5 tiealueeseen.

sen pohjoispuolelle Työlampi ja Vihottu sekä eteläpuolelle Murtonen ja Syrjälampi. Lisäksi tiejakso ylittää Myllyjoen uoman juuri ennen Vehmaan eritasoliittymää Juvan kuntakeskuksen lounaispuolella. Kaikki suunnitteluosuuden pohjoisosan järvet ja lammet kuuluvat valtakunnallisen vesistöaluejaon 3. jakovaiheen mukaan Myllyjoen valuma-alueeseen (04.177), lukuun ottamatta Lanikkoa, joka sijoittuu Huosiosjoen–Tylhyjoen valuma-alueelle (04.116).

Lanikko on pinta-alaltaan noin 67 hehtaaria. Järvi on pintavesityypiltään matala humusjärvi (Mh), jonka syvyys havaintopaikalla *Lanikko 109* on 5,3 metriä. Järven ekologinen tila on luokiteltu hyväksi ja kemiallinen tila hyvää huonommaksi. Lanikon vedenlaatua on seurattu vuosina 2007 ja 2015. Vedenlaatutulosten perusteella järvi on ruskeavetinen ja lievästi rehevä. Järven suolapitoisuus on alhainen sähkönjohtavuusarvon perusteella. Järven valuma-alueen pinta-ala on noin 8 km², josta valtatie 5 tiealue kattaa noin 0,9 %. Muuten valuma-alueen maankäyttö on pääasiassa metsämaata. Järven rannalla on 20 vapaa-ajanrakennusta. Valtatie 5 etäisyys Lanikosta on noin 900 metriä. Laskuoja tiealueelta purkaa vesiä järven pohjoisosaan Karppisenlahteen. Lanikko laskee järven eteläpäästä Leppäjokea pitkin kaakkoon.

Työlampi on pitkä ja kapea, pinta-alaltaan 3,4 hehtaarin suuruinen, rannoiltaan soistuva lampi noin 350 metrin etäisyydellä valtatiestä 5. Lammen valuma-alueen pinta-ala on noin 1 km², josta valtatie 5 tiealue kattaa noin 2,2 %. Lampea ympäröi kapea metsävyöhyke, jota ympäröivät maa-alueet ovat viljelykäytössä. Lammen rannalla on yksi vapaa-ajankiinteistö. Työlammen vedenlaatutietoja ei ole saatavilla. Lampeen etelästä laskeva oja kerää valtatie 5 kuivatusvesiä. Työlampi laskee vesialtaan itäosasta itään Vihottuun.

Valtatie 5 ja maantien 4592 (Nääringintie) liittymän pohjoispuolella sijaitseva Vihottu on pinta-alaltaan 18,1 hehtaaria ja se laskee pohjoisosastaan Vihotunpuroa pitkin etelään valtatie 5 alitse Syrjälampeen. Vihottu on matala ja vesialueeltaan kasvittunut ja umpeenkasvava järvi, jonka vedenlaatutietoja ei ole saatavilla. Järven valuma-alueen pinta-ala on noin 3 km², josta val-

tatie 5 tiealue kattaa noin 3 %. Vihotun valuma-alue on pääosin metsämaata ja järven etelärannalle sijoittuu yksi asuinkiinteistö. Valtatie 5 etäisyys Vihotusta on noin 140 metriä.

Vihotun kohdalla valtatie 5 eteläpuolella sijaitsee Murtonen, joka on 94 hehtaarin kokoinen järvi Hatsolan kylän edustalla. Järvi on pintavesityypiltään matalat vähähumuksinen järvi (MVh) ja sen syvyys havaintopaikalla *Murtonen 007* on 2,0 metriä. Järven valuma-alueen pinta-ala on noin 5,6 km² ja on maankäytöltään pääasiassa metsä- ja viljelysmaata. Valtatie 5 tiealue kattaa valuma-alueesta noin 0,2 %. Järven luoteisrannalla sijoittuu Hatsolan kylä, jonka väkiluku on noin 50 asukasta. Murtosen rannalla sijoittuu 14 asuinrakennusta ja 13 vapaa-ajanrakennusta. Järvellä on suuri virkistyskäyttöarvo lähialueen asukkaille mm. kalastuskohteena. Murtosen kalakanta on särkikalavaltaista. Järven länsirannalla Hatsolan kyläkeskuksen eteläpuolella sijaitsee yleinen uimaranta, joka ei kuitenkaan ole EU:n uimavesidirektiivin mukainen ranta.

Murtonen laskee järven itäosasta Syrjälampeen. Murtosen vedenlaatua on seurattu vuodesta 1961 lähtien ja järvessä on todettu rehevöitymiskehitystä hajakuormituksesta sekä sisäisestä kuormituksesta johtuen 1960- ja 1970-luvuilla. Murtosen alueella on toteutettu kunnostustoimenpiteinä koe- ja tehokastuksia, vesikasvien niittoa, talviaikaista ilmastusta sekä pienialaisia ruoppauksia pääasiassa 1980- ja 1990-luvuilla (Saaririnne 2011). Järven nykyinen ekologinen tila on luokiteltu erinomaiseksi ja kemiallinen tila hyvää huonommaksi. 2000-luvun vedenlaatutulosten perusteella järvi on melko kirkasvetinen ja vähähumuksinen. Kesäkauden keskimääräiset fosfori- ja klorofyllipitoisuudet ilmentävät lievää rehevöitymistä ja järvi kärsii nykyään vesikasvillisuuden runsastumisesta, erityisesti koko järven vesialueelle levinneestä vesirutosta (*Elodea canadensis*). Keskimääräinen sähkönjohtavuusarvo 10,2 mS/m ei viittaa tiesuolauksen merkittäviin vaikutuksiin järvessä. Murtosen vettä käytetään raakavetenä tekopohjaveden muodostamiseen Murtosen vedenottamolla. Valtatie 5 etäisyys Murtosesta on noin 240 metriä.

Vihotun ja Murtosen valumavedet vastaanottava Syrjälampi on pinta-alaltaan 3,5 hehtaaria. Lammen syvyys on noin 1,0 metriä. Viimeiset vedenlaatuhavainnot ovat maaliskuulta 1982, jolloin lampi oli erittäin ruskeavetinen, rehevä ja kärsi happivajeesta. Lammen valuma-alueen pinta-ala on noin 12 km², josta valtatie 5 tiealue kattaa noin 0,9 %. Lammen rannalla ei ole asuin- tai vapaa-ajanrakennuksia. Lampi laskee itään Myllyjokeen Syrjälamminpuroa pitkin. Syrjälamminpuron vedenlaatua on tarkkailtu 1960–1990 -luvulla. Viimeisimmät näytteet on otettu 1994, jolloin puron sähköjohtavuusarvot olivat sisävesillemme tyypillisellä tasolla <10 mS/m. Puro oli erittäin humuspitoinen ja fosforipitoisuuksien perusteella rehevä. Valtatie 5 etäisyys Syrjälammesta on noin 170 metriä.



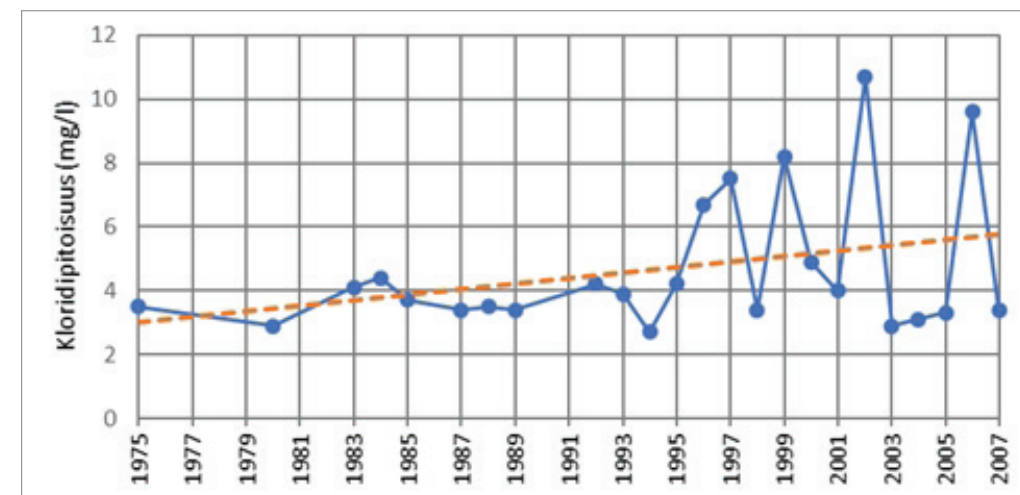
Kuva 51. Murtosen länsirannalla on yleinen uimaranta.



Kuva 52. Valtatie 5 ylittää Myllyjoen Vehmaan eritasoliittymän tuntumassa.

Myllyjoki on 11 kilometrin pituinen joki Juvan keskusta-alueen lounaispuolella. Valtatie 5 ylittää joen Myllyjoen vesistösilalla. Joen valuma-alue on noin 80 km² ja järvisyysprosentti 8 %. Valtatie 5 tiealue kattaa valuma-alueesta noin 0,2 %. Myllyjoen varrelle sijoituu muutamia asuin- ja vapaa-ajankiinteistöjä valtatie 5:n tuntumassa. Joki laskee Juvan kuntakeskuksen eteläpuolella sijaitsevan Jukajärven Myllylahteen noin 1 kilometri valtatiestä itään. Myllyjoen vedenlaatua on seurattu sen alajuoksulla aikavälillä 1975–2008. Vuosien 2000–2008 vedenlaatu tulosten perusteella joki on erittäin humuspitoinen ja ravinnepitoisuudeltaan rehevä. Sähköjohtavuusarvot olivat sisävesillemme tyypillisellä tasolla <10 mS/m ja kloridipitoisuus on ollut pääosin alhainen. Myllyjoen ekologista tai kemiallista tilaa ei ole luokiteltu, mutta sen alapuolisen Jukajärven ekologien tila hyvä ja kemiallinen tila hyvää huonompi.

Myllyjoen uoma valtatie 5 molemmiin puoliin kuuluu lehtojensuojeluohjelmaan (Myllyjoen lehtokorpi, LHO060212), joka jatkuu valtatie 5:n itäpuolella Jukajärven saakka. Lisäksi Myllyjoen itäranta valtatie 5:n länsipuolella on Myllyjoen lehtokorven ja Myllyjoen luonnonsuojelualue (tunnukset YSA063046 ja YSA206439). Myös valtatie 5:n itäpuolella Myllyjoki kuuluu luonnonsuojelualueeseen (Myllyjoen luonnonsuojelualue, tunnus YSA065994).



Kuva 53. Myllyjoen kloridipitoisuuden vuosikeskiarvot aikavälillä 1975–2007 havaintopaikalla Myllyjoki 053 sekä pitoisuuden trendiviiva.

8.2.3 Vesienhoitosuunnitelman tavoitteet

Vuoksen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman mukainen vesienhoidollinen hyvä ekologinen tavoitetilä on suunnittelualueella saavutettu Rautjärven, Kilpolankosken, Nääringinjärven, Lanikon ja Murtosen kohdalla. Kemiallinen hyvä tavoitetilä tullaan saavuttamaan vuoteen 2027 mennessä. Lammille tai Myllyjoelle tavoitetilaa ei ole määritetty vesienhoitosuunnitelmassa.

8.3 Vaikutukset pintavesiin

Tien parantamisen merkittävimmät vaikutukset liittyvät rakentamisen aikaiseen kiintoainekuormitukseen ja siitä aiheutuvaan veden samentumiseen. Kiintoainekuormitus voi aiheuttaa myös ojien liettymistä, jonka lisäksi kiintoaineen mukana vesistöihin joutuu sisävesien minimiravinnetta fosforia sekä mahdollisesti haitta-aineita, kuten metalleja. Uuden maastokäytävän rakentamisessa vesistöihin kohdistuu myös humus- ja typpikuormitusta puuston ja pintamaan poiston vuoksi. Myös louhinnasta aiheutuu typpikuormitusta typpipitoisia räjähdysaineita käytettäessä. Valumavesistä vastaanottaviin vesistöihin kohdistuvan vesistökuormituksen suuruus riippuu muun muassa vuodenaikasta, sääolosuhteista, valumareiteistä ja

vesien pidättymisestä sekä toteutettavista vesiensuojeluratkaisuista. Vesistökuormitus on suurinta lumen sulamisvesien sekä runsaiden sateiden aiheuttamien valumien aikaan. Vesistövaikutukset riippuvat vastaanottavan vesistön ominaisuuksista, laimenemisolosuhteista ja virtausolosuhteista.

Tien käyttöönoton jälkeen geometrian muutokset voivat aiheutua muutoksia alueellisten vedenjakajien sijaintiin ja parantamisen yhteydessä toteutettu tien leventäminen lisää vettä läpäisemättömän pinnan ja samalla myös tiealueella muodostuvan huleveden määrää. Muutokset voivat muuttaa virtaamasuhteita, vesitasapainoa ja vedenlaatua vastaanottavissa vesistöissä. Tien käytön aikana väylänpidosta ja liikenteestä huuhtoutuu vesistöihin erilaisia haitta-aineita, kuten kiintoainesta, orgaanisia yhdisteitä, raskasmetalleja, ravinteita ja liukkaudentorjunta-aineita (Jokela 2008). Haitta-aineiden pitoisuudet riippuvat erityisesti liikennemäärästä, mutta myös vuodenaikasta, sadetahtuman intensiteetistä, päästölaskemista ja liikenteen sujuvuudesta. Vaarallisten aineiden kuljetukseen ja mahdollisiin onnettomuustilanteisiin liittyy pintavesien pilaantumisen riski.

8.3.1 Vaikutukset pintavesiin vaihtoehtojen mukaan

Vaihtoehtodossa 0+ tieosuutta parannetaan vain vähäisessä määrin nykyisessä sijainnissa Kilpolankosken vesistösilan kohdalla. Suunnitteluosuuden kuivatussuunnat ja tiealueella muodostuvat hulevesimäärät säilyvät nykytilanteen kaltaisena. Hulevesien aiheuttama vesistökuormitus tulee kasvamaan liikennemäärien kasvaessa, mutta vaikutukset kohdistuvat nykytilanteen mukaisesti vesistöihin. Tiealue kuivatetaan suunnitteluosuuden etelä- ja keskiosasta Rautjärven tai siihen laskeviin lampiin ja ojiin paaluvälillä 23000–32300. Kuivatusvesiä ohjataan Rautjärven lounaispohjukkaan, Pekurilanlahteen, Kilpolankosken suualueelle ja Kilpolanlahteen, Rautjärven Talvilahteen, Pyörälammen kautta Levälampeen ja Palavalampeen sekä Kurkilampeen ja Huhtilampeen. Lisäksi kuivatus-

vesiä ohjataan suunnitteluosuuden keskiosassa Pahasuon ja Nääringinjärven kautta pohjoiseen Luikujärveen, joka laskee Kilpolankoskea pitkin Rautjärveen, sekä Lanikkoon valtatie eteläpuolelle. Pohjoisosassa noin paalulta 34500 Vehmaan eritasoliittymään kuivatusvedet ohjataan Myllyjoen kautta Jukajärveen. Kuivatusvesiä ohjataan Työlampeen, Vihottuun, Vihotunpuroon, Syrjälampeen ja Myllyjokeen.

Talvihoidettavan tiealueen pinta-ala säilyy nykytilanteen mukaisena, joten myös liukkaudentorjunnassa talvikaudella käytettävän tiesuolan määrää säilyy nykytilannetta vastaavana. Suunnitteluosuus kuuluu talvihoitoluokkaan Is, jolloin tie on pääosin paljas ja liukkaus torjutaan pääsääntöisesti ennakoinnilla toimenpiteillä. Tiesuolaa käytetään karkeasti suunnitteluosuuden yksiajorataisella tieosuudella noin 10 t/km/a ja ohituskaistaosuudella noin 15 t/km/a. Vaihtoehto 0+ ei aiheuta muutoksia valuma-alueiden vedenjakajien sijaintiin. Kokonaisuutena vaikutukset pintavesiin säilyvät nykytilanteen kaltaisina.

Vaihtoehto 0+ ei vaaranna Vuoksen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden toteutumista.

Vaihtoehdossa 1 tieosuus parannetaan nykyisessä sijainnissa yksittäisin toimenpitein. Suunnitteluosuuden nykyiset neljä ohituskaistaosuutta muutetaan keskikaiteelliseksi. Valtatie säilyy yksiajorataisena ohituskaistaosuuksia lukuun ottamatta. Kurkisuon ohituskaista muutetaan 2+2 -kaistaiseksi, muut ohituskaistaosuudet säilyvät 2+1 -kaistaisina. Liittymät säilyvät tasoliittyminä Nuutilanmäen ja Kurkisuon eritasoliittymiä ja Hatsolan porrastettua liittymää lukuun ottamatta. Hatsolan ja Vehmaan välillä valtatie oikaistaan 1,1 kilometrin matkalla uuteen maastokäytävään välittömästi nykyisen linjauksen länsipuolelle.

Tien käytöstä ei arvioida aiheutuvan nykytilasta merkittävästi poikkeavia vaikutuksia. Vaihtoehto ei vaikuta suunnittelualueen vedenjakajien sijaintiin tai vesitasapainoon. Tien päällystetyn alueen pinta-ala ja tiealueella muodostuvien hulevesien määrä kasvaa 37 % nykytilanteesta. Lisääntyvän hulevesimäärän ei arvioida aiheuttavan merkittäviä eroosio- tai tulvahait-

toja vastaanottavissa uomissa tai vesistöissä. Talvikunnossapitoon käytettävän tiesuolan määrä ja siitä pintavesiin kohdistuva kloridikuormitus kasvavat vain noin 4 %, kun 2-ajorataisella Kurkisuon ohituskaistaosuudella tiesuolaa käytetään karkeasti noin 20 t/km/a. Liikenneturvallisuuden parantuminen ohituskaistaosuuksilla keskikaiteen toteuttamisen seurauksena ehkäisee onnettomuuksia, joista voi päätyä haitallisia aineita alapuolisiin vesistöihin.

Vaihtoehto 1 ei vaaranna Vuoksen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden toteutumista.

Vaihtoehdossa 2 tieosuus parannetaan kaksikaistaisesta nelikaistaiseksi ja varustetaan keskikaiteella. Suunnitteluosuuden eteläosa parannetaan uudessa maastokäytävässä noin 3 kilometrin matkalla, jonka lisäksi pohjoisosa sijoittuu uuteen maastokäytävään noin 1,1 kilometrin matkalla Hatsolan ja Vehmaan välisellä tiejaksolla. Liittyminen valtatielle toteutetaan neljän eritasoliittymän kautta. Uuteen maastokäytävään sijoittuva valtatie eteläosan linjaus ylittää Kilpolankosken uoman 65 metrin pituisella betonisella jatkuvalla palkkisillalla noin 2,3 kilometriä Nuutilanmäen eritasoliittymästä koilliseen.

Valtatien leventämisen myötä päällystetyn pinnan määrä kasvaa nykytilanteesta 108 %. Vastaavasti kasvavat myös valtatie laskuojien ja alapuolisiin vesistöihin ohjattavat tiealueella muodostuvat hulevesimäärät. Lisääntyvän hulevesivirtaaman myötä lisäänty myös hulevesien sisältämien epäpuhtauksien ja haitta-aineiden aiheuttama kuormitus pintavesiin nykytilannetta ja vaihtoehtoja 0+ ja 1 enemmän.

Suunnitteluosuuden kuivatussuunnat eivät merkittävästi muutu nykytilanteesta. Tiealue kuivatetaan suunnitteluosuuden eteläosassa Rautjärveen tai siihen laskeviin lampiin ja ojiin paaluvälillä 23000–32300. Kuivatusvesiä ohjataan Rautjärven lounaispohjukkaan ja Pekurilanlahteen, Kilpolanlahteen ja Talvilahteen sekä uuden maastokäytävän pohjoisosasta Kilpolankoskeen. Lisäksi kuivatusvesiä ohjataan Rautjärveen laskeviin Pyörälampeen, Levälampeen, Palavalampeen, Kurkilampeen ja Huhtilampeen. Suunnitteluosuuden

keskiosassa Kilpolan eritasoliittymän alueelta kuivatusvesiä ohjataan Pahasuon ja Pöllän eritasoliittymän alueelta Nääringinjärven kautta pohjoiseen Luikujärveen, joka laskee Kilpolankoskea pitkin Rautjärveen.

Suunnitteluosuuden pohjoisosassa noin paaluvälillä 32300–34500 kuivatusvedet ohjataan valtatie eteläpuolen laskuojiin ja edelleen etäämpänä tiealueesta sijaitsevaan Lanikkoon, johon tiealueen kuivatusvesiä ei ohjata nykytilanteessa. Hatsolan liittymäalueen lounaispuolelta paalulta 34500 aina Vehmaan eritasoliittymään saakka kuivatusvedet päätyvät Myllyjoen kautta Jukajärveen. Kuivatusvesiä ohjataan Työlampeen, Vihottuun, Vihotunpuroon, Syrjälampeen ja Myllyjokeen. Murtosen vedenottamon raakavesilähteenä toimivaan Murtoseen ei ohjata kuivatusvesiä valtatieltä.

Vaihtoehto ei aiheuta merkittäviä muutoksia suunnittelualueen vedenjakajien sijaintiin tai vesitasapainoon. Nuutilanmäen eritasoliittymän kohdalla paikallinen vedenjakaja siirtyy muutamia satoja metrejä etelään. Samoin uuden maastokäytävän alueella Kilpolankosken ylityksen eteläpuolella paaluvälillä 25400–25700 paikallinen vedenjakaja siirtyy tiealueen kohdalla kalliioleikkauksen vuoksi. Tältä osuudelta valumavedet tiealueelta ohjataan Pekurilanlahteen. Nykytilanteessa vedet kulkeutuvat Kilpolankoskeen. Muutoksella ei arvioida olevan juuri vaikutusta Kilpolankosken alaosan vesimääriin.

Lisääntyvien hulevesimäärien ja -virtaamien ei arvioida aiheuttavan tulvimista vastaanottavissa vesistöissä, mutta paikallinen vedenlaadun vaihtelu kuivatusvesien purkukohtien läheisyydessä on mahdollista erityisesti rankkojen sadetapahtumien alussa pitkän saateettoman jakson jälkeen sekä keväällä lumen sulamisvesien ja niiden sisältämien liukkaudentorjunta-aineiden päätyessä nopeasti vastaanottaviin vesistöihin. Tiealueen leventäminen kasvattaa myös väylän talvihoidettavaa pinta-alaa. Vaihtoehdossa 2 kloridikuormitus koko suunnitteluosuudella tulee laskennallisesti kasvamaan 65 %, kun 2-ajorataiselle valtatielle tiesuolaa käytetään karkeasti noin 20 t/km/a. Todellisuudessa talvikunnossapidossa käytettävä suolamäärä tulee pienenemaan nykytilanteesta osalla suunnitteluosuutta valtatie pys-

tygeometrian parantumisen ja mäkisyyden vähentymisen vuoksi. Nuutilanmäen ja Kilpolan välisellä osuudella tiesuolauksen tarve pienenee merkittävästi.

Valtatien lisääntyvien kuivatusvesien ei arvioida aiheuttavan merkittäviä pysyviä vedenlaatua heikentäviä muutoksia valtatie lähialueen suuremmissa järvissä Rautjärvessä, Huhtilammessa, Nääringinjärvessä, Lanikossa, Vihotussa tai Murtosessa. Järvien sähkönsäilytyksen arvot eivät nykytilanteessa viittaa kohonneisiin kloridipitoisuuksiin eikä kohtalaisesti kasvavan kloridikuormituksen arvioida merkittävästi muuttavan tilannetta. Valtatie tiealue kattaa vaihtoehtoon 2 mukaisessa tilanteessa vain 0,1...4,6 % vastaanottavien järvien valuma-alueen pinta-alasta. Kuivatusvesien epäpuhtauksien ja haitta-aineiden pitoisuudet laimenevat järvien vesitilavuuteen.

Vedenlaadun muutosten arviointi on epävarmempaa suunnittelualueen pienten lampien Levälammen, Palavalammen, Pyörälammen, Kurkilammen, Huhtilammen ja Työlammen kohdalla, koska tiedossa ei ole lampien syvyyttä tai nykyistä vedenlaatua. Erityisesti Pyörälampi, Kurkilampi ja Työlampi vastaanottavan kuivatusvesiä suoraan valtatie laskuojista. Osa epäpuhtauksista pidättyy laskuojien ja lampien rantavyöhykkeen kasvillisuuteen, mutta on hyvin todennäköistä, että tiealueelta muodostuvat kuivatusvedet aiheuttavat haitallisia vedenlaadullisia muutoksia pikukulammissa. Oletettavasti lammet ovat melko matalia, joka ehkäisee pohjanläheisen vesikerroksen pysyvää kerrostumista esimerkiksi kloridin vaikutuksesta. Lampien virkistyskäyttöarvo on hyvin paikallinen, mutta Pyörälammella on lisäksi merkittäviä luontoarvoja. Lammen koillisosa on tulkittu luontodirektiivin liitteen IVa lajin viitasammakon lisääntymisalueeksi ja koko lammen alue vastaavan liitteen lajin sirolampikorenon lisääntymisalueeksi. Vedenlaadun vähäisten tai kohtalaisten muutosten ei arvioida heikentävän viitasammakon elinympäristöä lammessa. Sirolampikorenon esiintymiseen vedenlaadulla ei ole vaikutusta.

Vaihtoehto 2 ei vaaranna Vuoksen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden toteutumista.

Taulukko 7. Vesistövaikutusten riskitekijöiden muutokset vaihtoehdoissa VE 0+, VE 1 ja VE 2.

Vesistövaikutusten riskitekijä	VE 0+	VE 1	VE 2
Läpäisemättömän pinnan määrän ja tiellä muodostuvien hulevesien virtaaman lisääntyminen	+0 %	+37 %	+108 %
Kloridikuormituksen laskennallinen kasvu	+0 %	+4 %	+65 %
Tiealueen leventyminen (rakentamisen aikainen kiintoaineskuormitus)	+0 %	+10 %	+100 %

8.4 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Vaihtoehdossa 0+ Kilpolankosken sillan parantamisesta voi aiheutua vähäistä siltapaikan lähivesialueen samentumista ja kiintoaineksen vapautumista, mikäli parantamistoimenpiteiden vuoksi muokataan myös uoman pohjaa. Vesistövaikutukset aiheuttavat väliaikaista vedenlaadun heikkenemistä Kilpolankosken suualueella ja Kilpolanlahden pohjukassa uoman suun edustalla.

Vaihtoehdossa 1 rakentamisen aikaiset vaikutukset pintavesiin ovat merkittävimpiä Kurkisuon ohituskaistaosuuden kohdalla, jota levennetään uudella yhdellä ajokaistalla nykyisestä. Lisäksi rakennetaan Kurkisuon eritasoliittymä ohituskaistan itäpäähän. Myös muiden osituskaistaosuuksien kohdalla tiealuetta levennetään vähäisessä määrin keskikaiteen toteuttamisen vuoksi. Rakentamisen aikana kiintoaines-, ravinne- ja humuskuormitus valumavesiin kasvaa ohituskaistojen vaikutusalueella. Lisäksi kuivatusvesiin voi päätyä myös haitta-aineita, kuten metalleja. Kuormitus kohdistuu erityisesti Kurkilampeen ja Huhtilampeen, joihin Kurkisuon ohituskaistaosuuden kuivatusvedet ohjataan. Lammissa esiintyy todennäköisesti rakentamisen aikaista veden samentumista ja mahdollisesti myös vähäistä ravinne- ja humuspitoisuuksien kohoamista. Nuutilanmäen ja Kilpolanmäen ohituskaistojen alueelta valumavedet päätyvät ojaverkostoa pitkin Rautjärveen, jonka vedenlaadussa ei arvioida esiintyvän

Taulukko 8. Valtatien 5 tiealueen osuus suunnittelualan järvien valuma-alueiden pinta-alasta eri vaihtoehdoissa.

Järvi	Valuma-alueen pinta-ala (km ²)	Tiealueen osuus valuma-alueesta (%)	
		VE 0+ / VE 1	VE 2
Rautjärvi	474	0,1	0,1
Murtonen	6	0,2	0,2
Myllyjoki	80	0,2	0,3
Nääringinjärvi	10	0,4	0,6
Syrjälampi	12	0,9	1,4
Lanikko	8	0,9	1,4
Pyörälampi	6	0,9	1,5
Palavalampi	9	1,3	2,0
Levälampi	8	1,3	2,1
Huhtilampi	4	1,4	2,2
Kurkilampi	1	2,0	3,2
Työlampi	1	2,2	3,5
Vihottu	3	3,0	4,6

työnaikaisia muutoksia. Hatsolan ohituskaistaosuuden työaikaiset valumavedet ohjautuvat pääosin Työlampeen ja Vihottuun, mutta vaikutukset vedenlatuun arvioidaan melko vähäisiksi. Valtatien työnaikaisia valumavesiä ei ohjata Murtoseen, jonka herkkyys muutoksille on vedenottamon raakavesilähteenä suuri.

Vaihtoehdon 1 rakentamisen aikaisten vesistövaikutusten arvioidaan jäävän kokonaisuudessaan melko vähäisiksi johtuen työn väliaikaisuudesta, parantamistoimenpiteiden kohdistumisesta vain tiettyihin jaksoihin suunnitteluosuudesta, valumavesiä vastaanottavien vesistöjen korkeintaan kohtalaisesta herkkyydestä sekä kiintoaineiden ja muiden haitta-aineiden pidätyksistä laskuojien kasvillisuuteen. Tiealue leventyy nykytilanteesta vain 7 %.

Vaihtoehdon 2 rakentamisen aikaiset vesistövaikutukset arvioidaan merkittäviksi. Nuutilanmäen ja Kilpolan eritasoliittymien välinen linjaus rakennetaan uuteen maastokäytävään, jolloin kasvillisuus ja pintamaa poistetaan 70 metriä leveältä osuudelta. Myös osa Hatsolan ja Vehmaan välisestä osuudesta rakennetaan uuteen maastokäytävään. Rakentamisen aikana valumavesiin joutuu kiintoainesta, ravinteita ja humus-

ta sekä mahdollisesti haitta-aineita, kuten metalleja. Uuden eteläisen maastokäytävän alueen vesistövaikutukset kohdistuvat pääasiassa Rautjärven Pekurilanlahteen ja pohjoisen Myllyjokeen aiheuttaen mm. veden tilapäistä samentumista laskuojien suualueiden tuntumassa, ellei viivytyrakenteita toteuteta. Lisäksi Kilpolankosken ylityksen kohdalle toteutettavan uuden vesistösillan rakennustyöt aiheuttavat väliaikaista veden samentumista ja kiintoaineen vapautumista jokiuomassa. Samentuma-alueen arvioidaan ulottuvan muutamia kymmeniä metrejä siltapaikalta pääasiassa alavirtaan kohti Kilpolanlahtea.

Uuden ajokaistan rakentaminen vaatii kasvillisuuden ja pintamaan poistoa myös nykyisessä maastokäytävässä parannettavalta osuudelta. Rakentaminen aiheuttaa merkittävää kiintoaines-, ravinne- ja humuskuormitusta valumavedet vastaanottaviin vesistöihin. Myös haitta-aineiden päätyminen vesistöihin on mahdollista. Valtatie kulkee hyvin lähellä useita lampia ja järviä eikä näillä alueilla ole juurikaan luontaisia viipymäalueita, joissa valumavedet merkittävästi pidättyisivät ja puhdistuisivat.

Pyörälammen kohdalla valtatie linjausta oikaistaan, jolloin tiealueen luiska ulottuu lammen eteläisen rantavyöhykkeen alueelle. Tiealueen raja tulee ulottumaan Pyörälammen nykyisen vesialueen reunaan saakka. Vaadittava pohjaantäyttö tulee ulottumaan osittain lammen nykyiseen rantaviivaan saakka ja ylöskohonneiden maamassojen raja nykyisen vesialueen puolelle. Lisäksi Pyörälammen laskuoja Levälampeen siirretään kokonaisuudessaan valtatie länsipuolelle. Luiskan rakentaminen tuhoaa lammen ranta-alueen luhtaisen saranevavyöhykkeen, jonka lisäksi työalueelta poistetaan pohjasedimentti ennen pohjanvahvistuksia ja louheen läjittämistä. Rakentaminen aiheuttaa merkittäviä muutoksia lammen luonnontilaan ja vedenlaatuun ja osa muutoksista jää pysyviksi. Rakentamisen aikaiset vedenlaadun muutokset arvioidaan pääosin väliaikaisiksi. Työnaikaisten vesistövaikutusten arvioidaan aiheuttavan väliaikaisia vedenlaadun muutoksia myös Pyörälammen alapuolisessa Levälammessa, vaikka osa kiintoaineksesta ja ravinteista sitoutuu noin 600 metrin pituisen laskuojan kasvillisuuteen. Myös vaihtoehdossa 2 Myllyjoen nykyistä vesistösiltaa levennetään ja uomaan joudutaan tekemään työnaikaisia paalutuksia työtelineille. Tämä aiheuttaa väliaikaista kiintoaineksen vapautumista ja samentumista vesipatsaassa siltapaikan lähivesialueella.

8.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Käytön aikana pintavesiin kohdistuvat haitat johtuvat lähinnä läpäisemättömän pinnan kasvusta aiheutuvasta pintavalunnan ja virtaaman voimistumisesta sekä tienpidon ja liikenteen aiheuttamasta hulevesien vedenlaadun heikkenemisestä. Näitä haittoja voidaan lieventää teiden kuivatusvesien paikallisilla viivyty- ja käsittelyrakenteilla kuten biosuodatusrakenteilla, viivyty- ja imeytyspainanteilla, laskeutusalttaila ja kosteikoilla.

Rakentamisen aikaisia haittoja voidaan lieventää parhaiten työmaan eroosion hallinnalla. Tällaisia toimenpiteitä ovat paljastuneen maan ja työalueen pinta-

alan minimoiminen, luiskien mahdollisimman pikainen nurmettaminen ja kasvitettujen alueiden tilapäinen eroosiosuojaus ennen kasvillisuuden vakiintumista esimerkiksi maatuvalle kuituseoksella. Kuivatusvesien paikallisella imeytyksellä ja käsittelyllä estetään jo veteen huuhtoutunutta kiintoainesta pääsemästä työmaa-alueen ulkopuolelle. Käsittelymenetelmiksi sopivat myös tien käytön aikaisia vesistövaikutuksia lieventävät viivytys- ja käsittelyrakenteet.

Vaihtoehdossa 2 viivytysrakenteita toteutetaan useisiin laskuoihin ennen valumavedet vastaanottavaa vesistöä. Kilpolankosken pohjoisesta uuden maastokäytävän alueelta virtaavat kuivatusvedet ohjataan viivytysaltaiden kautta valtatie molemmin puolin. Samoin Pyörälampeen tiealueelta kuivatusvesiä keräävä laskuoja virtaa viivytysaltaan kautta ennen laskua lampen ja Pyörälampeen laskujan uusi oikaisuosuus laskee viivytysaltaan kautta ennen laskua Levälampeen. Myös Huhtilampeen ja Myllyjokeen laskeviin laskuoihin toteutetaan laskeutusaltaat pidättämään kiintoainesta ja siihen sitoutuneita ravinteita ennen laskua vesistöön. Hyvin lähellä valtatieä sijaitseviin Kurkilampeen, Nääringinjärveen ja Vihottuun kohdistuvaa rakentamisen aikaista kiintoaineskuormitusta lievennetään laskujan suun eteen asennettavalla suojaverholla. Suojaverho estää kiintoaineksen leviämistä vesialtaassa ja siten vähentää veden samentumista.

Liukkaudentorjunnassa käytettävästä tiesuolasta syntyvästä kloridikuormituksesta aiheutuvia vesistövaikutuksia on vaikea lieventää ilman valtatie hoitoluokan laskua ja tinkimistä liikenneturvallisuudesta. Vaihtoehdossa 2 valtatie pystygeometrian merkittävä parantaminen vähentää tiesuolan käyttömäärää tiekilometriä kohti erityisesti niillä osuuksilla, jotka nykytilanteessa ovat mäkisiä. Kloridi aiheuttaa järvisä kerrostuneisuuden voimistumista, mikä voi johtaa pohjanläheisen vesikerroksen hapettomuuteen ja ravinteiden vapautumiseen pohjasedimentistä. Tiesuolalle vaihtoehtoisten liukkaudentorjunta-aineiden, tyypillisimmin kaliumformiaatin, vesistövaikutukset voivat myös olla ongelmallisia, sillä ne hajoavat vesistöissä biologisesti kuluttaen happea.

Hankkeen yhteydessä haetaan vesilain (587/2011) mukaiset Kilpolankosken vesistösillalle, valtatie linjauksen oikaisulle Pyörälammen kohdalla sekä tiealueen ulottamiselle Nääringinjärven vesialueelle. Lupapäätöksen yhteydessä annettavien lupaehtojen noudattamisella lievennetään tai ehkäistään hankkeen toteuttamisen synnyttämiä haitallisia vesistövaikutuksia lupakohteiden alueella.

8.6 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Kohteen herkkyyden kriteerit ja muutoksen suuruuden kriteerit pintavesiin kohdistuvien vaikutusten osalta on esitetty liitteessä 10. Useimmat hankealueen vesistöistä ovat herkkyydeltään vähän tai kohtalaisen herkkiä valtatie leventämisen rakennustöiden ja valmiin tien käytön aikaisille vaikutuksille. Kolmen vesistön herkkyys on määritetty suureksi. Kokonaisarviossa on vesistöjä käsitelty herkkyydeltään kohtalaisen herkkänä kokonaisuutena.

8.7 Yhteenveto

Valtatie 5 tuntumaan suunnittelualueella sijoittuu useita järviä sekä pieniä metsälampia. Lisäksi suunnitteluosuuden etelä- ja pohjoisosassa valtatie ylittää Kilpolankosken ja Myllyjoen uomat. Alueen järvien ekologinen tila on pääasiassa hyvä. Pohjavedenottamon raakavedenlähteenä toimivan Murtosen ekologinen tila on erinomainen. Pyörälampi on luontoarvoiltaan merkittävä, koska se tarjoaa elinympäristön kahdelle luontodirektiivin liitteen IV (a) lajille. Suunnittelualueen pintavesillä on tärkeä paikallinen virkistysarvo ja useiden vesialueiden rannoilla sijaitsee pysyvää ja vapaa-ajan asutusta.

Pintavesien osalta valtatie 5 tieympäristön herkkyys suunnittelualueella vaihtelee vähäisestä suureen. Kokonaisarviossa on vesistöjä käsitelty herkkyydeltään kohtalaisen herkkänä kokonaisuutena.

Vaihtoehto 0+ on käytännössä nykytilanteen mukainen ratkaisu, jossa on esitetty pistemäinen parannustoimenpide Kilpolankosken sillan kohdalle. Sillan parantaminen saattaa aiheuttaa vähäistä työaikaista veden samentumista Kilpolankosken uomassa sillapaikan välittömässä läheisyydessä, mutta kokonaisuutena vaihtoehdon vaikutusten merkittävyys on neutraali.

Pintavesiin kohdistuvien muutosten suuruus eroaa vaihtoehdoissa 1 ja 2. Vaihtoehdossa 2 muutokset ovat suurempia, koska valtatie parannetaan koko suunnitteluosuudella, ja tie siirtyy myös osittain uudelle linjaukselle. Tiealueen leveyden lisääntyminen vaihtoehdossa 2 kasvattaa tiealueelta syntyvien kuivatusvesien määrää sekä talvihoidossa käytettävää liukkaudentorjunta-aineiden määrää. Nämä lisäävät pintavesiin kohdistuvaa haitta-ainekuormitusta virratessaan laskuojia pitkin valtatie lähellä sijaiseviin vastaanottaviin vesistöihin. Tiealueelta kohdistuva haitta-ainekuormitus voi aiheuttaa vedenlaadun ajoittaista heikentymistä pienissä lammissa. Vaikutukset

järvien vedenlaatuun ovat vähäisiä. Myös rakentamisen aikaiset vaikutukset vedenlaatuun ovat merkittävämmät vaihtoehdossa 2 valumavesien viivytysrakenteista ja työaikaisestä suojaverhojen käytöstä huolimatta. Kielteiset vesistöihin kohdistuvat muutokset ovat vaihtoehdossa 2 suurempia ja nostavat myös vaikutusten merkittävyyden suuremmaksi. Kokonaisuutena vaihtoehdon 1 vaikutukset pintavesiin ovat vähäisesti kielteiset ja vaihtoehdon 2 vaikutukset kohtalaisesti kielteiset. Kuivatusvesiä vastaanottavat pintavesimuodostumat säilyvät pääosin samoina kaikissa vaihtoehdoissa.

Yhteenveto arvioinnista on esitetty vaihtoehtojen vertailutaulukossa, johon on koottu vaihtoehtotain kaikkien eri tekijöiden vertailu.

Taulukko 9. Suunnittelualueen pintavesien arvioitu herkkyys.

Herkkyys	Vesistö												
	Rautjärvi	Kilpolankoski	Levälampi	Palavalampi	Pyörälampi	Kurkilampi	Huhtilampi	Lanikko	Työlampi	Vihottu	Murtonen	Syrjälampi	Myllyjoki
Vähäinen herkkyys			X	X		X	X		X			X	
Kohtalainen herkkyys	X	X						X		X			
Suuri herkkyys					X						X		X
Erittäin suuri herkkyys													

Taulukko 10. Vaihtoehtojen vaikutusten merkittävyyden arviointi, pintavedet.

VAIKUTUKSEN MERKITTÄVYYS		MUUTOKSEN SUURUUS									Myönteinen
		Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri	
KOHTEN HERKKYYS	Vähäinen herkkyys										
	Kohtalainen herkkyys			VE 2	VE 1	VE 0+					
	Suuri herkkyys										
	Erittäin suuri herkkyys										

9 Pohjavedet

9.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Hankkeen pohjavesivaikutusten arviointi on tehty pääasiassa karttatarkastelun, suunnittelualueen pohjavesialueelle laaditun suojelusuunnitelman sekä Suomen ympäristökeskuksen ja Etelä-Savon ELY-keskuksen pohjavesialuetietojen perusteella.

Vaikutuksia arvioitaessa on määriteltä hankkeen rakentamisesta ja tienpidosta aiheutuvia vaikutuksia pohjaveteen asiantuntija-arviona. Murtosen pohjavesialueeseen kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu pohjavesimuodostuman laadullisen ja määrällisen tilan osalta. Lisäksi on arvioitu vaikutukset Murtosen vedenottamoon ja esitetty toimenpiteet vedenottamon toiminnan varmistamiseksi rakentamisen aikana.

9.2 Pohjavesien nykytila

Suunnittelualueen pohjoisosaan sijoittuu alueluokkaan 1 kuuluva Hatsolan vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (tunnus 0617801). Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,94 km², josta muodostumisalue kattaa 0,91 km². Pohjavesialueelle on laadittu suojelusuunnitelma vuonna 2012 (Haajanen & Lindsberg 2012). Pohjavesialue on osa kaakko-luode suuntaista pitkittäisharjaa, joka jakautuu useiksi rinnakkaiselänteiksi. Muodostuman aines on hyvin lajittunutta hiekkaa tai soraista hiekkaa ja pohjavesialueen hydrauliset yhteydet ovat hyvät harjun ydin-osassa. Pohjaveden päävirtaussuunta on kaakosta luoteeseen. Muodostuvan pohjaveden laatu on heikohko ympäröivien suoalueiden takia.

Vuoksen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman 2016–2021 laadinnan yhteydessä pohjavesialueen määrällinen ja laadullinen tila on luokiteltu hyväksi, mutta alue on riskialue laajamittaisen maa-ainesten oton ja ottoalueiden puutavaran varastointiin käyttämisen sekä valtatie 5 liikenteen muodostaman pilaantumisriskin vuoksi. Valtatie 5 nykyinen linjaus kulkee pohjavesialueen poikki noin 300 metrin matkalla, josta 140 metriä varsinaisella pohjaveden muodostumisalueella. Valtatiellä on muovitetulla kuitukankaalla toteutettu pohjavedensuojaus 316 metrin osuudella Hatsolan pohjavesialueen kohdalla tieosoitevälillä 5/136/283–5/136/601. Pohjavesisuojaus on rakennettu vuonna 1994 ja se on toteutettu muovitetusta kuitukankaasta 0,2 metrin suojakerroksella. Pylväät on pohjavesisuojauksen alueella tiivistetty maabentoniitillä (Vallila 2015). Suojauksessa käytetyn muovitetun kuitukankaan käyttö on nykyisin kielletty pohjavesisuojauksissa. Muutos on astunut voimaan 1.12.2004 ja on esitetty Tiehallinnon julkaisussa *Tienrakennustöiden yleiset laatuvaatimukset ja työselitykset. 4840 Pohjaveden suojausrakenteet (TIEH 2200029–04)*.

Hatsolan pohjavesialueella sijaitsee Juvan kunnan Murtosen vedenottamo valtatie 5 nykyisen linjauksen eteläpuolella noin 110 metrin etäisyydellä tiestä. Vedenottamo on otettu käyttöön vuonna 1985 ja ottamon luvan mukainen otettava vesimäärä saa olla enintään 1 500 m³ vuorokaudessa vuosikeskiarvona laskettuna. Luvan mukainen määrä on huomattavasti suurempi kuin alueella muodostuvan pohjaveden määrä. Arvio koko pohjavesialueella muodostuvan pohjaveden määrästä on 650 m³ vuorokaudessa. Vedenottamolta voidaan turvallisesti aluetta ylikuormittamatta ottaa korkeintaan 300–400 m³ pohjavettä vuorokaudessa. Vuosina 2003–2010 keskimääräinen ottomäärä on ollut noin 200 m³ vuorokaudessa. Vedenottamolla ei ole suoja-aluepäätöstä.

Pohjavesialueella muodostetaan myös tekopohjavettä vedenottamon eteläpuolisessa lammessa. Tekopohjavedeksi imeytettävä vesi otetaan vedenottamon eteläpuolella sijaitsevasta järvestä, Murtosesta. Järvestä otettavan ja tekopohjavedeksi imeytettävän veden määrä saa olla enintään 1200 m³ vuorokaudessa. Murtosen vedenottamon merkitys Juvan kunnan talousveden lähteenä on vähentynyt vuoden 1996 jälkeen, mahdollisesti Rapionkankaan vedenottamon käyttöönoton jälkeen.

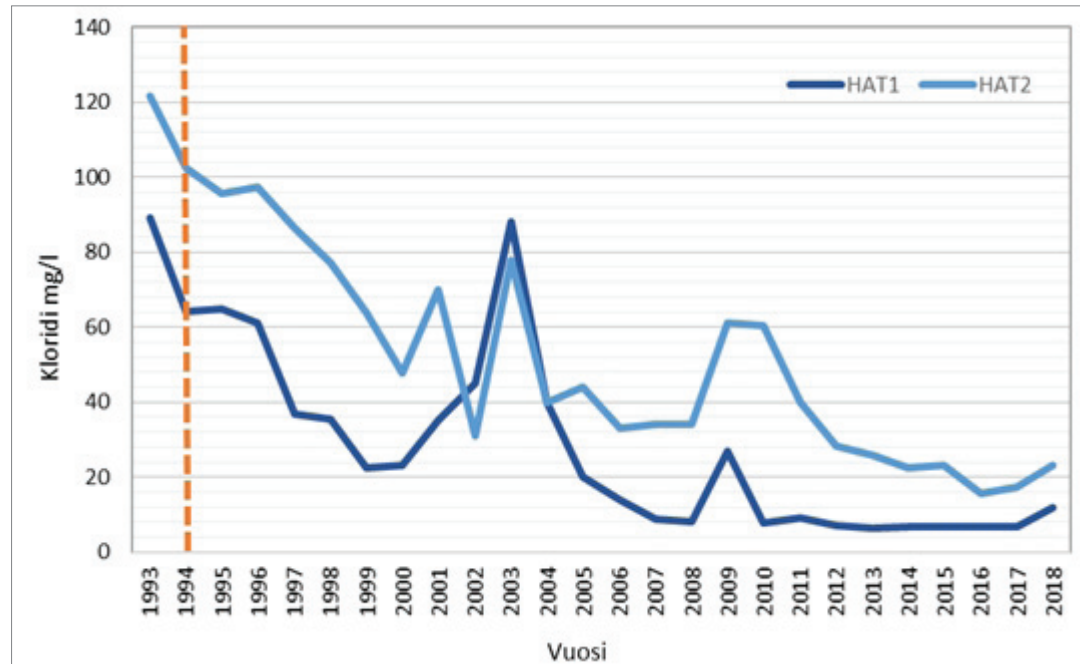
Hatsolan pohjavesialue on mukana Liikenneviraston pohjavesisuojausten toimivuustarkasteluhankkeessa, jonka lisäksi Etelä-Savon ELY-keskus suorittaa pohjavesialueella kloridiseurantaa. Vedenottamon raakavedessä on havaittu lievästi kohonneita kloridipitoisuuksia maantiesuolauksesta johtuen. Myös valtatie 5 varren havaintoputkista on kloridiseurannan yhteydessä havaittu kohonneita kloridipitoisuuksia. Valtatie pohjoispuolella sijaitsevan havaintoputken HAT2 kloridipitoisuudet ovat olleet korkeita, mutta eteläpuolella lähellä vedenottamoa sijaitsevan havaintoputken HAT1 pitoisuudet taas lievästi koholla.

Havaitut kloridipitoisuudet on esitetty taulukossa 11 (Suomen ympäristökeskus 2018).

Pohjavesisuojausten toimivuustarkastelussa on todettu, että pohjavesialueelta on liian vähän pohjaveden laatutietoja suojauksen rakentamista edeltävältä ajalta suojauksen vaikutuksen arvioimiseksi. Ennen suojausta kloridipitoisuus on vaihdellut havaintoputkessa HAT 1 välillä 35...100. mg/l ja kuusi vuotta suojauksen jälkeen välillä 10...60 mg/l. Ennen suojausta vaihteluväli putkessa HAT 2 oli noin 80...140 mg/l ja kuusi vuotta suojauksen jälkeen noin 30...90 mg/l (Vallila 2015).

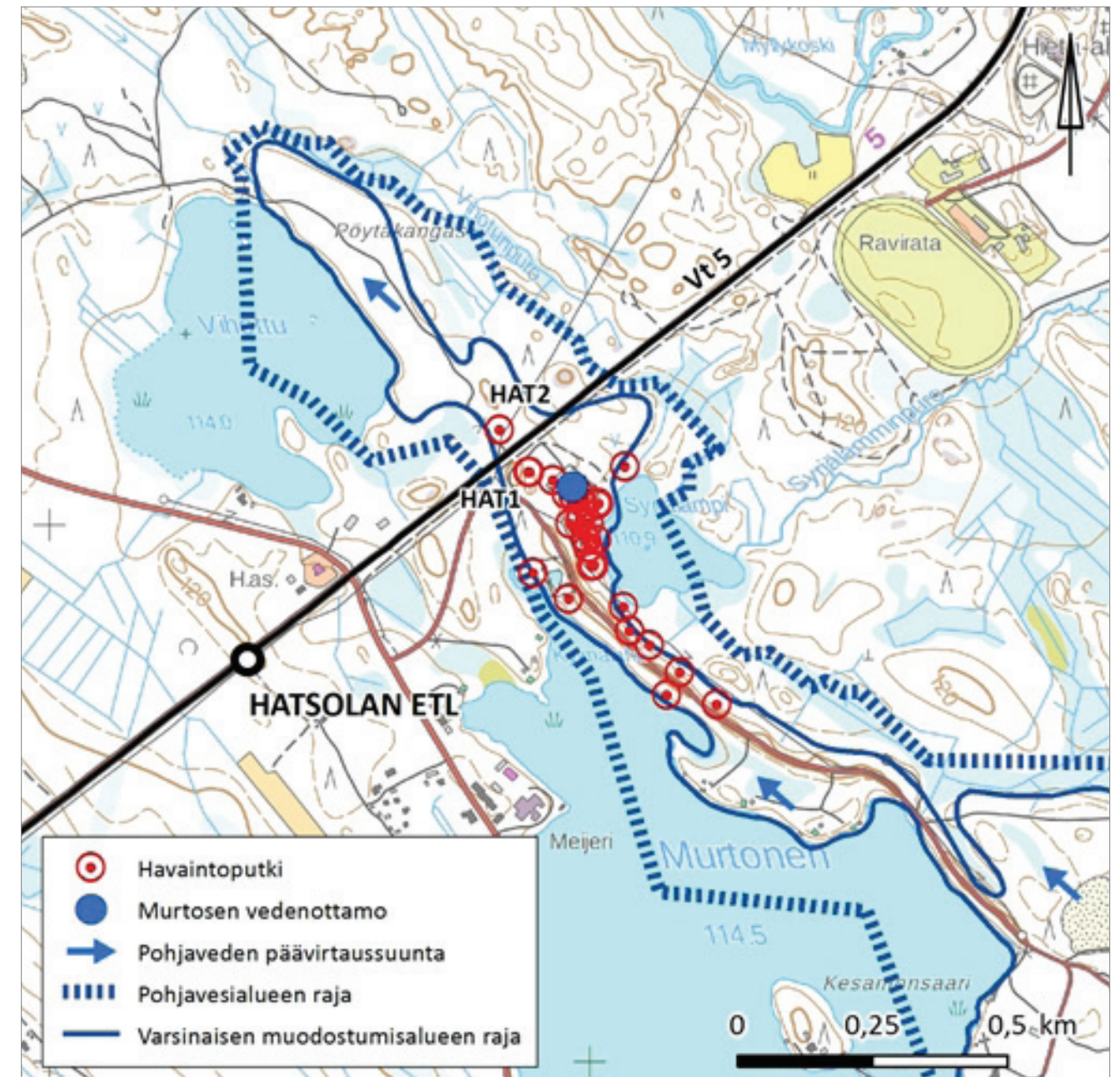
Taulukko 11. Valtatie 5 kloridiseurannan havaintoputkien HAT2 ja HAT1 sekä Murtosen pohjavedenottamon raakavesihanan havaintopisteen kloridipitoisuuden keski- ja ääriarvot vuosina 2010–2017 (Suomen ympäristökeskus 2018).

Vuosi	Havaintoputki	Keskiarvo (CI mg/l)	Minimi (CI mg/l)	Maksimi (CI mg/l)
2010	HAT2	60,6	83,2	38
	HAT1	7,67	7,63	7,71
	Ottamon hana	7,6	7,6	7,6
2015	HAT2	23	30	16
	HAT1	6,9	6,9	6,9
	Ottamon hana	6,75	7,0	6,5
2016	HAT2	15,5	17	14
	HAT1	6,85	7,0	6,7
	Ottamon hana	7,9	9,5	7,1
2017	HAT2	17,5	19	16
	HAT1	6,73	7,2	6,5
	Ottamon hana	9,35	9,4	9,3



Kuva 54. Valtatien 5 kloridiseurantaan kuuluvien havaintoputkien kloridipitoisuuksien vuosikeskiarvot aikavälillä 1993–2018. Oranssilla katkoviivalla on merkitty Hatsolan pohjavesialueen pohjavedensuojauksen rakentamisajan-kohta.

Pohjavesialueelle laaditussa suojelusuunnitelmassa esitetään liikenteelle ja tienpidolle toimenpidesuosituksina tiesuolauksen välttämistä tai vähentämistä ja pohjavesisuojausten toimivuuden valvontaa sekä tiealueiden hoidossa käytettävien torjunta-aineiden käytön minimointia, vaarallisten aineiden kuljetusten vaihtoehtoisten reittien selvittämistä ja pohjavesialueen merkitsemistä maanteiden varsille.



Kuva 55. Hatsolan pohjavesialue valtatie 5 alueella.

9.3 Vaikutukset pohjavesiin

Suunnittelualueella pohjavesivaikutukset kohdistuvat pääasiassa osuuden pohjoisosassa sijaitsevan luokitellun Hatsolan pohjavesialueen alueelle. Suunnitteluosuuden etelä- ja keskiosassa pysyvät vaikutukset pohjaveden määrään ja laatuun arvioidaan vähäisiksi. Maaperä suunnitteluosuudella on hyvin vettä läpäisevää ainoastaan Hatsolan pohjavesialueen kohdalla, missä tielinjaus kulkee pitkittäisharjun poikki. Alueella ei esiinny savikoita, joten pohjavesi ei todennäköisesti ole paineellista. Rakentaminen ei aiheuttane pohjavettä salpaavien kerrosten puhkeamista, joka voisi aiheuttaa lähistöllä olevien kaivojen kuivumista

Vaikutukset pohjavesiin ajoittuvat sekä valtatie rakentamisvaiheeseen että käytön ja kunnossapidon aikaan. Tien rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat yleensä haitallisia, mutta lyhytkestoisia. Rakentamisvaiheessa haitallisia pohjavesivaikutuksia voi aiheutua maanrakennustöistä sinänsä, niissä käytettävistä koneista sekä mahdollisten pilaantuneen maan kohteiden alueella tehtävien kaivutöiden seurauksena. Rakentamisen yhteydessä poistetaan pohjavettä suojaavaa pintamaannosta ja maakerroksia. Maaleikkausten ja alikulkujen kohdilla voidaan joutua alentamaan pohjavedenpintaa rakentamisen aikana tai pysyvästi. Tällä voi olla haittaa lähialueen kaivoihin tai se voi aiheuttaa maanpinnan painumista.

Käytön aikaiset vaikutukset ovat pohjaveden kannalta rakentamisen aikaisia vaikutuksia merkittävämpiä. Käytön aikana vaikutukset ovat pääosin myönteisiä lähtötilanteeseen verrattuna, sillä parantamistoimenpiteet vähentävät liikenneonnettomuusriskiä. Toisaalta tienpidosta aiheutuva pohjavesiriski muodostuu suurelta osin talviaikaisesta tiesuolauksesta ja sen aiheuttamasta pohjaveden kloridipitoisuuden noususta. Myös vaarallisten aineiden kuljetuksiin ja mahdollisiin onnettomuustilanteisiin liittyy pohjaveden pilaantumiskahva.

9.3.1 Vaikutukset pohjavesiin vaihtoehtojen mukaan

Vaihtoehdossa 0+ tieosuutta parannetaan vain vähäisessä määrin nykyisessä sijainnissa. Kunnostustoimenpiteet eivät kohdistu Hatsolan pohjavesialueelle tai sen läheisyyteen. Vaihtoehdossa 0+ vaikutukset pohjavesiin säilyvät nykytilanteen kaltaisina. Hatsolan pohjavesialueen kohdalla rakenteellisesti vanhentunut ja pohjaveden kloridipitoisuuksien perusteella toimimaton pohjavedensuojaus muodostaa riskin pohjaveden laadulle ja Murtosen vedenottamon hyödyntämiselle. Tienpidon aiheuttamat riskit alueen talousvesikaivojen vedenlaatuun pysyvät ennallaan.

Vaihtoehdossa 1 tieosuus parannetaan nykyisessä sijainnissa yksittäisin toimenpitein. Suunnitteluosuuden nykyiset neljä ohituskaistaosuutta muutetaan keski-kaiteelliseksi. Valtatie säilyy yksiajorataisena ohituskaistaosuuksia lukuun ottamatta. Kurkisuon ohituskaista muutetaan 2+2 -kaistaiseksi, muut ohituskaistaosuudet säilyvät 2+1 -kaistaisina. Liittymät säilyvät tasoliittyminä Kurkisuon kohdan eritasoliittymää ja Hatsolan porrastettua liittymää lukuun ottamatta. Pohjavesisuojausta Hatsolan pohjavesialueen kohdalla ei esitetä parannettavaksi. Myös vaihtoehdossa 1 vaikutukset pohjavesiin säilyvät lähes nykytilanteen kaltaisina, kuten vaihtoehdossa 0+. Keski-kaiteen toteuttaminen vähentää onnettomuusriskiä ja siten myös riskiä haitta-aineiden päätymiselle pohjaveteen. Tienpidon vaikutukset alueen talousvesikaivojen vedenlaatuun säilyvät ennallaan käytön aikana, mutta rakentamisen aikaiset vaikutukset saattavat lisääntyä verrattuna vaihtoehtoon 0+.

Vaihtoehdossa 2 tieosuus parannetaan kaksikaistaisesta nelikaistaiseksi ja varustetaan keskikaiteella. Suunnitteluosuuden eteläosa parannetaan uudessa maastokäytävässä noin 3 kilometrin matkalla. Liittymien valtielle toteutetaan neljän eritasoliittymän kautta. Hatsolan pohjavesialueen kohdalla pohjavesisuojaus uusitaan nykyiset vaatimukset täyttäväksi, bentoniittimatolla toteutettavaksi suojaukseksi. Vaihtoehdossa

2 tienpidosta pohjavedelle aiheutuva pilaantumiskahva Hatsolan pohjavesialueen kohdalla pienenee nykytilanteeseen verrattuna pohjavesisuojausten uusimisen johdosta. Tiealueella muodostuvat kuivatusvedet ohjataan hallitusti pohjavesialueen ulkopuolelle ja laskuojan purkupäähän ennen Myllyjokea rakennetaan selkeytysallas.

Valtatien 5 leventäminen nelikaistaiseksi sekä pohjavesisuojausten toteuttaminen pienentävät Hatsolan pohjavesialueen varsinaisen pohjaveden muodostumisalueen pinta-alaa noin 0,6 %. Muodostuvan pohjaveden määrän arvioidaan pienenevän samassa suhteessa. Vettä läpäisemättömän tiealueen pinta-ala muodostumisalueella on noin 5 600 m².

Tienpidon vaikutukset alueen talousvesikaivoihin saattavat hiukan lisääntyä, kun talvihoidettavan tiealueen pinta-ala kaksinkertaistuu. Suunnitteluosuuden eteläosassa vaikutukset kuitenkin vähenevät, sillä valtatie sijaitseminen uuteen maastokäytävään siirtää sitä etäämmäs talousvesikaivoista.

Vaihtoehdossa 2 rakentamisen aikaiset vaikutukset Murtosen pohjavedenottamoon ja talousvesikaivoihin ovat merkittävämmät kuin rakentamisen kannalta kevyemmissä vaihtoehtojissa 0+ ja 1. Hatsolan pohjavesialueella rakentaminen tulee toteuttaa vaiheittain ja nopeusrajoitusta tulee laskea pohjavedelle kohdistuvan riskin vähentämiseksi.

9.4 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

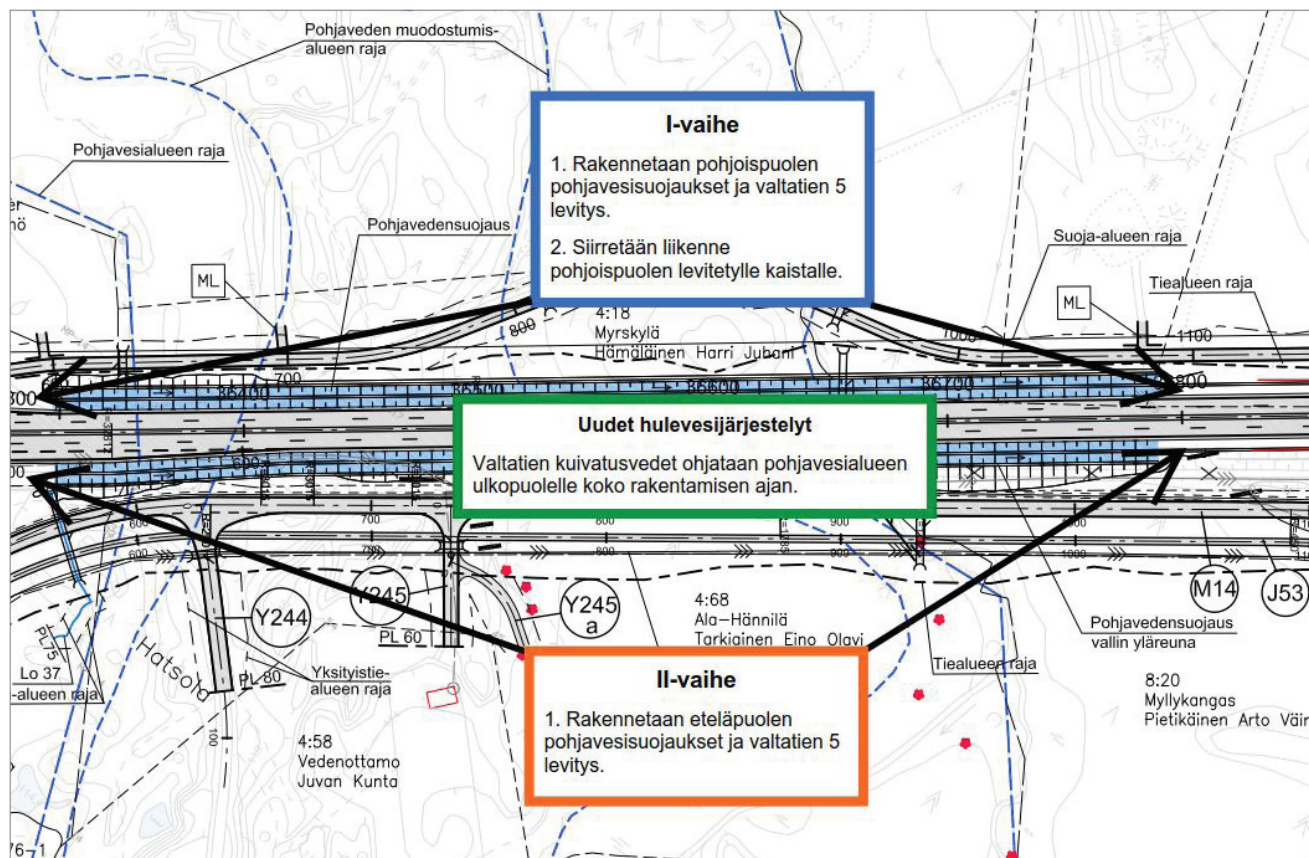
Mahdollisten haitallisten vaikutusten syntymisen riski liittyy pääasiassa rakentamisvaiheeseen. Suunnitteluosuuden eteläosassa Nuutilanmäen ja Kilpolan välillä uuteen maastokäytävään rakentaminen sekä uuden kaistaparin toteuttaminen olemassa olevan tielinjan viereen vaatii pohjavettä suojaavan luonnollisen maanpinnan ja maannoskerroksen poistamista. Tämä lisää pohjaveden haavoittuvuutta koko suunnitteluosuudella, mutta erityisesti Hatsolan pohjavesialueen kohdalla rakentaminen aiheuttaa merkittävän riskin

pohjaveden laadulle koko muodostumassa sekä Murtosen vedenottamolla. Pohjaveden päävirtaussuunta tiealueelta ei suuntaudu vedenottamoa kohti, mutta mahdollisen onnettomuuden yhteydessä haitta-aineet päätynevät herkästi vain noin 110 metrin etäisyydellä tietyömaasta sijaitsevalle vedenottamolle.

Rakentamisen aikana maata muokataan olevaa tiealuetta laajemmalla alueella ja kaivutöitä tehdään nykyistä maanpintaa syvemmältä leikkausten, liittymien ja alikulkujen kohdilla. Näissä kohdissa pohjaveden purkautuminen on mahdollista, jolla voi olla vaikutuksia lähialueen talousvesikaivojen vedenkorkeuksiin. Rakentamisen aikana tapahtuvat erityisjärjestelyt ja liikennehäiriöt saattavat myös lisätä onnettomuusriskiä.

9.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Tien rakentamisvaiheessa pohjaveteen kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan ehkäistä työmaa-alueen toimivan liikenteenohjauksen sekä työvaiheiden vaiheittain toteuttamisen keinoin. Erityisesti Hatsolan pohjavesialueen kohdalla tiealueen leventäminen ja uuden pohjavesisuojausten rakentaminen tulee toteuttaa vaiheittain. Ensimmäisessä vaiheessa rakennetaan valtatie pohjoispuolen pohjavesisuojaukset ja levitetään valtatie. Rakentaminen toteutetaan lyhyissä jaksoissa hyödyntäen nykyistä pohjavesisuojausta. Pohjoispuolen valmistuttua liikenne siirretään pohjoispuolen levitetulle kaistalle. Tämän jälkeen toisessa vaiheessa rakennetaan valtatie levitys ja eteläpuolen pohjavesisuojaukset vaiheittain nykyistä suojausta hyödyntäen. Uusien hulevesijärjestelyjen rakentaminen tehdään siten, että valtatie kuivatusvesien johtaminen pohjavesialueen ulkopuolelle toimii koko rakentamisen ajan. Työmaan kohdalla alennettu nopeusrajoitus ja selkeä liikenteenohjaus työmaan ohi vähentävät onnettomuusriskiä pohjavesialueella.



Kuva 56. Rakentamisen vaiheistus pohjavesialueella.

Mahdolliset käytössä olevat talousvesikaivot kartoitetaan tien rakennussuunnittelun yhteydessä. Rakentamisen aikana erityistä huomiota tulee kiinnittää maa- leikkausten ja aikukujen läheisyydessä mahdollisesti oleviin talousvesikaivoihin. Kilpolan, Hatsola ja Vehmaan eritasoliittymien lähialueen kiinteistöt kuuluvat pääosin kunnalliseen vesijohtoverkkoon. Rakentamisen ja käytön aikaisia vaikutuksia talousvesikaivoihin seurataan riittävällä tarkkuudella.

Sekä rakentamisen että tien kunnossapidon aikana työkoneiden tankkaus ja huolto tulee tehdä pohjavesialueen ulkopuolella tai sellaisella alustalla, josta mahdolliset vuodot eivät päädy maaperään ja pohjaveteen. Työkoneiden kunnosta tulee huolehtia vuotojen välttämiseksi. Valtatien rakentamisaikana työmaalla toimivia on valistettava pohjavesiriskeistä ja ohjattava toimimaan siten, että päästöjä ympäristöön ei synny.

Pohjaveteen kohdistuvia haitallisia vaikutuksia on mahdollista lieventää myös liukkaudentorjuntaan käytettävän tiesuolan vähentämisellä sekä käyttämällä pohjavesialueilla natriumkloridin sijasta kaliumformiaattia. Myös paraneva tien geometria vähentää suolauksen tarvetta.

Kokonaisuutena valtatie 5 parantaminen Nuutilanmäen ja Vehmaan välillä nelikaistaiseksi, keskikateella varustetuksi tieosuudeksi vähentää pohjaveteen kohdistuvia riskejä ja haitallisia vaikutuksia nykytilanteesta, sillä korkeampi palvelutaso ja sujuvampi liikenne vähentävät onnettomuusriskiä tieosuudella. Lisäksi nykyiset vaatimukset täyttävän pohjavesisuojaus- rakentaminen vähentää tienpidosta ja onnettomuuksista aiheutuvaa riskiä pohjavedelle ja Murtosen pohjavedenotantomolle Hatsolan pohjavesialueella.

9.6 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Kohteen herkkyyden kriteerit ja muutoksen suuruuden kriteerit vaikutusten merkittävyyden arvioimiseksi pohjavesien osalta on esitetty liitteessä 10:

9.7 Yhteenveto

Pohjavesivaikutusten kannalta tieympäristön herkkyys vaihtelee vähäisestä suureen. Tiejakson etelä- ja keskiosissa herkkyys on vähäistä, mutta pohjoisosassa valtatie sijaitsevan Hatsolan 1-luokan vedenhankintaa varten tärkeälle pohjavesialueelle Murtosen vedenotannon läheisyyteen aiheuttaa suuren herkkyyden pohjaveteen kohdistuville vaikutuksille.

Vaihtoehtolla 0+ ei ole vaikutuksia pohjaveteen nykytilanteeseen verrattuna, koska vähäiset parantamistoimenpiteet eivät sijoitu pohjavesialueelle tai paranna merkittävästi liikenneturvallisuutta.

Myös vaihtoehtojen 1 vaikutukset pohjaveteen eivät merkittävästi muutu nykytilanteesta. Ohituskaistasuukien varustaminen keskikateella sekä liittymä- järjestelyt Kurkisuon ja Hatsolan kohdalla parantavat liikenneturvallisuutta jonkin verran, jolloin haitallisten pohjavesivaikutusten riski alenee. Vaikutukset pohjaveteen ovat vähäisessä määrin myönteiset.

Vaihtoehtojen 2 vaikutukset pohjaveteen arvioidaan erittäin suuriksi ja myönteisiksi. Toisen kaistaparin ja keskikateen rakentaminen sekä valtatielle liittymisen keskittäminen toteutettaviin eritasoliittymiin parantaa liikenneturvallisuutta ja liikenteen sujuvuutta tiejakso- la merkittävästi nykytilanteesta. Lisäksi Hatsolan pohjavesialueen teknisesti vanhentuneen pohjavesisuoja- uksen uusiminen ja tehokas ja hallittu kuivatusvesien ohjaus pohjavesialueen ulkopuolelle vähentävät mer- kittävästi pohjaveden pilaantumiskä.

Yhteenveto arvioinnista on esitetty vaihtoehtojen vertailutaulukossa, johon on koottu vaihtoehtoi- tain kaikkien eri tekijöiden vertailu.

Taulukko 12. Vaihtoehtojen vaikutusten merkittävyyden arviointi, pohjavedet.

VAIKUTUKSEN MERKITTÄVYYS		MUUTOKSEN SUURUUS								Myönteinen
		Erittäin suuri	Suuri	Kohtalai- nen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalai- nen	Suuri	
KOHTEN HERKKYYS	Vähäinen herkkyys									
	Kohtalainen herkkyys									
	Suuri herkkyys					VE 0+	VE1			VE2
	Erittäin suuri herkkyys									

10 Maisema ja kulttuuriperintö



Kuva 57. Näkymä viljelymaisemaan Pursialantien kohdalta Mikkelin suuntaan katsottuna

10.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

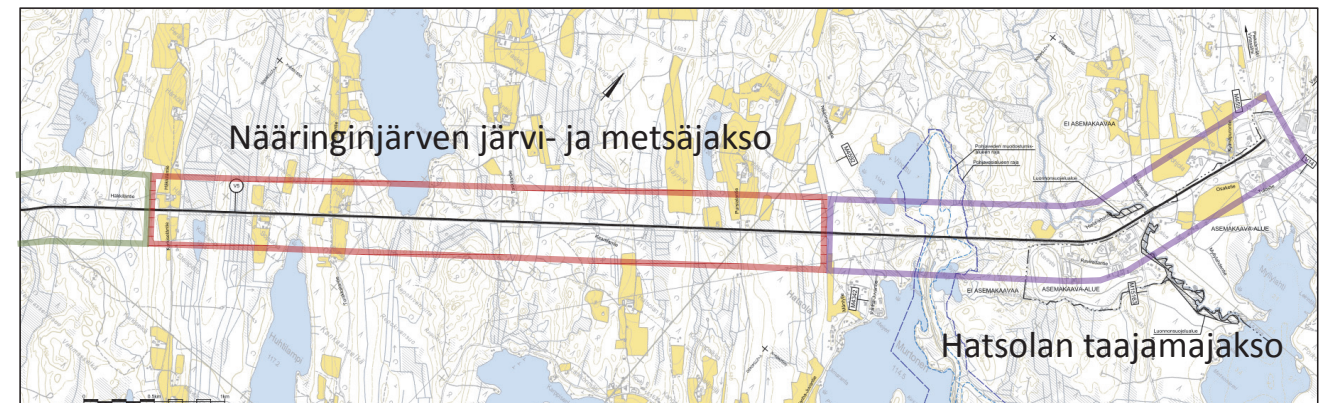
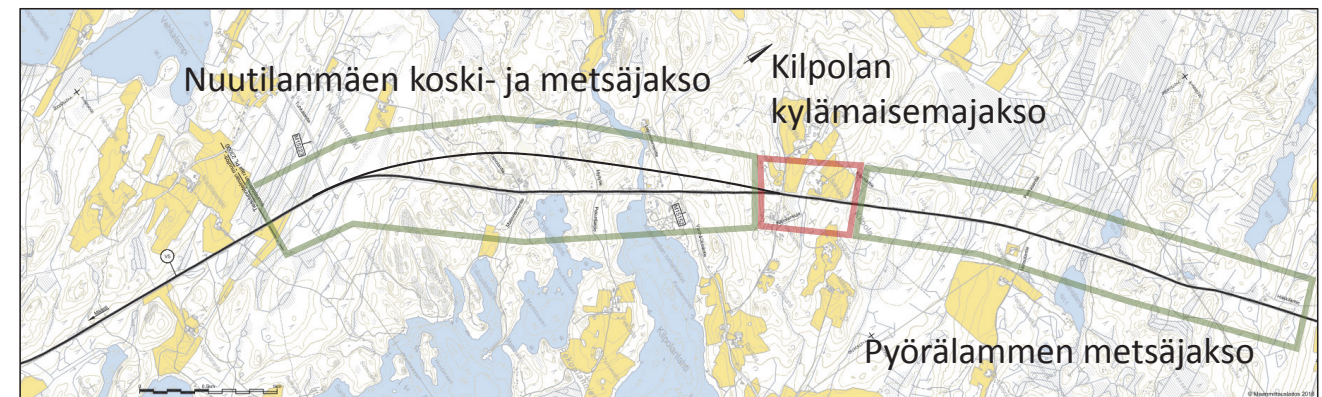
Maisemaan ja kulttuuriperintöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on käytetty lähtötietona paikkatietoaineistoja, ilmakuvia, alueelle tehtyjä selvityksiä sekä viranomaisten rekisteritietoja. Arviointityön pohjaksi on tie jaoteltu maiseman ja taajamarakenteen suhteen erityyppisiin jaksoihin. Lisäksi kohteen ominaispiirteitä ja toimenpiteiden vaikutuksia on arvioitu maastokäyntien avulla.

10.2 Maiseman ja kulttuuriperinnön nykytila

Suunnittelualue kuuluu Itäisen Järvi-Suomen maisemamaakuntaan ja Suur-Savon maisemaseutuun. Suur-Saimaan seutua hallitsevat sokkeloiset reittivesistöt, joille ovat tyypillisiä avarat selkävedet kumpareisine saarineen sekä jokimaiset, kapeat salmet ja lahdet. Maisemarakenne on vahvasti jääkauden jäljiltä luoteesta kaakkoon suuntautunut. Suunnittelujakson metsät ovat kuusivaltaisia talousmetsiä ja Pekurilan ja Kilpolan välisellä osuudella on tehty laajoja hakkuita. Talvikauden 2017–2018 aikana on tehty lisähakkuita Kilpolanmäen rinteessä, Pyörälammen itäpuolella ja Pöllän eritasoliittymän itäpuolella. Maaseutuasutus on harvaa ja kylät muodostuvat väljistä talorykelmistä.

Suunnittelualueen metsäistä ilmettä elävöittävät tieympäristöön sijoittuvat lammet ja järvet, sekä muutammat peltoaukiot ja pihapiirit. Avoimia vesistönäkymiä avautuu suunnitteluosuuden eteläosassa Pekurilan kohdalla sekä keskivaiheilla Pöllän alueella. Pienialaisia peltoja sijoittuu Kilpolan, Pöllän ja Hatsolan alueille, jonne myös harva asutus keskittyy. Juvan päässä tieympäristö muuttuu taajamamaiseksi ja tienvarressa on yritystoimintaa ja palveluja.

Suunnittelualueetta tai sen lähialueita ei ole arvotettu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi. Alueella ei myöskään ole valtakunnallisesti arvokkaaksi kulttuuriympäristöksi luokiteltavia kohteita (RKY). Suunnitteluosuuden pohjoisosassa Vehmaalla Myllyjoen vanha silta on alueella voimassa olevassa Keskustan osayleiskaavas-



Kuva 58. Tie koostuu maiseman ja taajamakuvaan näkökulmasta erilaisista jaksoista, jotka on nimetty kartalle.

sa 2035 osoitettu kulttuurihistoriallisesti paikallisesti arvokkaaksi kohteeksi. Silta sijaitsee noin 20 metriä itään valtatie 5 linjauksesta ja on nykytilanteessa kevyen liikenteen käytössä. Silta on kuitenkin hieman vaikeasti havaittavissa sen sijainnin ja ympäröivän kasvillisuuden vuoksi.

Suunniteltavan tieosuuden eteläosassa tunnetaan useita kiinteistä muinaisjäännöskohteita Pekurilan alueella ja Kilpolankosken kohdalla valtatie nykyisen linjauksen itä- ja länsipuolella. Molemmien puolin Mikkelistä pohjoiseen vievää valtatie 5 Pekurilanjoen pohjoispuolella on ensimmäisen maailmansodan aikaisia varustuksia. Paikoin syvätkin taistelu- ja yhdyshautakaivannot sekä korsujen paikat kattavat koko Luikujärven ja Kilpolanlahden välisen, noin kilometrin levyisen kannaksen. Asemat kaivettiin vuosina 1916–1917 lapioilla tai louhittiin käsiporalla ja lekalla. Juvalle rakennettiin myös useita sotilasteitä helpottamaan joukkojen ja tarvikkeiden kuljetusta. Varustukset ovat osa laajaa, koko Suomen käsittänyttä puolustusjärjestelmää, jolla varauduttiin saksalaisten hyökkäykseen Suomen kautta kohti Pietaria.



Kuva 59. Myllyjoen vanha silta näkyy parhaiten tien itäpuolelta. Puuston poisto ja kasvillisuuden raivaus sillan ympäristöstä olisi tarpeen sen säilymisen kannalta.

Pekurilanjoen varustuksia on inventoitu useaan kertaan vuodesta 1987, jolloin Anna-Mari Kauppinen inventoi Etelä-Savon varustuksia (*Etelä-Savon puolustusvarustukset historiallisella ajalla. Etelä-Savon seutukaavaliitto, julkaisu 137:1987*). Museovirasto on kartoittanut Juvan Pekurilanjoen varustukset vuonna 1992 (*Juva Pekurilanjoki II, I maailmansodan aikaisten puolustusvarustusten raivaus ja kartoitus kesällä 1992. Aluesuunnittelija Hannu Poutiaisen ja työnjohtaja Pentti Grunerin kertomus 4.11.1993*). Raivauksen jälkeen kohteesta tehtiin yleiskartta 1:2000 sekä varustuksista yksityiskohtaisempia mittauksia ja silmämääräisiä havaintoja. Martti Koponen inventoi Pekurilanjoen varustukset 1993 (*Historiallisen ajan puolustusvarustuksia Etelä-Savossa, Mikkelin läänin liitto, julkaisu 11/1993*). Timo Sepänmaa inventoi alueella 1994 TVL:n Mikkelin tiepiirin toimeksiannosta (*Tielinjan inventointi 5-tiellä Juvalla välillä Nuutilanmäki–Vehmaa*). Vuonna 2011 Museovirasto inventoi myös Pekurilanjoen varustuksia osana valtatie 5 uutta linjausta (*Mikkeli ja Juva, Tuppurala ja Hatsola. Valtatie 5 uuden linjauksen ja parantamisalueen inventointi 2.–12.10.2011, Kreetta*

Lesellin inventointikertomus). Tuolloin Pekurilanjoen varustuksia dokumentoitiin ja kartoitettiin mittakaavassa 1:5000. Savonlinnan maakuntamuseo on tarkastanut varustukset viimeksi heinäkuussa 2018. Lähde: Martti Koponen, Museovirasto.



Kuva 60. Taisteluhautaa Pekurilanjoen pohjoispuolella Maanmittauslaitoksen ilmakuvassa vuonna 2014. Taisteluhauta on osoitettu punaisilla nuolilla.



Kuva 61. Senaatin kartassa v.1915 on näkyvissä Vanha -Juvantien linjaus. Kartan lähde: <http://digi.narc.fi/digi/view.ka?kuid=1164177>



Kuva 62. Nykyinen valtatie 5 ja sen itäpuolella säilynyt Kilpolan ja Hatsolan välinen Vanha-Juvantie. Kartan lähde: <https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaiikka/>

Juvan Pekurilanjoen tien linjausvaihtoehtoja lähimmät kohteet (Juvan Pekurilanjoen varustukset, muinaisjäännösrekisterin tunnus 1000002058) ovat Pekurilanjoki II kohteet 4,5 ja 6. Varustuksen kulku, kaivantojen pääte- ja taitepisteet määritettiin maastossa gps-mittauksella.

Kansallisarkistossa olevassa Senaatin kartassa vuodelta 1915 näkyy Hatsolasta lounaaseen jatkuva vanha tielinja, joka on edelleen käytössä oleva Vanha-Juvantie. Hatsolan ja Vehmaan eritasoliittymän välillä tielinja on käytännössä hävinnyt näkyvistä, samoin kuin Kilpolalahden rannasta lounaaseen, jossa se liittyy nykyiseen tielinjaan. Nykyinen valtatie sijoittuu alueelle, joka on karttatarkastelun avulla päätellen ollut maisemallisesti luonteeltaan samantyyppistä, metsämaastoa ja peltolaikkuja, viimeisen sadan vuoden ajan. Uuden tiehankkeen toteuttaminen ei vaaranna historiallisen tielinjan säilymistä niiltä osin kuin sen on yhä olemassa.

10.3 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön

Maisemarakenne on maaston rakenteen sekä siinä toimivien luonnonprosessien ja kulttuuriprosessien muodostama dynaaminen, jatkuvasti muuttuva, vuorovaikutteinen kokonaisuus. Näkyvä maisema, maisemakuva, on se tekijä, jossa muutos on selkeimmin nähtävissä. Tien vaikutusta maisemaan ja kulttuuriperintöön on arvioitu asiantuntijatyönä maisematilan muutosten, tien hallitsevuuden ja maisemaan sopeutumisen kautta. Arvioinnissa ei ole yksityiskohtaisesti huomioitu maastonmuotoilua ja viherrakentamista, joiden avulla haitallisia vaikutuksia voidaan valittavassa ratkaisussa lieventää.

Jokaisen vaihtoehdon vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriperintöön on arvioitu tiejaksoittain.

10.3.1 Vaihtoehto 0+

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön vaihtoehdossa 0+ ovat vähäisiä ja paikallisia. Parantamistoimenpiteenä vaihtoehdossa 0+ on esitetty Kilpolankosken sillan kantavuuden parantamista. Lähes koko suunnitteluosuudella on maaston voimakas suuntautuneisuus luoteesta kaakkoon selkeästi havaittavissa. Tie myötäilee näkyvästi maaston vaihtelevaa topografiaa.

Nuutilanmäen koski- ja metsäajakso

Tieympäristöä reunustavat pääosin talousmetsäalueet, joita on osittain hakattu ja niiden maisemallinen arvo ei ole tällä hetkellä merkittävä. Tien itäpuolelle sijoittuu Pekurilanlahti, mutta sen maisemallista merkitystä heikentää umpeenkasvu. Tiejakson maisemallisen kohokohdan ja herimmän kohteen hakkuualueen reunalla muodostaa Kilpolankoski ja heti tien itäpuolella avautuva näkymä Kilpolanlahdelle.

Kulttuuriympäristön kannalta merkittävän ja muutosharkin alue on Kilpolankosken ja sen pohjoispuolella olevan selänteen eteläinen reunavyöhyke, jonne sijoittuvat muinaisjäännöskohteet ja -alueet. Kohteen herkkyys maiseman ja kulttuuriperinnön yhteisvaikutuksena on kohtalainen. Toimenpiteillä on vähäinen myönteinen muutosvaikutus siltaympäristön kohentumassa. Vaihtoehdossa maisemaan ja kulttuuriperintöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on vähäinen ja myönteinen.

Kilpolan kylämaisemajakso

Tiejakso muodostaa maisemallisesti erottuvan kohdan pitkien metsäjaksojen välillä. Avoin maisematila maatilojen pihapiireineen ja metsäsaarekkeineen sijoittuu kokonaisuudessaan tien länsipuolelle. Kohteen herkkyys maiseman ja kulttuuriperinnön suhteen on kohtalainen. Toimenpiteitä ei tiejaksolle ole esitetty, joten maiseman ja kulttuuriperintöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on neutraali.

Pyörälammen metsäajakso

Tiejakso on pääosin suljettua, eri-ikäisen metsän reunustamaa. Tiejaksolla on muutamia lampia, joista tien länsipuolella pilkahtaa Leveälampi ja näkyvästi on esillä luonnonarvoiltaan merkittävä Pyörälampi. Kulttuuriperinnön kannalta arvokkaita kohteita ei tiejaksolle sijoitu. Kohteen herkkyys maiseman ja kulttuuriperinnön suhteen on vähäinen. Toimenpiteitä ei tiejaksolle ole esitetty, joten maiseman ja kulttuuriperintöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on neutraali.

Nääringinjärven järvi- ja metsäjakso

Tiejakso on myös pääosin eri-ikäisen metsän ja taimikoiden reunustamaa. Vaihtelevuutta ja rytmiä tiemaisemaan tuovat pienet peltoaukeat, paikon pidemmällekin avautuvat peltomaisemat ja muutamat suoalueet molemmin puolin tietä. Kurkilampi ja Huhtilampi pilkattavat tien itäpuolella, mutta tärkein näkymä avautuu Nääringinjärvelle tien länsipuolella. Kulttuurimaiseman kannalta arvokkaiksi luokiteltuja tai kulttuuriperinnön kannalta muita arvokkaita kohteita ei tiejaksolle sijoitu. Kohteen herkkyyks maiseman ja kulttuuriperinnön suhteen on kohtalainen. Toimenpiteitä ei tiejaksolle ole esitetty, joten maiseman ja kulttuuriperintöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on neutraali.

Hatsolan taajamajakso

Taajamajakson tieympäristö on yleisilmeeltään metsäinen, asutuksen ja palvelujen määrä tien lähialueella ja taajamamainen ilme lisääntyy Juvaa lähestyttäessä. Tiejaksolla ei ole erityisiä maisemallisia tai taajamakuullisia arvoja. Tien varressa on yksi luokiteltu kulttuuriympäristökohde, Myllyjoen paikallisesti arvokkaaksi luokiteltu kivisilta, joka toimii kevyen liikenteen siltna. Kohteen herkkyyks maiseman ja kulttuuriperinnön suhteen on vähäinen. Toimenpiteitä ei tiejaksolle ole esitetty, joten maiseman ja kulttuuriperintöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on neutraali.



Kuva 63. Nykyinen valtatie ja ohituskaista Pöllän kohdalla

10.3.2 Vaihtoehto 1

Vaihtoehdossa 1 on esitetty rakennettavaksi eritasoliittymä ja ohituskaista Nuutilanmäen kohdalle, ohituskaista Kilpolanmäen kohdalle, Parkasentien liittymän parantaminen ja pysäköimisalueet Pyörälammen kohdalle. Lisäksi suunnitelmassa on esitetty Kurkisuon eritasoliittymä ja ohituskaista, Hatsolan porrastettu liittymä ja ohituskaista. Kettulantien kohdalla valtatie linjausta on parannettu.

Nuutilanmäen koski- ja metsäjakso

Tiejaksolle esitetyt parantamistoimenpiteet sijoittuvat metsäjaksole Nuutilanmäessä ja Kilpolankosken pohjoispuolelle Kilpolanmäkeen. Toimenpiteet lisäävät hieman tiekäytävän hallitsevuutta maisemakuvassa. Eritasoliittymä sijoittuu suljettuun metsämaisemaan. Nykyisen tielinjan länsipuolella on useita mahdolliseksi luokiteltuja muinaisjäännöksiä.

Tiejakson herkkyyks maiseman ja kulttuuriperinnön yhteisvaikutuksena on kohtalainen ja muutoksen suuruudella on vähäinen kielteinen vaikutus maisemakuvaan ja muinaisjäännöksiin. Maisemaan ja kulttuuriperintöön kohdistuva vaikutusten merkittävyys on vähäinen ja kielteinen.

Kilpolan kylämaisemajakso

Kilpolan kohdalle on esitetty ohituskaistan rakentamista, joka sijoittuu nykyiseen tiekäytävään peltoalueen reunalle. Tiejakson herkkyyks maiseman ja kulttuuriperinnön suhteen on kohtalainen ja tien aiheuttamalla muutoksella maisemakuvaan kylämaiseman kannalta katsoen on vähäinen kielteinen vaikutus. Vaikutusten merkittävyys on vähäinen ja kielteinen.

Pyörälammen metsäjakso

Tiejakson maisemallisen yksityiskohdan muodostaa Pyörälampi, joka kuitenkin on tiemaisemassa pienialainen. Toimenpiteenä tiejaksolla ovat pysäköimisalueet ja osa Kurkisuon ohituskaistaa, pysäköimisalueet muuttavat hieman maisemakuvaa, vaikka välialueilla on mahdollisuus säilyttää kasvillisuutta. Tiejakson maisemallinen herkkyyks on vähäinen ja muutoksen suuruudella on kohtalainen kielteinen vaikutus. Vaikutusten merkittävyys on vähäinen ja kielteinen.

Nääringinjärven järvi- ja metsäjakso

Tiejaksolle on esitetty Kurkisuon ohituskaistan ja eritasoliittymän rakentamista sekä Hatsolan ohituskaista. Ohituskaistat sijoittuvat nykyiseen tiekäytävään ja Kurkisuon eritasoliittymä Sopukan tilan kohdalla muuttaa tien maisemakuvassa ja pihapiirin läheisyydessä nykyistä hieman hallitsevammaksi. Tiejakson herkkyyks maiseman ja kulttuuriperinnön suhteen on kohtalainen ja tien aiheuttamalla muutoksella maisemakuvaan asutuksesta katsoen on vähäinen kielteinen vaikutus. Vaikutusten merkittävyys on vähäinen ja kielteinen.

Hatsolan taajamajakso

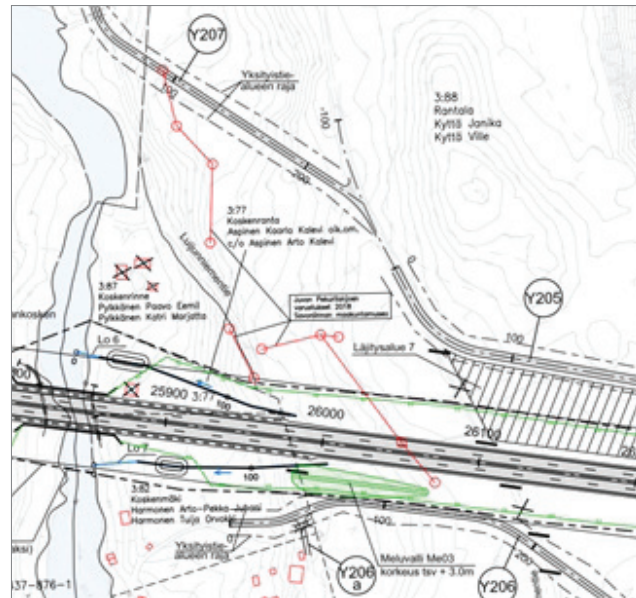
Tiejaksolle on esitetty ohituskaistan rakentamista ja valtatie linjauksen oikaisua Myllyjoen kohdalla. Nykyinen tie jää rinnakkaistieksi. Tiekäytävä levenee nykyisestä ja muuttaa olennaisesti lähimaisemaa loma-asutuksen näkökulmasta. Rakennuksia on kuitenkin määrällisesti vähän. Yritysten näkökulmasta taajamakuvaan kohdistuva kielteinen muutos on pieni. Kevyen liikenteen silta edustaa paikallisesti arvokasta kulttuuriperintöä. Tiejakson herkkyyks maiseman ja kulttuuriperinnön näkökulmasta on kohtalainen ja tien aiheuttamalla muutoksella maisemakuvaan loma-asutuksesta katsoen on kohtalainen kielteinen vaikutus. Vaikutusten merkittävyys on kohtalainen ja kielteinen.

10.3.3 Vaihtoehto 2

Vaihtoehdossa tien pystygeometriaa parannetaan koko suunnittelujaksolla ja tie sijoittuu uudelle linjaukselle n. 3 kilometrin matkalla. Valtatien poikkileikkaus on pääosin keskikaiteellinen 2+2. Eritasoliittymä on suunniteltu Nuutilanmäkeen, Kilpolaan, Pöllään ja Hatsolaan. Nuutilanmäen ja Kettulan välille on suunniteltu uusi rinnakkaistie.

Nuutilanmäen koski- ja metsäjakso

Tiejaksolle esitetyt parantamistoimenpiteet sijoittuvat uuteen maastokäytävään suljetulle metsäjaksoille tai nykyiselle hakkuualueelle Nuutilanmäen ja Kilpolan välillä. Maisemakuvaan vaikuttavat tien hallitsevuutta lisäten ne osuudet, joissa nykyinen ja uusi tielinja ovat rinnakkain näkyvissä ja myöskin tien taseaus muuttuu vähemmän maastoa noudattavaksi. Eritasoliittymä sijoittuu suljettuun metsämaisemaan nykyisen tielinjan ja uuden tielinjan liittymäkohtaan. Uuden tielinjan molemmin puolin on useita tunnistettuja tai mahdolliseksi luokiteltuja muinaisjäännöksiä



Kuva 64. Ote suunnitelmapakettista VE 2: Maastossa kesällä 2018 tarkistettujen Pekurilanjoen varustukset 4, 5 ja 6 jäävät itäpäässä osittain uuden valtatielinjauksen alle ja päättyvät yksityistien 207 kohdalle. Varustukset on merkitty punaisella viivalla ja taitekohdat punaisella ympyrällä. Varustukset tulee dokumentoida Museoviraston toimesta, jonka jälkeen niiltä osin, kuin ne jäävät tiealueelle, voidaan ne poistaa.

Tiejakson herkkyys maiseman ja kulttuuriperinnön yhteisvaikutuksena on kohtalainen ja muutoksen suuruudella on kohtalainen kielteinen vaikutus maisemakuvaan ja muinaisjäännöksiin. Maisemaan ja kulttuuriperintöön kohdistuva vaikutusten merkittävyys on kohtalainen ja kielteinen.

Kilpolan kylämaisemajakso

Kilpolan kohdalle uusi tie sijoittuu nykyiseen tiekäytävään peltoalueen reunalle. Kilpolan peltojakson pohjoispuolelle metsäiseen maastoon sijoittuu uusi eritasoliittymä. Tien hallitsevuus maisemassa lisääntyy kohtalaisesti tiekäytävän levenemisen, tasauksen parantamisen ja meluvallin rakentamisen vuoksi, vaikka tie säilyy nykyisellä paikallaan. Tiejakson herkkyys maiseman ja kulttuuriperinnön suhteen on kohtalainen ja tien aiheuttamalla muutoksella maisemakuvaan kylämaiseman kannalta on kohtalainen kielteinen vaikutus. Vaikutusten merkittävyys on kohtalainen ja kielteinen.



Kuva 65. Kilpolankoski nykyiseltä valtatie 5 sillalta uuden rakennettavan sillan suuntaan katsoen. Uusi silta sijoittuu kuvassa punaisella nuolella osoitetun kapeikon kohdalle.

Pyörälammen metsäjakso

Tiejakson maisemallisen yksityiskohdan muodostaa Pyörälampi, joka kuitenkin on tiemaisemassa pienialainen. Tie levenee nykyisessä maastokäytävässä, tasausta parannetaan ja lisäksi tien molemmin puolin rakennetaan pysäköimisalueet. Toimenpiteet muuttavat jonkin verran maisemakuva, vaikka välialueilla on mahdollisuus säilyttää kasvillisuutta. Tiejakson maisemallinen herkkyys on vähäinen ja muutoksen suuruudella on kohtalainen kielteinen vaikutus. Vaikutusten merkittävyys on vähäinen ja kielteinen.

Nääringinjärven järvi- ja metsäjakso

Tie levenee nykyisessä maastokäytävässä, tasausta parannetaan ja tiejaksoille on esitetty Pöllän eritasoliittymän rakentamista. Pöllän eritasoliittymä lisää tien hallitsevuutta Pöllän tilan lähiympäristössä ja Nääringinjärven lähimaisemassa. Meluvallit muuttavat lähi-

maisemaa asutuksen kannalta. Tiejakson herkkyys maiseman ja kulttuuriperinnön suhteen on kohtalainen ja tien aiheuttamalla muutoksella maisemakuvaan asutuksesta katsoen on kohtalainen kielteinen vaikutus. Vaikutusten merkittävyys on kohtalainen ja kielteinen.

Hatsolan taajamajakso

Tie levenee nykyisessä maastokäytävässä, meluesteitä ja uusi Hatsolan eritasoliittymä rakennetaan. Eritasoliittymä sijoittuu metsäiseen maisemaan. Nykyinen tie jää rinnakkaistieksi. Tiekäytävä levenee nykyisestä ja muuttaa olennaisesti lähimaisemaa loma-asutuksen näkökulmasta. Rakennuksia on kuitenkin määrällisesti vähän. Uudet tiejärjestelyt muuttavat maisemaa myös Kettulan asuinalueella. Yritysten näkökulmasta tiealueen laajenemisen aiheuttama taajamakuvaan kohdistuva kielteinen muutos on vähäinen. Kevyen liikenteen silta edustaa paikallisesti arvokasta kulttuuriperintöä. Tiejakson herkkyys maiseman ja kulttuuriperinnön näkökulmasta on kohtalainen ja tien aiheuttamalla muutoksella maisemakuvaan loma-asutuksesta katsoen on kohtalainen kielteinen vaikutus. Kokonaisuudessaan vaikutusten merkittävyys on kohtalainen/suuri ja kielteinen.



Kuva 66. Ilmakuvassa Kilpolankoksen kohdalla näkyvät uuden tielinjan kohdalle tehdyt talousmetsien hakkuualueet. Uusi tielinja on merkitty katkoviivalla.

10.4 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikaiset maisemavaikutukset syntyvät työnaikaisista järjestelyistä, mm. kierto- ja työmaateiden rakentamisesta, joiden vuoksi tieympäristöön avataan uusia reittejä ja nykyistä kasvillisuutta joudutaan poistamaan. Vaihtoehdossa 2 tien tasauksen parantaminen muokkaa lisäksi näkyvästi nykyisen tien lähimaisemaa. Myös eritasoliittymien rakentaminen muuttaa puuston poiston vuoksi niiden kohdalla näkyvästi maisemaa.

Hankealue on suurelta osin metsäinen, joten toimenpiteet eivät kuitenkaan näy laajalle alueelle tien ympäristöön. Avointen maisematilojen kohdalla vaihtoehdoissa 1 ja 2 toimenpiteet sijoittuvat peltojen reunalle, jolloin ne näkyvät jonkin verran avoimesta maisemasta katsoen, vaihtoehto 2 hieman enemmän tasauksen parantamisen vuoksi (pengerrykset). Asuinympäristöön toimenpiteet kohdistuvat hankealueella pääosin piste-mäisesti, rakentamisen aikainen maisemahaitta voi kuitenkin olla tapauskohtaisesti merkittävä.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat vähäiset vaihtoehdossa 0+ ja laajimmillaan vaihtoehdossa 2.

10.5 Haitallisten vaikutusten lieventämistoimenpiteet

Maiseman ja kulttuuriperinnön kannalta haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää olemassa olevan kasvillisuuden hoitotoimin, maastonmuotoilun ja täydennysistutusten avulla. Hankealue on pääosin luonnonmaisemaa harvaan asutussa ympäristössä, jolloin tieympäristö on tavoitteena sovittaa vallitsevan maiseman ilmiasuun. Muinaisjäännösten osalta tehdään linjalle sijoittuvien kohteiden osalta tarvittavat tutkimukset ja dokumentointi asiantuntijoiden toimesta, jonka jälkeen kohteiden arvoluokitusta voidaan muuttaa.

Uudessa maastokäytävässä on tavoitteena aina valmentaa metsäkasvillisuutta ennakkoon ennen rakentamistoimenpiteiden käynnistämistä. Mikäli alueella on tehty metsänhakkuita, vähentää tämä valmentamistoimenpiteiden tarvetta.

Meluesteet ovat näkyvä osa tieympäristöä, väyläestetiikkaa, jonka viimeistelyyn kiinnitetään huomiota. Rakenteelliset esteet sovitetaan muuhun rakennettuun ympäristöön ja meluvallit viimeistellään ympäröivään maisemaan sopivaksi. Lisäksi siltojen ulkonäön ja valaistuksen avulla voidaan viimeistellä väyläympäristön ilme visuaalisesti yhtenäiseksi kokonaisuudeksi.

10.6 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Kohteiden herkkyyden kriteerit ja muutoksen suuruuden kriteerit vaikutusten merkittävyyden arvioimiseksi maiseman ja kulttuuriperinnön osalta on esitetty liitteessä 10.

10.7 Yhteenveto keskeisistä maisema- ja kulttuuriperintövaikutuksista

Suunnittelualueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaiksi luokiteltuja maisema-alueita ja kulttuuriympäristöjä. Suunnittelualueen välittömässä läheisyydessä tai lähialueella on mahdollisia tai tunnettuja muinaisjäännöksiä tai muinaisjäännösalueita Kilpolan kohdalla. Tieympäristö on vaihdellen metsäistä tai harvaanasutua viljelymaisemaa, osa metsistä on hakkuualueita. Nykyisen tielinjan varrella on myös maisemakuvaavikastuttavia vesialueita; koskia, lampia ja järviä.

Maiseman ja kulttuuriperinnön kannalta tieympäristön herkkyys vaihtelee vähäisestä kohtalaiseen.

Taulukko 13.

Vaihtoehtojen vaikutusten merkittävyyden arviointi, maisema ja kulttuuriperintö.

VAIKUTUKSEN MERKITTÄVYYS		Kielteinen								Myönteinen	
		Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri	
KOHTEEN HERKKYYS	Vähäinen herkkyys										
	Kohtalainen herkkyys			VE 2	VE 1	VE 0+					
	Suuri herkkyys										
	Erittäin suuri herkkyys										

Vaihtoehdossa 0+ on käytännössä nykytilanteen mukainen ratkaisu, jossa on esitetty pistemäinen parannustoimenpide Kilpolankosken sillan kohdalle. Toimenpiteiden avulla siltaympäristöä voidaan hieman kohentaa, mutta kokonaisuutena vaihtoehdon vaikutusten merkittävyys on neutraali.

Maisemallisten ja kulttuuriperintöön kohdistuvien muutosten suuruus eroaa vaihtoehdoissa 1 ja 2. Vaihtoehdossa 2 muutokset ovat suurempia, koska tie parannetaan koko suunnitteluvälillä, ja tie siirtyy myös osittain uudelle linjaukselle. Tien tasauksen muutoksista johtuen pengerrysten ja leikkausten määrä ja näkyvyys maisemassa kasvaa selkeästi nykyisestä. Myös rinnakkaistieverkko on vaihtoehtoa 1 laajempi. Kielteiset muutokset, tiealueen hallitsevuuden kasvu maisemassa ja taajamakuvaan ovat näin ollen suurempia, ja nostavat myös vaikutusten merkittävyyden suuremmaksi. Kokonaisuutena vaihtoehdon 1 vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön ovat vähäisesti kielteiset ja vaihtoehdon 2 vaikutukset kohtalaisesti kielteiset.

Kulttuuriperinnön kannalta ei vaihtoehdoilla 0+ ja 1 ole merkittäviä vaikutuksia. Vaihtoehdossa 2 muutos kohdistuu Pekurilanjoen varustuksiin 4,5 ja 6, joita joudutaan osittain poistamaan tierakentamisen vuoksi. Kohteet dokumentoidaan ennen poistoa. Haitallinen vaikutus kulttuuriympäristön arvoon on kohtalainen ja kielteinen.

Yhteenveto arvioinnista on esitetty vaihtoehtojen vertailutaulukossa, johon on koottu vaihtoehdoittain kaikkien eri tekijöiden vertailu.

11 Liikenne

11.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Lähtötietoina liikenteen osalta on käytetty v. 2017 kesällä laskettuja liikennemääriä sekä Liikenneviraston määrittelemiä ennustetilanteen liikennemääriä vuodelle 2040 (Valtakunnallinen tieliikenne-ennuste).

Liikenneturvallisuustiedot on koottu viimeisen 10 vuoden ajalta Destian iLiitu-palvelusta ja ne sisältävät poliisin tietoon tulleet liikenneonnettomuudet. Nykytilanteen henkilövahinkoihin ja kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien määrää on laskettu Tarva-ohjelmistolla.

Vaihtoehtoisten suunnitelmien vaikutuksia liikenteeseen on arvioitu IVAR3-ohjelmiston avulla. Liikenteellisiä vaikutuksia on arvioitu yhteysvälin palvelutason muutoksen, ruuhkasuoritteen muutoksen, matka-ajan muutoksen, päästömäärien sekä onnettomuuksien vähenemän osalta. YVA-menettelyn mukaisesti tavoitetilannetta ennustevuonna 2040 on verrattu nykytilanteeseen. Arvioinneissa on tuotu esiin myös liikennemäärän muutoksen tuomat vaikutukset ennustetilanteeseen 2040 mennessä, mikäli tarkasteltavalle yhteysvälille ei toteuteta sujuvuutta tai turvallisuutta parantavia toimenpiteitä.

11.2 Suunnittelualueen nykytila

Nykyinen tieverkko

Nykytilanteessa valtatie on pääosin yksiajoratainen ja liittymät ovat tasoliittymiä. Ohituskaistaosuuksia on neljä, ja niiden yhteenlaskettu pituus on 6,6 km. Ajoradan leveys on 8,5/7,0 metriä ja ohituskaistaosuuksilla 12,25/10,75 metriä. Nopeusrajoitus vaihtelee 80–100 km/h:ssa. Tien vaaka- ja pystygeometria on huono lähes koko tieosuudella ja mahdollisuudet turvallisiin ohituksiin ovat olemattomat. Osa liittymistä sijaitsee liikenneturvallisuuden kannalta huonossa paikassa.

Valtatien 5 liikennemäärä (KVL) nykytilanteessa välillä Nuutilanmäki–Hatsola on 7900 ajoneuvoa/vrk, tästä raskaan liikenteen osuus on 11 %. Hatsolan ja Vehmaan välillä liikennemäärä on suurempi, 8700 ajoneuvoa vuorokaudessa ja tästä raskaan liikenteen osuus on 13 %. Raskaasta liikenteestä suurin osa on läpikulkevaa liikennettä.

Tarkasteltava yhteysvälin herkkyyks liikenteellisille vaikutuksille on suuri. Valtatie 5 on itäisen Suomen pääväylä ja sen palvelutaso on nykytilanteessa välttävä. Yhteysvälin liikenteellisestä kapasiteetista on käytössä yli 65 prosenttia. Vehmaan eritasoliittymä muodostaa merkittävän liikenteellisen solmukohdan. Valtatien 14 liikennemäärä (KVL) nykytilanteessa Vehmaasta Juvan ja Savonlinnan suuntaan on 5800 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta noin 8 % on raskasta liikennettä. Vehmaan eritasoliittymästä pohjoiseen

liikennemäärä (KVL) nykytilanteessa on 6200 ja raskaan liikenteen osuus n. 14 %.

Liikenteen sujuvuus

Nykytilanteessa vt 5 keskimääräinen palvelutaso on välttävä (luokka D). Ruuhkasuoritteen osuus yhteysvälin koko liikennesuoritteesta on noin 20 %. Keskimääräinen matka-aika kevyillä ajoneuvoilla 15,5 kilometrin tarkasteluosuudella on nykytilassa 11 minuuttia ja 38 sekuntia. Raskaan liikenteen matka-aika on 13 minuuttia ja 52 sekuntia. Kevyiden ja raskaiden ajoneuvojen matkanopeuden erot aiheuttavat runsaasti ohitustarpeita ruuhka-aikoina. Liikenne jonoutuu merkittävästi ruuhka-aikoina ohituskaistaosuuden ulkopuolella.



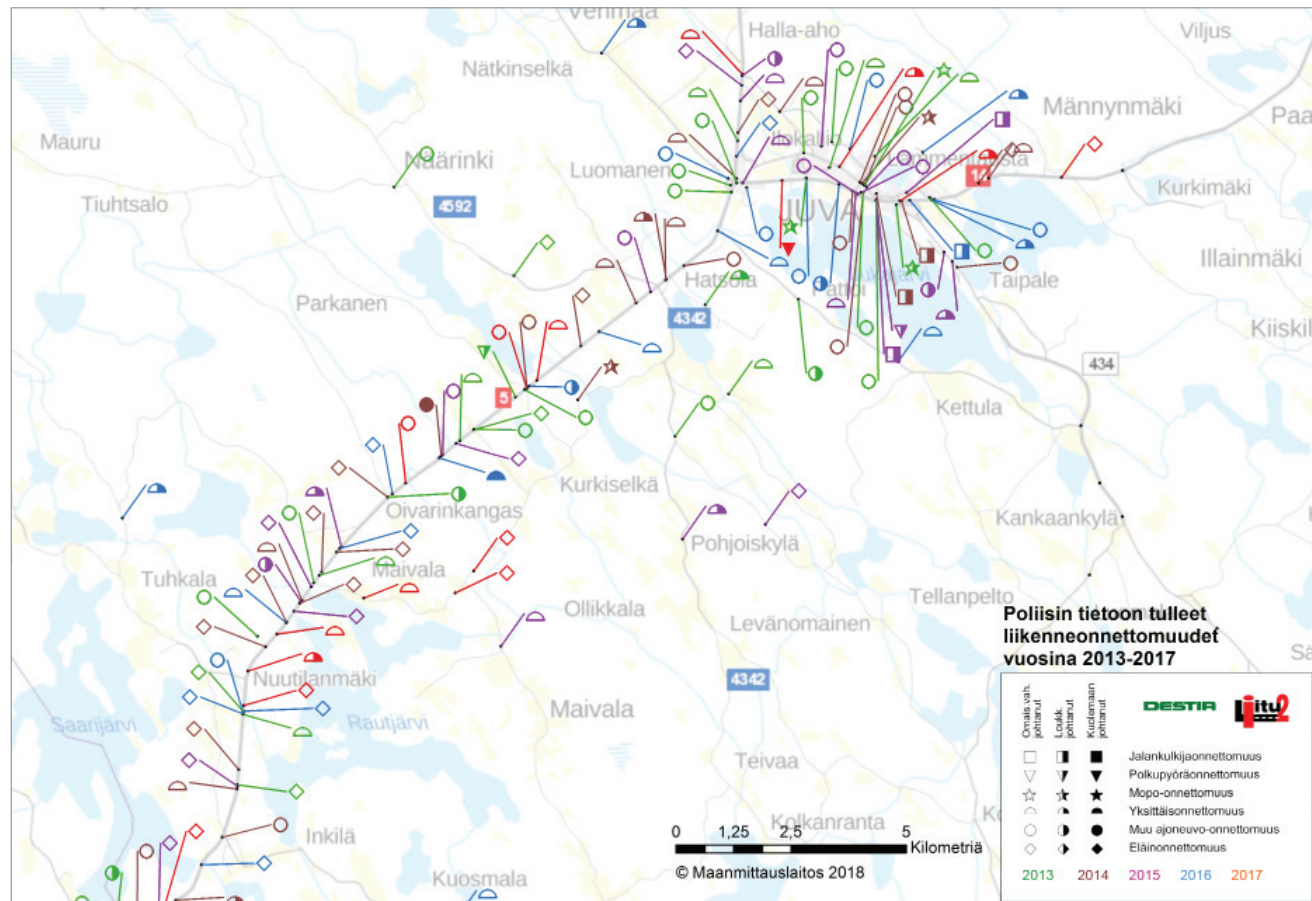
Kuva 67. Liikenteen ruuhkautumista ohituskaistajaksojen ulkopuolella.

Liikenneturvallisuus

Nykytilanteessa suunnitteluosuuden Nuutilanmäki–Vehmaa henkilövahinko-onnettomuuksien aste on 6,3 onnettomuutta 100 milj. autokilometriä kohden. Vuoden 2016 tilastojen mukaan koko Pohjois-Savon ELY:n onnettomuusaste on 5,2/ 100 milj. autokm., joten suunnitteluvälin tilanne on tätä huonompi. Myös liikennekuolemien määrä on Pohjois-Savon ELY-keskuksen alueen keskiarvoa (0,7 kuolemaa/ 100 autokm.) huonompi, 0,8 kuolemaa/ 100 milj. autokm.

Suunnittelujakson viimeisen viiden vuoden aikana (2013–2017 poliisin tietoon tulleet liikenneonnettomuudet) on tapahtunut 2 kuolemaan johtanutta ja 7 loukkaantumiseen johtanutta onnettomuutta. Viimeisen kymmenen vuoden aikana (2008–2017 poliisin tietoon tulleet liikenneonnettomuudet) kuolemaan johtaneita onnettomuuksia on tapahtunut 3 (3 % onnettomuuksista) ja loukkaantumiseen johtaneita onnettomuuksia 18 (18,5 % onnettomuuksista). Onnettomuuksissa on kuollut yhteensä 5 henkilöä ja loukkaantunut 32.

Onnettomuudet ovat tapahtuneet melko tasaisesti koko suunnitteluvälillä. Yleisin onnettomuusluokka on ollut yksittäisonnettomuudet (36 %), sen jälkeen ohitusonnettomuudet (11 %), hirvionnettomuudet (11 %), peräänajo-onnettomuudet (9 %), kohtaamisonnettomuudet (6 %) ja kääntymisonnettomuudet (6 %). Kohtaamisonnettomuudet ovat näistä kaikkein vakavimpia, 6:sta onnettomuudesta 1 on johtanut kuolemaan ja 3 loukkaantumiseen.



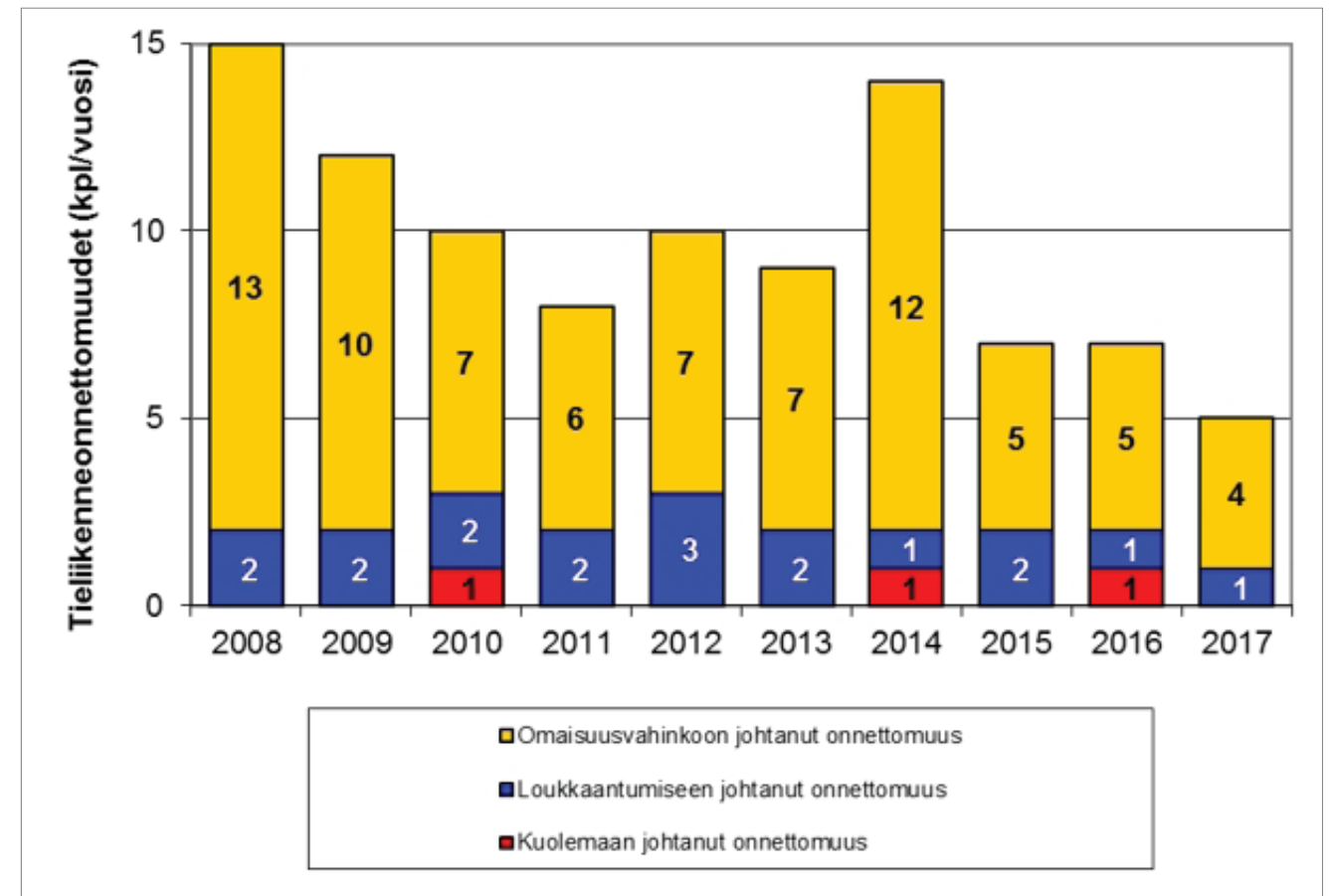
Kuva 68. Poliisin tietoon tulleet liikenneonnettomuudet ja niiden sijainti suunnittelujaksolla vuosina 2013–2017/ iLiitu.

Raskas liikenne, logistiikka ja erikoiskuljetukset

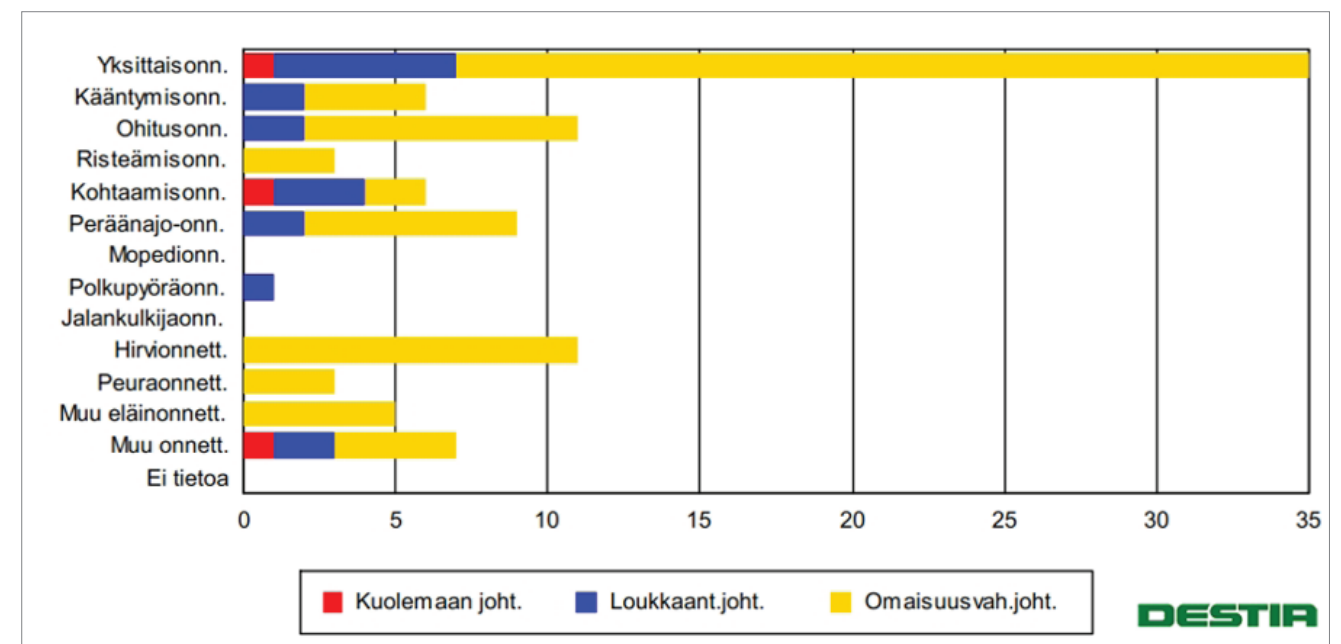
Valtatie 5 on Itä-Suomen logistinen pääväylä, joka palvelee alueen talouselämää, teollisuutta ja henkilöliikennettä. Valtatie 5 Mikkelin ja Juuan välillä on vilkasliikenteinen, ja raskaan liikenteen määrä vaihtelee n. 900–1120 välillä. Tie on myös osa yleiseurooppalaista TEN-tieverkkoa ja Helsingin ja Kajaanin välillä osa Suomen tärkeintä päätieverkkoa. Vuonna 2014 laaditun Lusi-lisäselvityksen mukaan arvioitiin yhteyksien ja kuljetusajan täyttävän pääosin käyttäjien perustarpeet. Väli Visulahti–Juva muodostaa kuitenkin saadun käyttäjäpalautteen, nopeusrajoitusten ja ajotietoseurannan perusteella epäyhtenevyyssakson, joka alentaa kuljetusten keskinopeutta. Puutteita kuljetusten nykyisessä palvelutasossa on kuljetusajan, ennakoitavuuden ja hallittavuuden suhteen.

Valtatie on Viitostie Ry:n teettämän selvityksen (Markus Ylönen, diplomityö Lappeenrannan teknillinen yliopisto) mukaan monen yrityksen logistinen pääväylä sekä saapuvien että lähtevien toimitusten kannalta, ja sillä on myös keskeinen rooli henkilöstön liikkuvuuden ja turvallisuuden kannalta. Selvitykseen sisältyvän haastattelututkimuksen mukaan tien turvallisuusongelmiksi koetaan mm. nopeusrajoitusten vaihtelu, vaaralliset liittymät, ruuhkaisuus ja läheltä piti -tilanteet.

Valtatie 5 välillä Mikkeli–Juva kuuluu myös suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoon. Liikenneviraston vuonna 2013 tekemän päätöksen mukaan kaikilla SEKV-reiteillä on mitoitustavoitteena leveyden ja korkeuden suhteen 7 metriä ja pituuden suhteen 40 metriä.



Kuva 69. Tieliikenneonnettomuuksien määrän kehitys Vt 5 Nuutilanmäen ja Vehmaan välisellä tiejaksolla viimeisen 10 vuoden (2008–2017) aikana. On kuitenkin huomioitava, että poliisi on lopettanut omaisuusvahinkoihin johtaneiden peuraonnettomuuksien kirjaamisen resurssipulan vuoksi syysystä 2015 alkaen, eli ne eivät näy sen jälkeen taulukossa, Destia iLiitu.



Kuva 70. Poliisin tietoon tulleet onnettomuuksien määrä onnettomuusluokittain Vt 5 Nuutilanmäen ja Vehmaan välisellä tiejaksolla vv.2008–2017, Destia iLiitu.

Joukkoliikenne

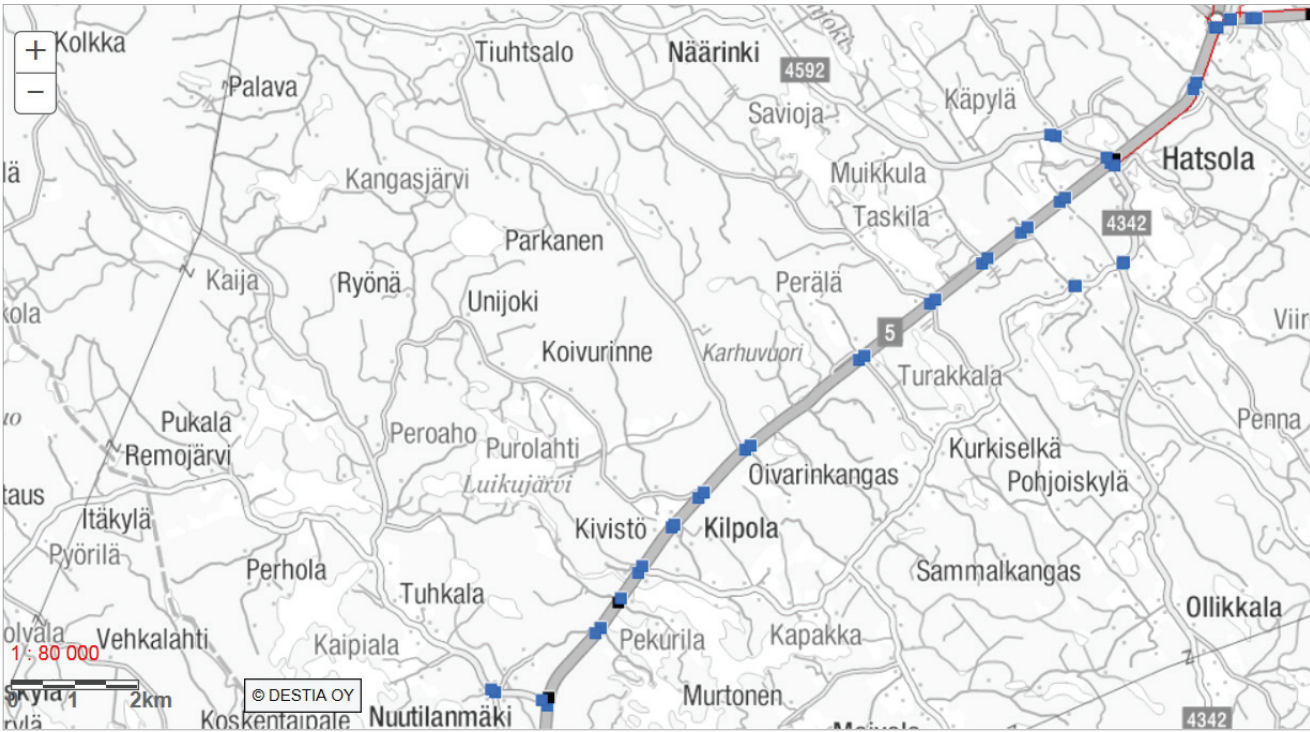
Valtatien 5 joukkoliikenne Juvan kohdalla on kaukoliikennettä. Liikennöitsijöinä alueella toimivat mm. Savonlinja, Kuopion Liikenne Oy, Pohjolan Liikenne Oy ja Soisalon Liikenne Oy sekä Onnibussi. Suunnittelu-jaksolla on nykytilanteessa 15 pysäkkiparia.

Vuonna 2014 laaditussa Lusi-lisalmi yhteysväliselvityksessä ilman henkilöautoa tehtävien matkojen nykyisissä palvelutasoissa Mikkelin seudulla (Otava-Mikkeli-Juva) havaittiin käyttäjän kannalta puutteita ennakoitavuudessa, esteettömyydessä ja hallittavuudessa. Jakson joukkoliikennepalvelut mahdollistavat kuitenkin säännöllisen toimistotyöaikaan tehtävän työmatkaliikenteen. Joukkoliikenteen palvelutaso on Mikkelin ja Juvan välillä talviolosuhteissa keskitasoa.

Kävely ja pyöräily

Vanha-Juvantien ja Vehmaan eritasoliittymän välisellä osuudella on erillinen kävely- ja pyöräilytie, joka sijaitsee valtatie itäpuolella. Yhteys jatkuu Savonlinnantietä ja Juvantietä pitkin Juvan keskustaan. Vanha-Juvantie jatkuu etelään Kilpolan suuntaan ja voi toimia esimerkiksi vapaa-ajan virkistysreittinä kävelijöille ja pyöräilijöille.

Valtatien poikki jalankulkijat ja pyöräilijät kulkevat nykytilanteessa samassa tasossa Vehmaan eritasoliittymää lukuun ottamatta. Viikaskäytteen valtatien ylittäminen on riski erityisesti hitaasti liikkuville, eri tavoin liikuntarajoitteisille sekä lapsille. Viimeisen kymmenen vuoden aikana tiejaksolla ei ole tapahtunut jalankulkijaonnettomuuksia, mutta yksi loukkaantumiseen johtanut polkupyöräonnettomuus.



Kuva 71. Linja-autopysäkit (sininen neliö) ja kävely- ja pyöräilytie (punainen viiva) välillä Nuutilanmäki–Vehmaa. Destia Oy paikkatietoportaali/ tierekisteritiedot.

11.3 Liikenne-ennusteet

Liikenne-ennusteet perustuvat Liikenneviraston valtakunnalliseen tieliikenne-ennusteeseen. Ennusteessa on huomioitu maakunnalliset muutostekijät ja maankäytön sekä liikenteen kysynnän muutos. Ennusteessa on huomioitu myös tieverkon muutoksista johtuvat ajoneuvovirtojen verkolliset siirtymät.

Yhteysvälin yleinen liikenne-ennuste on vuodesta 2017–2040 kevyiden ajoneuvojen osalta 20 prosenttia ja raskaiden osalta 10 prosenttia. Ennustetilanteessa v. 2040 liikennemäärä (KVL) välillä Nuutilanmäki–Hatsola on 9300 ajoneuvoa/vrk, tästä raskaan liikenteen osuus on 11 %, eli n. 990 ajoneuvoa/vrk. Välillä Hatsola–Vehmaa liikennemäärä on 10250 ajoneuvoa vuorokaudessa ja tästä raskaan liikenteen osuus 12 %, eli n. 1250 ajoneuvoa/vrk.

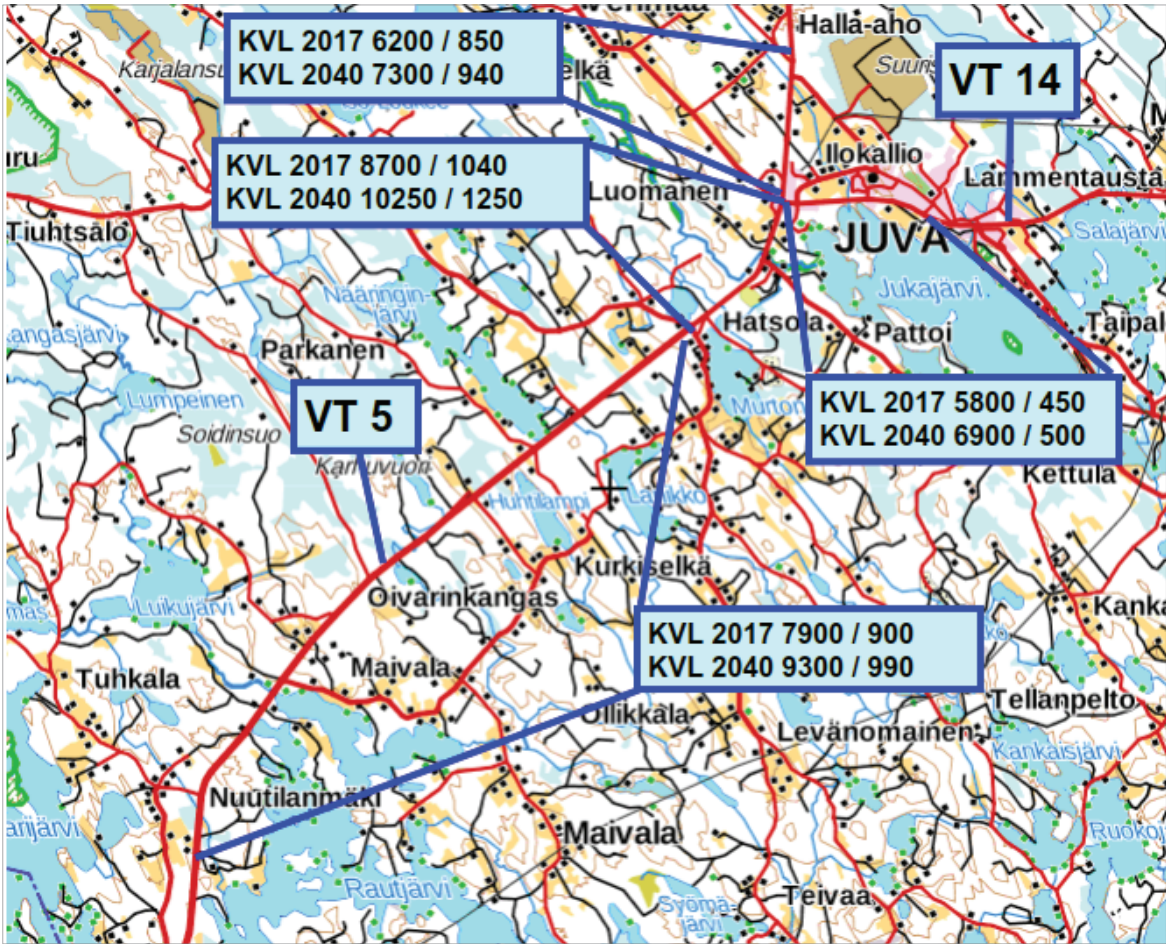
11.4 Vaikutukset

11.4.1 Vaihtoehto 0+

Vaihtoehto 0+ssa valtatie poikkileikkaus säilyy nykyisellään pääosin yksiajorataisena. Ohituskaistojen määrä säilyy nykyisenä neljänä. Nopeusrajoitus vaihtelee nykyisen mukaisesti 80–100 km/h:ssa.

Liikenteen sujuvuus

Liikenteen kasvuennusteen ja maankäytön kehittämisen kautta nykyisen liikenneverkon kuormitusaste kasvaa ennustevuoteen 2040 nykytilanteeseen verrattuna. Ennustetilanteessa 2040 arki vuorokauden huipputuntien palvelutaso on välttävä (luokka D). Ruuh-



Kuva 72. Vuoden 2017 ja ennustetut liikennemäärät vuodelle 2040, keskimääräinen vuorokausiliikenne ja raskaan liikenteen määrä.

kasuoritteiden osuus yhteysvälin kokonaisliikenteestä on noin 60 %. Yli puolet yhteysvälin liikenteestä kärsii ruuhkautumisen vaikutuksista matka-aikaan. Tavoitevuonna 2040 matka-aika on pidentynyt keskimäärin sekä kevyillä että raskailla ajoneuvoilla noin 20 sekuntia.

Tie ruuhkautuu erityisesti kesäviikonloppujen ja juhlapyhien aikaan. Kuormittunein osuus sijoittuu Hatsolan ja Vehmaan väliselle tiejaksolle Kettulan alueelle, jonne Juvan kunta on maankäyttösuunnitelmissa osoittanut työpaikka-alueita ja kaupallisten palvelujen alueita. Valtatien ruuhkautuminen hidastaa pitkämatkaista autoliikennettä ja kuljetuksia ja tiejakson mäkisyys haittaa sujuvuutta. Matka-aikojen ennakoitavuuden heikentyminen haittaa kuljetuksia ja joukko-liikennettä mm. työmatkaliikenteen kannalta.

Liikenneturvallisuus

Liikenteen kasvu vaikuttaa heikentävästi myös liikenneturvallisuuteen. Vakavimmat onnettomuustypit ovat kohtaamisonnettomuuksia ja suistumisonnetto-

muuksia, joiden riski suurenee. Liikenneturvallisuustilanne heikkenee myös hitaan liikenteen, kävelijöiden ja pyöräilijöiden kannalta. Kääntyminen valtatielle tasoliittymistä, valtatie ylitys sekä hitaan liikenteen kulku valtatie ajoneuvoliikenteen seassa muodostavat merkittäviä turvallisuusriskejä.

Haittojen lieventäminen

Liikenteestä aiheutuvia sujuvuus- ja turvallisuushaittoja voidaan jossain määrin lieventää lisäämällä joukko-liikenteen ja kävelyn ja pyöräilyn kulkutapaosuuksia ja houkuttelevuutta. Paikallisesti jalankulun ja pyöräilyn houkuttelevuutta voidaan lisätä sujuvilla yhteyksillä, esim. päällystämisen ja kunnossapidon avulla. Vaihtumismahdollisuudet raskaan liikenteen osalta ovat vähäiset.



Kuva 73. Näkymä Kilpolankosken kohdalta Juvan suuntaan.

11.4.2 Vaihtoehto 1

Vaihtoehto 1 on vuonna 2012 laaditun ja 2014 hyväksytyn tiesuunnitelman mukainen ratkaisu. Valtatie mitoitusnopeus on 80–100 kilometriä/h ja valtatie tasaus säilyy nykyisellään. Nuutilanmäen, Kilpolanmäen, ja Hatsolan keskikaiteellisten ohituskaistojen poikkileikkaus on 2+1 ja yhteispituus 4,5 kilometriä, Kurkisuon ohituskaistan 2+2 ja 1,6 kilometriä.

Liikenteen sujuvuus

Ohituskaistojen rakentaminen parantaa liikenteen sujuvuutta helpottamalla raskaan liikenteen ajoneuvojen ohittamista mäkisillä osuuksilla. Tien tasauksen säilyminen nykyisenä, geometrialtaan huonona, heikentää liikennemäärien kasvaessa liikenteen sujuvuutta. Tien palvelutaso jää huonoksi (E) ohituskaistojen ulkopuolisilla alueilla. Yhteysvälin keskimääräinen palvelutaso on tavoitevuonna 2040 välttävä (D). Ruuhkasuoritteiden osuus liikennevirrasta on noin 60 %. Kevyiden ja raskaiden ajoneuvojen matka-aika lyhenee nykytilanteeseen verrattuna 4 sekuntia. Vaihtoehto VE0+ tavoitevuoden 2040 tilanteeseen nähden kevyiden ja raskaiden ajoneuvojen matka-aika lyhenee 24 sekuntia.

Kurkisuon kohdan perusverkon eritasoliittymä, Hatsolan liittymän porrastaminen ja Kettulantien liittymän kohdan valtatie linjauksen muutos parantavat valtatie liikenteen sujuvuutta. Liittymien valtatielle helpottuu ja nykyinen tie jää palvelemaan yritysalueen ja paikallisen liikenteen tarpeita. Vanha-Juvantien ja Vehmaan välillä rinnakkaistie parantaa Hatsolan ja Vehmaan välillä liikkumisen sujuvuutta ja parantaa jonkin verran jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita.

Liikenneturvallisuus

Ohituskaistaosuuksille rakennettavat keskikaiteet parantavat liikenteen turvallisuutta pienentämällä vakavien kohtaamis- ja ohitusonnettomuuksien sekä vasemmalle suistumisen riskiä. Toimenpiteillä saadaan vähennettyä 28 % henkilövahinko-onnettomuuksia ja

32 % kuolemaan johtaneita onnettomuuksia. Onnettomuusriski säilyy kuitenkin keskikaiteellisten ohituskaistajaksojen ulkopuolisilla osuuksilla.

Tasoliittymien poistaminen ja hitaan liikenteen siirtyminen rinnakkaistiestölle vähentää mm. kääntymis-, risteämis- ja peräänajo-onnettomuuksia. Katujen ja yksityisteiden liittymien parantaminen ja porrastaminen (Kettulantie, Vanha-Juvantie, Parkasentie) sekä alikulkujen rakentaminen (raviradan kohta) parantavat alueen ajoneuvoliikenteen sekä jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden liikkumisen turvallisuutta.

11.4.3 Vaihtoehto 2

VE 2 on suunnitteluratkaisultaan ja laatutasoltaan yhtenäisen rakenteilla olevan VT 5 osuuden Tuppurala–Nuutilanmäki kanssa. Valtatie sijoittuu uudelle linjaukselle Nuutilanmäen ja Kilpolan välisellä osuudella n. 3 kilometrin matkalla. Valtatie pystygeometriaa parannetaan koko suunnitteluvälillä. Valtatie poikkileikkaus on suunnitteluvälillä pääosin keskikaiteellinen 2+2. Eritasoliittymiä rakennetaan neljä. Nuutilanmäen ja Kettulan välillä on uusi rinnakkaistie valtatie itäpuolella.

Liikenteen sujuvuus

Valtatie parantaminen keskikaiteellisena eritasoliittymineen ja alikulkusiltoineen parantavat päätieverkkoon kuuluvan valtatieosuuden liikenteen välityskykyä erittäin merkittävästi. Tavoitetilanteessa vuonna 2040 yhteysvälin palvelutaso on erittäin hyvä ja yhteysvälillä ei esiinny ruuhkautumista (ruuhkasuoritteiden osuus noin 0 %). Yhteysvälin matka-aika lyhentyy vaihtoehto 2 toteuttamisen myötä noin 2 minuuttia sekä kevyillä ajoneuvoilla että raskailla. Suurin syy matka-ajan merkittävään lyhenemiseen on liikenteen sujuvuuden merkittävä parantuminen sekä nopeusrajoitusten muutokset. Valtatie geometrian parantaminen koko tiejaksolla helpottaa erityisesti raskaan liikenteen ajoneuvojen ohituksia. Rinnakkaistien rakentaminen koko jaksolle vaikuttaa myös liikenteen sujuvuuteen, koska hidas liikenne voi käyttää sitä valtatie sijaan.

Liikenteen sujuvuus ja turvallisuus ovat tärkeitä kilpailuetuja yrityksille; kuljetusten tehostuminen tuo aikasäästöä, parantaa kuljetusten täsmällisyyttä, ennakoitavuutta ja kuljetuskapasiteettia. Liikenteen sujuvuus vaikuttaa myös taloudellisesti; liikenteen sujuvuus mahdollistaa polttoainesäästöt, keskinopeuden nousun sekä kuljetusten ennakoitavuuden kautta tulevat säästöt.

Liikenteen turvallisuus

Esitetty suunnitelmaratkaisu parantaa merkittävästi liikenneturvallisuutta valtatiellä. Keskikaiteen rakentaminen poistaa kohtaamisonnettomuudet ja vasemman kaistan suuntaan suistumisonnettomuuksien vakavuus vähenee merkittävästi. Hankkeen toimenpiteillä saadaan vähennettyä yleensä 50 % henkilövahinko-onnettomuuksia ja 68 % liikennekuolemista.

Eritasoliittymien ja rinnakkaisteiden rakentaminen poistaa tasoliittymissä tapahtuvat onnettomuudet. Koko tiejakson pituisen rinnakkaistien rakentaminen poistaa hitaan liikenteen päätieltä, jolloin mm. kääntymis-, risteämis- ja peräänajo-onnettomuudet vähenevät merkittävästi.

Joukkoliikenteen pysäkki- ja saattoliikennejärjestelyt parantavat myös joukkoliikenteen käyttäjien turvallisuutta. Rinnakkaistien rakentaminen koko jaksolle ja eritasojärjestelyt parantavat myös jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden liikkumisen turvallisuutta. Turvalliset järjestelyt mahdollistavat myös kävellen ja pyöräillen liikkuvien osuuden kasvattamisen.

11.5 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Kohteen herkkyyden kriteerit ja muutoksen suuruuden kriteerit vaikutusten merkittävyyden arvioimiseksi liikenteen osalta on esitetty liitteessä 10.

11.6 Yhteenveto

Nykytilanteen mukainen vaihtoehto 0+ pienin parannustoimenpitein on liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden kannalta huono jo nykytilanteessa, ja ongelmat lisääntyvät liikennemäärien kasvaessa nykyisestä. Tien geometria hidastaa erityisesti raskasta liikennettä ja ohitusmahdollisuudet tiellä ovat huonot. Hidas liikenne käyttää myös valtatiötä suurimmalla osalla tiejaksoa. Kohtaamis- ja suistumisonnettomuusriski kasvaa liikennemäärien kasvaessa. Myös jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden olosuhteet heikkenevät nykyisestä. Tiejakso on herkkyydeltään kohtalainen ja muutos on suuri ja kielteinen. Kokonaisuutena vaikutus on merkittävä ja kielteinen.

Vaihtoehdossa 1 liikenteen sujuvuus valtatiellä paranee vähän ohituskaijsten ja kahden eritasoliittymän rakentamisen ansiosta, kun vaikutuksia verrataan Ve0+ tavoitetilanteeseen. Sujuvuus ei kuitenkaan parane merkittävästi ja tavoitetilanteessa tieosuus ruuhkautuu merkittävästi. Vaihtoehdossa tien tasaus-ta ei paranneta, ja ohituskaijstoja ei rakenneta koko tiejaksolle. Tielle jää myös tasoliittymiä. Liikenneturvallisuus paranee jonkin verran ohituskaijsten rakentamisen ansiosta, kohtaamisonnettomuudet poistuvat ja suistumisonnettomuuksien vakavuus lievenee merkittävästi. Myös rinnakkaistieverkko hitaalle liikenteelle, kävelijöille ja pyöräilijöille laajenee nykyisestä. Kun

vaihtoehtoon 1 tavoitetilannetta 2040 verrataan nykytilanteeseen, liikennemäärien kasvun myötä ruuhkasuoritteiden osuus on kasvanut 20 prosentista 60 prosenttiin. Palvelutaso luokka on pysynyt ennallaan välttävänä (luokka D), mutta lähestyy heikkoa (luokka E). Vaihtoehdolla 1 on pieni myönteinen liikenteellinen vaikutus. Liikenteen sujuvuus heikkenee nykytilanteeseen verrattuna ja liikenneturvallisuus paranee. Liikennemäärien kasvaessa nykytilanteesta tieosuus ruuhkautuu eikä vaihtoehtoon 1 mukaiset toimenpiteet pysty turvaamaan liikenteellistä sujuvuutta nykyisellä tasolla ennustevuonna 2040. Kokonaisuutena vaikutus on vähäisesti myönteinen.

Vaihtoehdossa 2 liikenteen sujuvuus paranee nykytilanteessa ja ennustetilanteessa erittäin merkittävästi. Tien poikkileikkaus on 2+2 lähes koko tiejaksolla ja tien tasausta parannetaan koko tiejaksolla. Eritasoliittymiä rakennetaan neljä, ja tasoliittymät poistetaan. Koko tiejaksolla on myös rinnakkaistie hitaamman liikenteen, jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden käytössä. Kohtaamisonnettomuudet poistuvat ja suistumisonnettomuuksien vakavuus vähenee merkittävästi keskikaiteen ansiosta. Rinnakkaistieverkko hitaalle liikenteelle, kävelijöille ja pyöräilijöille kattaa koko tiejakson, ja parantaa merkittävästi liikkumisen turvallisuutta. Tiejakso on herkkyydeltään kohtalainen ja muutos on erittäin suuri ja myönteinen. Kokonaisuutena vaikutus on erittäin merkittävä ja myönteinen.

Taulukko 14. Vaihtoehtojen vaikutusten merkittävyyden arviointi, liikenne.

VAIKUTUKSEN MERKITTÄVYYS		Kielteinen								
		MUUTOKSEN SUURUUS								
KOHTEEEN HERKKYYS	Vähäinen herkkyys	Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri
	Kohtalainen herkkyys		VE 0+				VE 1			VE 2
	Suuri herkkyys									
	Erittäin suuri herkkyys									

12 Melu, värinä ja päästöt

12.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Melu

Valtatien 5 liikenteen melutilannetta on tarkasteltu mallintamalla tiesuunnitelman *Valtatien 5 parantaminen välillä Tuppurala–Vehmaa, Mikkeli ja Juva* (VE1) yhteydessä vuonna 2012 sekä tiesuunnitelman muutossuunnitelman *Vt 5 parantaminen välillä Nuutilanmäki–Vehmaa, Juva* (VE2) yhteydessä vuonna 2018. Nykyisen liikenteen melutilanne on tarkasteltu vuoden 2017 liikennetilanteen mukaan, VE1 mukainen melutarkastelu on tehty vuoden 2030 liikenne-ennusteen mukaisena ja VE2 melutilanteen tarkastelussa on käytetty ennustevuoden 2040 mukaisia liikenne-ennustetta. Melulaskennoissa käytetyt liikennetiedot on koottu taulukkoon 15. Valtatien liikennemäärä (KVL) on melulaskennoissa ollut nykytilanteessa 9 360 ajon/vrk, liikenne-ennusteessa 2030 (VE1) 9 910 ajon/vrk ja liikenne-ennusteessa 2040 (VE2) 11 000 ajon/vrk. Raskaan liikenteen osuus on 13 % keskimääräisestä liikennemäärästä. Tiesuunnitelman muutossuunnitelmassa on melulähteenä lisäksi ollut myös maantiet Mt 4342 Vanha Juvantie ja Mt 4592 Nääringintie.

Liikenteen päivä/yö -jakaumasta johtuen päiväjän melutason ohjearvo 55 dB ylittyy helpommin kuin yöaikainen melutason ohjearvo. Päiväjän melutilanne on siis ns. määräävä mm. melutorjuntaratkaisuja suunniteltaessa.

Taulukko 15. Melulaskennoissa käytetyt liikennemäärätiedot ja nopeusrajoitukset.

	KVL 2017 Rask- %	KVL 2030 Rask- %	KVL 2040 Rask- %	Nopeusrajoitus
Valtatie 5	9 360 ajon/vrk 13 %	9 900 ajon/vrk 15–16 %	11 000 ajon/vrk 13 %	80–100 km/h
Rinnakkaistie	-	-	500 ajon/vrk 16 %	60 km/h
Kirkkoharjuntie	-	-	1 200 ajon/vrk 12 %	50 km/h
Mt 4342 Vanha Juvantie	-	-	880 ajon/vrk 8 %	50 km/h
Mt 4592 Nääringintie	-	-	300 ajon/vrk 7 %	50 km/h

Taulukko 16. Ympäristömelun ohjearvot.

	Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso), L _{Aeq} † enintään	
	Päivällä klo 7–22	Yöllä klo 22–7
Ulkona		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välitörmässä läheisyydessä sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45–50 dB 1) 2)
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB 3)
Sisällä		
Asuin- potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneistot	45 dB	-

1) Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on 45 dB.

2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

Tieliikenteen aiheuttamat keskiäänitasot on mallinnettu CadnaA-melulaskentaohjelmalla, joka käyttää pohjoismaista tieliikennemelun laskentamallilla (Nordic Prediction Method 1996). Tieliikenteen aiheuttamat A-painotetut keskiäänitasot lasketaan leviämislaskelmissa kahden metrin korkeudella maanpinnasta laskentaohjelmaan muodostettua kolmiulotteista maastomallia käyttäen.

Ympäristömelun kuvaamiseen käytetään keskiäänitasoa LAeq (ekvivalenttitasoa), jossa hetkittäiset äänen voimakkuuden vaihtelut on tasoitettu ja erikorkuiset osääänet painotettu korvan herkkyyttä vastaavalla tavalla (ns. A-painotus). Meluntorjuntalain nojalla on annettu Valtioneuvoston päätös (993/92), jossa on esitetty yleiset melutason ohjearvot ekvivalenttitasoi-

na. Ohjearvoja sovelletaan ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyissä. Ohjearvot perustuvat päivä- (klo 7–22) ja yöajan (klo 22–7) keskiäänitasoihin.

Valtioneuvosto on todennut vuonna 2006 teke-
mässään meluntorjunnan periaatepäätöksessä, että mikäli edellä mainittujen ohjearvojen saavuttaminen ei ole mahdollista kustannusten tai paikallisten olosuhteiden takia, tavoitteena on, ettei jo rakennetuilla alueilla päivämelutaso ylitä 60 desibeliä eikä yömelutaso 55 dB.

Ympäristössä liikennevirran melu vaimenee keskimäärin noin 3 dB, kun etäisyys kaksinkertaistuu. Pehmeä maa (kasvillisuus, lumi) vaimentaa melua. Kova

pinta, kuten asfaltti, kalliopinta, vesi) heijastaa melua, jolloin se heijastaa kauemmaksi tiestä. Yksittäinen puurivi ei vaimenna melua, mutta jos kasvillisuusvyöhyke on riittävän leveä (noin 50 metriä) sekä monikerroksinen ja tiheä, kasvillisuus voi vähentää sekä ilman epäpuhtauksia että melua. Myös kapea kasvillisuusvyöhyke koetaan yleensä miellyttävänä ja melua vaimentavana, vaikka sen vaikutus ei melumittauksissa tunnu. Melumallinnuslaskelmissa otetaan huomioon melua heijastavat, akustisesti kovat, pinnat (mm. vesistöt) ja oletusparametrina muualla kuin tiiviissä kaupunkiympäristössä on akustisesti pehmeä maanpinta. Kasvillisuuden melua vaimentavaa vaikutusta ei käytössä olevaan laskentamalliin sisälly, vaikka todellisuudessa sen vaikutus melun kokemiseen on varsin kiistaton.

Tärinä

Liikenneteen ja hankkeen aiheuttamia värinävaikutuksia on arvioitu asiantuntija-arviona pohjautuen mm. VTT:n julkaisuun Rakennukseen siirtyvän liikennetärinän arviointi (2008). Maaperäolosuhteista riippuen liikenteen aiheuttamat värinähaitat kohdistuvat yleensä vain tien lähietäisyydelle. Tärinän syntymiseen vaikuttavat mm.

- liikenneöivän kaluston tyyppi, kunto, paino, jousitus ja ajonopeus
- maaperä väylän ja rakennuksen kohdalla
- liikenneväylän rakenne ja perustamistapa
- väylän kunto, epätasaisuudet ja esim. mahdolliset hidastetöyssyt.

Värähtelyn leviämiseen maaperässä ja värähtelyn taajuussisältöön vaikuttavat erityisesti maalaji, pehmeän maakerroksen paksuus ja sen alla olevan peruskallion tai kovan maapohjan topografia. Haitallisimmaksi liikennetärinä koetaan yleensä pehmeillä savimailla, joilla värähtelyssä dominoiva taajuusalue on 4–10 Hz. Kallioissa sekä sora- ja hiekkamaissa värähtelytaajuus on usein 40 Hz, jolloin runkomelu voi muodostua tärinää haitallisemmaksi tekijäksi.

Kauimmaksi liikenteen tärinän vaikutusalue ulottuu hienorakenteisissa, hyvin pehmeissä ja pehmeissä kivennäismaalajeissa (runsaasti vettä sisältävät savet ja siltit) sekä pehmeissä eloperäisissä maalajeissa (turve ja lieju). Pienin liikennetärinän vaikutusalue on kovilla karkearakenteisilla kivennäismaalajeilla (hiekkaj sora), moreenimaalajeilla (silttimoreeni, hiekkamoreeni ja soramoreeni) sekä kallioilla. Alustavan arvion tärinähaitan todennäköisyydestä voi käyttää VTT:n julkaisussa (2008) esitettyä taulukkoa, joka perustuu kokemuseräiseen turvaetäisyyteen, jota kauempaa tarkempaa värähtelytarkastelua ei pidetä tarpeellisena.

Taulukko 17. Arvio etäisyyksistä, joita suuremmilla arvoilla tarkempi värähtelyselvitys ei ole tarpeen (VTT 2008).

Suosittelva turvaetäisyys	Liikennetyyppi	Pehmein maalaji väylän alla
500 m	Tavaraliikenne (3500 tn, 90 km/h)	Pehmeä maa
200 m	Pikajunaliikenne (140 km/h)	Pehmeä maa
100 m	Tavara- ja pikajunat	Pehmeä maa
100 m	Metro- ja sähkömoottorijunat (80 km/h)	Pehmeä maa
100 m	Raskas maantieliikenne (100 km/h, sileä)	Pehmeä maa
100 m	Hidastetöyssyt, raskas liikenne (40 km/h)	Pehmeä maa
50 m	Raskas katuliikenne (40 km/h, sileä)	Pehmeä maa
15 m*	Raskas maantie- ja katuliikenne (ml. töyssyt)	Kova maa

Valtatien 5 tielinjaus sijoittuu pääosin kovalle maaperälle. Suurimmaksi osaksi maaperä on moreenia ja paikoin kalliota. Kohdissa, joissa maaperä on turvemaata, ei lähellä tietä sijaitse asuinrakennuksia tai muita tärinälle herkkiä kohteita. Eri vaihtoehdoissa ei niin ikään liikenteen tärinän vaikutukset oleellisesti muutu. Arvion mukaan minkään vaihtoehdon toteuttaminen ei edellytä erillisiä toimenpiteitä tärinähaitan vähentämiseksi.

Päästöt

Tieliikenteen päästöt aiheutuvat pääosin ajoneuvojen polttoaineen palamisesta syntyvistä pakokaasupäästöistä. Pakokaasupäästöissä esiintyy useita haitallisia komponentteja, joista merkittävimmät ovat typpidioksidi (NO₂), hiukkaset (PM) ja hiilimonoksidi eli häkä (CO). Terveydelle haitallisten päästöjen lisäksi pakokaasut sisältävät ilmastomuutosta kiihdyttävää hiilidioksidia (CO₂) ja dityppioksidia (N₂O). Valtatien 5 liikenteen päästömääriä arvioitiin laskemalla liikenteen hiilidioksidipäästöt (CO₂) käyttäen IVAR3-järjestelmän laskenta-kaavioita ja ajoneuvokohtaisia päästökertoimia.

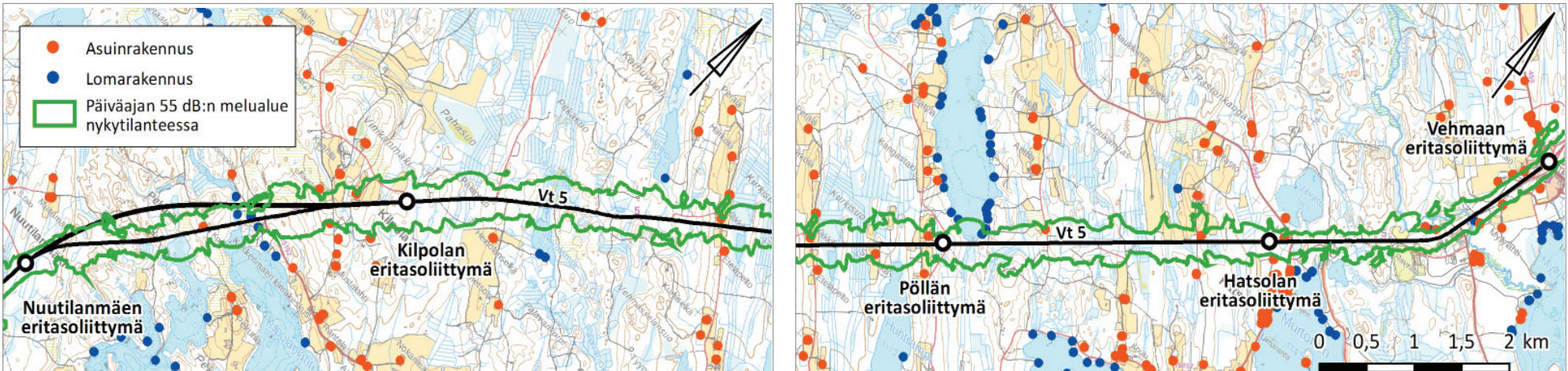
Liikenteen aiheuttamiin päästömääriin ja pitoisuuksiin vaikuttavat mm. liikennemäärä, ajoneuvojen ikäjakauma, ajokilometrien määrä, eri ajoneuvojen ominaispolttoainneiden koostumukset ja kulutus sekä ominaispäästöt. Ajonopeuteen, polttoaineen kulutukseen ja päästömääriin vaikuttaa puolestaan liikenteen sujuvuus. Päästöjen vaikutukset riippuvat altistuviin kohteisiin aiheutuvista pitoisuuksista. Erityisen herkkiä kohteita ovat päiväkodit ja leikkikentät, asukaspuistot, koulut, iäkkäiden palvelutalot ja sairaalat. em. kohteita ei sijaitse valtatie välittömässä läheisyydessä. Liikenteestä syntyvät päästöt laimenevat edetessään kauemmaksi tiestä. Laimenemisen voimakkuuteen vaikuttaa kulloinkin vallitseva säätila, kuten tuulen suunta ja voimakkuus. Ilmansaasteiden pitoisuudet laskevat nopeasti vilkasliikenteisestäkin (liikennemäärä 10 000 ajoneuvoa vuorokaudessa tai enemmän) tiestä etäännyttäessä ja ovat taustapitoisuuden tasolla noin 200–300 metrin etäisyydellä. Merkittävimpiä haitat ovat alle 100 metrin etäisyydellä vilkkaasti liikennöidystä väylästä.

12.2 Suunnittelualueen nykytila

Nykytilan melulaskelmat on tehty vuoden 2017 liikennetilanteessa tiesuunnitelman muutossuunnitelman Vt 5 parantaminen välillä Nuutilanmäki–Vehmaa, Juva suunnittelun yhteydessä. Nykytilanteen melulaskelmien tulokset on esitetty melukartoilla liitteissä 8a,b ja c. Päivääjan ohjearvotason 55 dB (L_{Aeq}) vyöhyke yltää noin 60...200 metrin ja paikoin 300 metrin etäisyydelle tiestä maaston muodoista riippuen. Melulaskennan tulosten perusteella nykytilanteessa valtatie 5 liikenteen 55 dB (L_{Aeq} 7–22) meluvyöhykkeellä sijaitsee 13 asuinalueita. Loma-asumiseen sovellettavan melutason ohjearvon 45 dB (L_{Aeq} 7–22) vyöhykkeellä sijaitsee lomakiinteistöjä Kilpolankosken, Palavalammen, Nääringinjärven, Murtosen ja Myllyjoen rannalla yhteensä 25 lomarakennuksen pihapiirissä.

Suunnittelualue on lähes kokonaan kovalla maaperällä; suurimmaksi osaksi moreenia ja osin kalliota. Alueilla, joilla on turvemaata, ei ole tärinälle herkkiä kohteita kuten asuinrakennuksia. Tyypillisesti liikenteen aiheuttamat tärinähaitat kohdistuvat muutaman kymmenen metrin etäisyydelle tielinjasta.

Nykyisen valtatie 5 liikenteen hiilidioksidipäästöt ovat vuoden 2017 liikennemäärillä arvioituna 11 900 tonnia vuodessa.



Kuva 74. Nykytilanteen 55 dB:n melualue valtatiellä 5. Nopeusrajoitukset alueella vaihtelevat 80–100 km/h nykyisten nopeusrajoitusten mukaisesti. Nopeusrajoitus on 80 km/h Kilpolankoskenkohdalla ja Hatsolan ja Vehmaan välisellä osuudella.

12.3 Melu-, värinä- ja päästövaikutukset

12.3.1 Vaihtoehto 0+

Vaihtoehtoon 0+ mukainen melutilanne on tarkasteltu tiesuunnitelman *Valtatien 5 parantaminen välillä Tuppurala–Vehmaa, Mikkeli ja Juva* (VE1) yhteydessä vuonna 2012. Melulaskennassa on käytetty vuoden 2030 liikenne-ennustetta. Vaihtoehdossa 0+ ei toteuteta meluntorjuntatoimenpiteitä, joten liikenteen melulle altistuvien ihmisten sekä ohjearvotasot ylittävälle meluvyöhykkeille jäävien asuin- ja lomakiinteistöjen määrä on jonkin verran suurempi kuin nykyisessä liikennetilanteessa. Liikennemäärän kasvu heikentää melutilannetta jonkin verran. Lisäksi laskennoissa on arvioitu raskaan liikenteen määrän olevan suunnitteluosuudella 15...16 % ja nopeusrajoitus koko osuudella 100 km/h. Tiesuunnitelman täydennyksen aikana laadituissa melulaskennoissa (nykytilanne 2017 ja VE2) raskaan liikenteen on arvioitu olevan koko osuudella noin 13 % keskimääräisestä vuorokausiliikenteestä ja nopeusrajoitus 80 km/h välillä Hatsola–Vehmaa.

Yleisesti ottaen liikennemäärän kaksinkertaistuksessa liikennevirran lähtömelutaso voimistuu noin 3 dB, joten vähäinen liikennemäärän lisääntyminen ei melutilanteeseen vaikuta kovin merkittävästi eikä näy merkittävänä muutoksena melulaskentakartoilla. Toisaalta suurempi raskaan liikenteen osuus ja nopeusrajoitus Hatsola–Vehmaa välillä huonontaa melutilannetta tehtyjen tarkasteluiden perusteella. Liitteessä 8b on valtatie 5 liikenteen melutilanne päivä- ja yöajalla vuoden 2030 liikenne-ennusteen mukaisella liikennemäärällä.

Liikenteen värinävaikutukset eivät lisäännä eivätkä vähene merkittävästi nykyisestä tilanteesta, sillä tien rakennekerrokseen tai linjaukseen ei tule muutoksia.

Liikenteen hiilidioksidipäästöt vaihtoehdossa 0+ ovat 11 750 tonnia vuodessa, kun laskennassa on otettu huomioon vuoden 2040 liikenne-ennusteen mukainen liikennemäärä. Liikennepäästöt vähenevät laskennallisesti 1,3 %. Muutos perustuu lähinnä ajoneuvotekniikan kehittymiseen.

12.3.2 Vaihtoehto 1

Vaihtoehtoon 1 mukainen melutilanne on tarkasteltu tiesuunnitelman *Valtatien 5 parantaminen välillä Tuppurala–Vehmaa, Mikkeli ja Juva* (VE1) yhteydessä vuonna 2012. Melulaskennassa on käytetty vuoden 2030 liikenne-ennustetta. Liikenteen meluhaitat lisääntyvät liikennemäärän kasvusta johtuen nykytilanteeseen verrattuna. Melulaskennan tulosten perusteella valtatietä lähinnä olevilla asuin- ja lomakiinteistöillä melutaso ohjearvot ylittyvät. Päiväajan ohjearvotason 55 dB meluvyöhyke ulottuu Nuutilanmäen eritasoliittymän ja Vehmaan välillä 100...350 metrin etäisyydelle valtatiestä. Ohjearvot ylittyvät tietä lähinnä olevilla asuin- ja lomarakennusten piha-alueilla. Enimmillään melutasot ovat piha-alueilla päivällä 63–68 dB ja yöllä 57–62 dB. Melulle altistuvaa loma-asutusta on Kilpolankosken, Palavalammen, Nääringinjärven, Murtosen ja Myllyjoen alueilla.

Tiesuunnitelmassa päädyttiin siihen, että osuudella Nuutilanmäki–Hatsola, jossa nykyisille ohituskaistoille rakennetaan ainoastaan keskikaide ja yksi lisäkaista, ei esitetä melusteita. Melualueelle jäävät asuinkiinteistöt ovat yksittäisiä ja melusteiden kustannukset nousisivat kohtuuttoman korkeaksi melulta suojattavaa kiinteistöä kohti.

Liikenteen värinän vaikutukset eivät merkittävästi muutu vaihtoehdossa 1 nykyiseen tilanteeseen verrattuna.

Liikenteen hiilidioksidipäästöt ovat vaihtoehdossa 1 810 tonnia vuodessa, kun laskennassa on otettu huomioon vuoden 2040 liikenne-ennusteen mukainen liikennemäärä. Päästöt vähenevät nykyiseen tilanteeseen verrattuna 2 %. Muutos perustuu sekä ajoneuvotekniikan kehittymiseen että liikenteen sujuvuuden parantumiseen ohituskaistaosuuksien ansiosta.

12.3.3 Vaihtoehto 2

Melutilanne on mallinnettu vuoden 2040 liikennemäärillä ja tiesuunnitelman muutossuunnitelman mukaisilla tien linjauksilla ja nopeusrajoitustiedoilla tiesuunni-

telman muutossuunnitelman *Vt 5 parantaminen välillä Nuutilanmäki–Vehmaa, Juva* yhteydessä. Melutarkastelussa on otettu huomioon suunnitelman mukaisen valtatie 5 lisäksi rinnakkaistien sekä Kirkkoharjuntien ja maanteiden 4324 (Vanha Juvantie) ja 4592 (Nääringintie) liikenne.

Melulaskennan tulosten mukaan päiväajan ohjearvotason 55 dB melualue ulottuu enimmillään noin 400 metrin etäisyydelle tiestä. Meluhaitan vähentämiseksi on suunniteltu melusteita yhteensä 21 meluestettä, joista kuusi on melukaiteita (h = 1,2 m) ja 15 valli (tsv +2,5...3,0 m). Meluste Me 16 toteutetaan vallin ja aidan yhdistelmänä. Taulukkoon 18 on koottu tiesuunnitelman muutossuunnitelman mukaiset melusteet. Melusteiden rakentamisella ei ole mahdollista saavuttaa melutaso ohjearvoja kaikilla asuin- ja lomakiinteistöillä. Melun ohjearvotasot ylittyvät osittain tai kokonaan kymmenen asuinkiinteistöillä ja 25 lomakiin-

Taulukko 18. VE2 mukaiset suunnitellut melusteet

Valtatien 5 parantaminen välillä Nuutilanmäki–Vehmaa Tiesuunnitelman muutossuunnitelma SUUNNITELLUT MELUSTEET						
Tunnus	Alkupaalu	Loppupaalu	Puoli	Estetyyppi	Korkeus [m]	Pituus [m]
Me01	25702	25973	vas.	kaide	h = 1,2	271
Me02	25717	25993	oik.	kaide	h = 1,2	276
Me03	25983	26070	oik.	valli	tsv + 3,0	87
Me04	26978	27313	vas.	valli	tsv + 3,0	335
Me05	30828	31162	vas.	valli	tsv + 3,0	334
Me06	31547	31866	oik.	valli	tsv + 3,0	319
Me07	32113	32267	vas.	valli	tsv + 3,0	154
Me08	32249	32419	vas.	kaide	h = 1,2	170
Me09	32501	32601	vas.	valli	tsv + 3,0	100
Me10	32569	32795	vas.	kaide	h = 1,2	226
Me11	32767	32971	vas.	valli	tsv + 3,0	204
Me12	33336	33470	vas.	valli	tsv + 3,0	134
Me13	33458	33497	vas.	valli	tsv + 3,0	39
Me14	33480	33580	vas.	kaide	h = 1,2	100
Me15	34926	35206	vas.	valli	tsv + 2,0	280
Me16	37340	37570	vas.	valli 1 m ja aita 2 m	tsv + 3,0	230
Me17	37570	37709	vas.	valli	tsv + 2,5	139
Me18	37792	38111	oik.	kaide	h = 1,2	320
Me19	M10 pl 1044	M10 pl 1094	vas.	valli	tsv + 2,0	50
Me20	M10 pl 1105	M10 pl 1248	vas.	valli	tsv + 2,0	143
Me21	M10 pl 1332	M10 pl 1657	vas.	valli	tsv + 2,0	325

12.4 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Hankkeen rakentamisen aikaiset meluvaikutukset muodostuvat alueella tehtävistä maansiirtotöistä, räjäytysistä sekä kuljetuksista. Vaikutukset kohdistuvat erityisesti niille osuuksille, joissa parannettava tai rakennettava tielinja on asutuksen läheisyydessä. Asutusta tien läheisyydessä on tiiviimmin Pekurilassa, Kilpolassa sekä Hatsolan ja Vehmaan välisellä jaksolla ja lisäksi pistemäisesti nykyisen valtatievarrella. Vaihtoehdossa 2 meluhaitta Nuutilanmäen ja Kilpolanlahden välillä kohdistuu rakentamattomalle osuudelle. Rakentamisesta aiheutuva meluhaitta on väliaikaista ja poistuu tien valmistuttua.

Rakentamisen aikaista tärinää syntyy mm. kalli-oleikkausten louhinnasta, lyöntipaalutuksesta, penkereiden ja tierakenteiden tiivistämisestä sekä massojen kuljetuksista ja käsittelystä. Vaihtoehdoissa 0+ ja VE1 maanrakennustöiden ja louhinnan määrä ja siten rakentamisen aikaiset tärinähaitat ovat vähäisempiä kuin vaihtoehdossa VE2.

12.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Rakentamisen aikaisista toimenpiteistä, jotka aiheuttavat melu- ja tärinähaittoja, tiedotetaan alueen asukkaita ennakkoon. Toimenpiteet pyritään ajoittamaan asukkaiden kannalta mahdollisimman vähän häiriötä aiheuttaviin ajankohtiin.

Melun aiheuttamia haitallisia vaikutuksia torjutaan lähtökohtaisesti meluesteiden avulla, estevaihtoehdoista ovat melukaide, meluaita ja meluvalli sekä vallin ja aidan yhdistelmä. Sopivimman estetyypin valinta perustuu käytettävissä olevaan tiealueeseen, suojaustarpeeseen sekä ympäristön luonteeseen.

Nopeusrajoitus valtatiellä 5 on 100 km/h lukuun ottamatta väliä Kettula–Vehmaa, jossa nopeusrajoitus on 80 km/h. Ajonopeuden muutos vaikuttaa liikenteen lähtömelutasoon siten, että nopeuden muutos 100 km/h→

80 km/h laskee lähtömelutasoa keskimäärin noin 2...3 dB. Nykyinen tie on geometrialtaan mäkinen ja kiihdytykset ylämäkiin ja nopeaan ohitukseen kiihdyttämiset lisäävät melua. Geometrialtaan sujuvampi tie ja ohituskaistat vähentävät nopeista kiihdyttämisestä ja ohituksesta aiheutuvaa melua.

Liikenneväylien tärinävaikutuksia voidaan rajoittaa pohjarakennussuunnittelulla ja päällysrakenteen tasaisuudella. Uusien teiden pohjarakenteet ovat sellaisia, että ne estävät liikenteestä aiheutuvan värähtelyn pääsyn tärinää johtavaan maakerrokseen. Alue ei ole tärinän etenemiselle otollista eivätkä liikenteen tärinähaita ole todennäköisiä. Rakentamisen aikana tärinävaikutuksia hallintaan mm. suunnittelemalla louhinnan panoskoot ja räjäytystapa oikeanlaiseksi.

Rakennettavat ohituskaistat sekä tien geometrian parantaminen mahdollistavat nykyistä jouhevamman liikennevirran. Kun mäkisyys ja tarve nopeille kiihdytyksille vähenee (geometrian parantaminen ja ohituskaistat), liikenne sujuvoituu ja päästöjä syntyy vähemmän.

12.6 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Kohteen herkkyiden kriteerti ja muutoksen suuruuden kriteerit vaikutusten merkittävyyden arvioimiseksi melun osalta on esitetty liitteessä 10.

Suunnittelujakso sijoittuu ympäristöön, joka on suurelta osin tavanomaista maa- ja metsätalousaluetta. Melulle altistuvaa vakituista ja loma-asutusta on tien varrella paikasta riippuen vähän tai kohtuullisen paljon. Tieympäristössä on yksi luonnonsuojelualue, Myllyjoki, jota koskevat Valtioneuvoston melutason ohjearvot. Suunnittelujakso on herkkyydeltään kohtalainen.

Vaihtoehdoissa 0+ ja 1 melun torjumiseksi ei ole esitetty toimenpiteitä, joten haitalliset vaikutukset alueen vakitukselle ja loma-asutukselle ovat suuret. Suunnittelualue on herkkyydeltään kohtalainen ja muutoksen suuruus vaihtoehdoissa 0+ ja 1 on suuri.

Kokonaisuutena haitalliset vaikutukset ovat molemmissa vaihtoehdoissa suuret.

Vaihtoehdossa 2 on esitetty rakennettavaksi meluvalleja ja -kaiteita. Valtatie siirtyminen uuteen maastokäytävään Nuutilanmäen ja Kilpolan välisellä jaksolla lieventää myös nykyiselle asutukselle ja loma-keskukselle aiheutuvia meluhaittoja. Tien tasauksen parantamisella vähennetään jonkin verran ajoneuvojen kiihdytyksestä aiheutuvia meluhaittoja. Suunnittelualue on herkkyydeltään kohtalainen ja muutos on suuri ja myönteinen. Kokonaisuutena meluntorjunnan ansiosta vaikutukset ovat erittäin myönteiset nykytilanteeseen verrattuna.

Taulukko 19. Vaihtoehtojen vaikutusten merkittävyyden arviointi, melu.

VAIKUTUKSEN MERKITTÄVYYS		MUUTOKSEN SUURUUS								
		Kielteinen							Myönteinen	
KOHTEN HERKKYYS	Vähäinen herkkyys	Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri
	Kohtalainen herkkyys		VE 0+ VE 1						VE 2	
	Suuri herkkyys									
	Erittäin suuri herkkyys									

12.7 Yhteenveto

Meluntorjunnan kannalta vaihtoehdossa 2 esitetyt toimenpiteet ovat alueen vakituisten ja loma-asukkaiden kannalta myönteisimmät, vaikka kaikkia tiejakson kohteita, asutusta ja Myllyjoen luonnonsuojelualueita, ei ole kohtuullisin järjestelyin saatavissa ohjearvojen alapuolelle. Myllyjoen suojelualueelle ei ole osoitettu virkistystoimintoja, kuten reittejä tai oleskelualueita.

13 Ihmisten elinolot, terveys ja hyvinvointi

13.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Ihmisiin kohdistuvat (IVA) eli sosiaaliset (SVA) ja terveysvaikutukset (TVA) kohdistuvat elinympäristön laatuun, terveellisuuteen ja hyvinvointiin. Vaikutukset voivat kohdistua sekä yksilöihin että yhteisöihin, esimerkiksi kokonaisiin kyliin. Vaihtoehdot vaihtelevat tien tasauksen ja linjauksen suhteen, jolloin vaikutukset voivat kohdistua niissä eri kohteisiin ja ihmisiin. Elinympäristön laatu voi hankkeen toteuttamisen vuoksi heikentyä tai parantua. Vaikutukset voivat koskea seuraavia tekijöitä:

- vakituisen ja loma-asuinympäristön viihtyisyyttä
- liikkumisen sujuvuutta, turvallisuutta ja saavutettavuutta
- virkistys-, ulkoilu- ja liikuntamahdollisuuksia
- maa- ja metsätaloustoimintaa
- palvelujen ja elinkeinotoiminnan toimintaedellytyksiä
- yhteisöjen toimintaa
- kiinteistöjen arvoa
- ihmisten ajatuksia tulevaisuuden mahdollisuuksista ja uhista

Hyvinvointiin vaikuttavat useat tekijät yhdessä, esimerkiksi virkistysmahdollisuudet, turvallisuus ja luottamus tulevaisuuteen. Mm. yleisötilaisuuksissa on ollut mahdollista avoimesti keskustella suunnittelijoiden kanssa suunnitelmataratkaisuista ja niiden merkityksestä niin rakentamisvaiheessa kuin hankkeen valmistuttua. Mahdollisuus tuoda oma näkemys esille ja vaikuttaa suunnitelman sisältöön itselle myönteisesti on tärkeää. Kielteiset päätökset on perusteltava myös mahdollisimman hyvin, jotta ne ovat hyväksyttävissä. Alueen asukkaiden ja sidosryhmien kokemustieto ja alueellinen erityistietämys on merkittävää työn kannalta. Hyvän vuorovaikutuksen avulla voidaan varmistaa hankkeen hyväksyttävyyden ja parantaa suunnitelmien laatua.

13.1.1 Arviointimenetelmät

Arviointi perustuu alueen asukkaiden ja muiden osallisten kanssa suunnittelu- ja ympäristövaikutusten arviointiprosessin aikana kanssa käytyyn vuoropuheluun. Arviointi on tehty asiantuntijatyönä hyödyntäen Liikenneviraston Väylänpidon vuorovaikutusohjetta 21/2011.

Ihmisiin kohdistuvia, sosiaalisia ja terveysvaikutuksia on arvioitu vertaamalla niitä muihin arviointiin osa-alueisiin. Arvioinnissa on käytetty muu kartta-aineisto. Yleisötilaisuuksia on pidetty tiesuunnitteluun liittyen 2 kappaletta, ensimmäinen 29.11.2017 ja toinen 17.5.2018. YVA-ohjelmaa esiteltiin myös 17.5.2018, ja ohjelmasta saatiin palautetta, annettiin lausuntoja ja yksi mielipide. YVA-selostusvaiheessa pidettiin yleisötilaisuus 11.9.2018, kun selostus oli lähes valmis.

13.2 Suunnittelualueen nykytila

Nykytilanteessa suunnittelualueen asutus on harvaa ja se on sijoittunut lähelle valtatie vartta tai sitä reunustavien vesistöjen rannoille. Kilpolan kohdalla on muutaman maatilan muodostama keskittymä. Hatso-lan kylän asutus sijoittuu hiukan etäämmäs valtatie linjauksesta. Valtatie vaikutusalueella noin 1 kilometrin etäisyydellä tielinjasta sijaitsee 126 asuinrakennusta ja 52 lomarakennusta. Asukkaita noin 1 kilometrin etäisyydellä valtatiestä on noin 220. Lähivaikutusalueella noin 400 metrin etäisyydellä valtatiestä sijaitsee 44 asuinrakennusta ja 20 lomarakennusta ja asukkaita yhteensä noin 65 henkeä.



Kuva 75. Nykyinen Vanha-Juvantie Hatsolassa seurailee Murtosen rantaviivaa. Kuva Meijerin eteläpuolelta katsottuna.



Kuva 76. Valtatie Kilpolan Kaartilan tilan pihapiirin suunnasta katsottuna. Nykyisestä tiestä ovat havaittavissa lähinnä avoimen maisemati-lan reunalla näkyvät ohikulkevat autot.



Kuva 77. Hakkuualue Nuutilanmäen ja Kilpolan välisellä jaksol-la tien länsipuolella.



Kuva 78. Alueen yritystoimintaa; Nesteen huoltoasema, puutarha-somisteliike ja Pikkirilli Kettulantien liittymässä

Valtatien varsi on maa- ja metsätalousvaltaista aluetta ja metsät ovat pääosin talousmetsäkäytössä. Kaa-voissa ei ole osoitettu seudullisia virkistysyhteyksiä, mutta tietä ympäröivät metsät toimivat yhteytenä myös virkistyskäyttömetsiin.

Maa- ja metsätalouden lisäksi suunnittelualueen Juvan päässä Hatsolan ja Vehmaan välillä on yrityksiä ja työpaikkoja, mm. huoltoasemapalveluja, pienyrityksiä ja ravirata.



Kuva 79. Ote Juvan palvelukartasta, Kettula ja Vehmaa. www.juva.fi



Kuva 80. Yleisötilaisuuden aineistoon tutustumista 17.5.2018

Taulukko 20. Eri ikäryhmiin kuuluvien asukkaiden osuus koko vyöhykkeen väkiluvusta 400m, 1000m ja 3000m etäisyydellä.

Etäisyys valtatiestä (m)	Osuus asukkaista (%)			Asukkaita (hlö)
	0-17 vuotiaat	18-64 vuotiaat	yli 65 vuotiaat	
400	12	60	28	65
1 000	14	63	23	219
3 000	16	57	27	1143

13.3 Vaikutukset ihmisten elinoloihin, terveyteen ja hyvinvointiin

Yleisötilaisuuksissa saatu palaute

Arviointiohjelman esittelytilaisuudessa 17.5.2018 saatiin sekä suullista että kirjallista palautetta. Palaute koski kokonaisuudessaan samaan aikaan esitellyn tiesuunnitelmaluonnoksen sisältöä. Palaute ja mielipiteet koskivat mm. liittymäjärjestelyjä, läjitysalueiden sijoittelua, tiealueen kuivatusjärjestelyjä, meluntorjuntaa ja melusteiden sijoittamista sekä kaivojen huomioimista. Mielipiteet lisätään osaksi tiesuunnitelman muutossuunnitelman aineistoa.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta annettiin neljä lausuntoa ja yksi mielipide. Lausunnonantajia olivat Juvan kunta, Etelä-Savon maakuntaliitto, Itä-Suomen Aluehallintovirasto ja Itä-Suomen poliisilaitos.



Henkilön A toi mielipiteessään esille useita asioita, jotka koskivat tiesuunnitelman muutossuunnitelman luonnosta; mm. hänen sivutietään ajettavan matkan pidentymisen ja työmatkaan vuositasolla kuluvan matka-ajan kasvun, mahdollisen sivuteiden huonon kunnossapidon ja bussipysäkillä kuljettavan matkan pidentymisen. Lisäksi hänen omistamansa metsän taloudellinen tuotto pienenee ja riski kuivatuksen toiminnalle saattaa kasvaa. Jos rinnakkaistieksi jäävälle väylälle järjestetään maatalousliittymiä, kulku helpottuu. Myös metsän virkistyskäyttöön soveltuva ja käytetty alue pienenee ja valtatie ylityspaikat vähenevät. Puuston poisto tilakeskuksen puolelta lisää melua ja haittaa asumisviihtyisyyttä. Kulku Keski-Juvan Riistamiesten majalle hankaloituu kulkumatkan pidentyesä. Tilan maiden mainoskäyttöön vuokratun alueen vuokratulo voi pienentyä. Henkilön A näkökulmasta vaihtoehdon 2 vaikutukset ovat voimakkaita ja lähes kaikki listatut asiat vaikuttavat negatiivisesti. Mielipiteen liitteenä olleissa karttaotteissa on esitetty ehdotuksia mm. läjitysalueille ja maatalousliittymille.

13.4 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Hankkeen haitalliset vaikutukset ovat suurimmillaan rakentamisen aikana, rakentamisesta ja maansiirtotöistä aiheutuu melu- ja pölyhaittoja ja lisäksi mahdolliset kiertotiejärjestelyt hidastavat päivittäistä liikkumista. Paikallisella tasolla vaikutukset kohdistuvat alueen asukkaiden ja toimijoiden työmatka- ja asiointiliikenteeseen, ja maa- ja metsätalousliikenteeseen sekä jalankulkuun ja pyöräilyyn. Myös tietä ympäröivä maisema muuttuu jonkin verran, puustoa poistetaan tielinjalta ja asuinym-

päristöjen läheisyydessä rakennetaan, joka aiheuttaa asutukselle jonkin verran melu-, pöly- ja toiminnallista häiriötä. Alueen asukkaiden vesistöjen virkistyskäyttöön voivat vaikuttaa myös vesialueiden läheisyydessä rakentamisesta aiheutuva veden samentuminen esimerkiksi Nääringinjärven pohjukassa ja Kilpolankoskella. Pintaveden laatuun liittyviä asioita on käsitelty tarkemmin kappaleessa 8. Pohjaveden laadun turvaaminen rakentamisen aikana ja sen jälkeen on terveyden ja hyvinvoinnin kannalta keskeinen asia. Pohjaveden laatuun liittyviä asioita on käsitelty tarkemmin kappaleessa 9. Rakentamisen aikaiset haitalliset vaikutukset virkistykseen ja luonnossa liikkumiseen ovat merkittävimmät keväästä syksyyn, jolloin ihmiset liikkuvat luonnossa, ja tekevät pääosan maa- ja metsätaloustöistä.

Vaihtoehdossa 0+ rakentamisen aikaiset vaikutukset jäävät vähäisiksi toimenpiteiden pistemäisyyden vuoksi.

Vaihtoehdoissa 1 ja 2 Hatsolan ja Vehmaan väillä uusi valtatie rakennetaan osittain uudelle linjaukselle Kettulan kohdalla, jolloin paikallinen ajoneuvoliikenne, pyöräilijät ja jalankulkijat voi niiltä osin käyttää nykyistä tietä rakentamisen aikana. Vaihtoehdossa 2 tie rakennetaan uudelle linjaukselle myös Nuutilanmäessä. Seudullinen ja valtakunnallinen ajoneuvoliikenne koostuu työmatka- ja lomakauden liikenteen lisäksi raskaasta liikenteestä. Liikenne voi ruuhkautua ja haitata alueen asukkaita ja toimijoita erityisesti kesäviikonloppuisin ja suurten tapahtumien yhteydessä, joka edellyttää huolellisia työnaikaisia järjestelyjä. Seudulliselle ja valtakunnalliselle raskaalle liikenteelle rakentaminen aiheuttaa tiejaksolla ajoittaisia viivästyksiä mahdollisten kiertoteiden ja pysähdysten sekä alennetun nopeusrajoituksen vuoksi. Alueen yrittäjät sijoittuvat pääosin Kettulan ja Vehmaan väliselle tiejaksolle. Yritysten toimintaedellytykset ja asiakasliikenteen ohjaus on varmistettava työnaikaisissa olosuhteissa.

On erittäin tärkeää, että vuorovaikutus erityisesti alueen asukkaiden ja toimijoiden kanssa säilyy tiiviinä koko rakentamisen ajan niin, että he voivat ennakoida tulevat toimenpiteet ja niiden vaikutukset omaan liikkumiseen, viihtyisyyteen ja turvallisuuteen häiriöiden ja

haittojen minimoimiseksi. Hyväksi havaittuja toimintatapoja ja tiedottamista kannattaa hyödyntää Mikkelin ja Nuutilanmäen rakenteilla olevalta hankkeelta. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat väliaikaisia ja rakentamisen aiheuttama häiriö lievenee vähitellen rakentamistöiden edistyessä ja poistuu töiden valmistuttua.

13.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Haitallisia vaikutuksia alueen asukkaiden, maanomistajien ja toimijoiden elin- ja työympäristöön voidaan lieventää mm. ottamalla mahdollisuuksien mukaan huomioon suunnittelun aikana heidän esittämiään toiveita suunnitelmaratkaisuihin, esimerkiksi tiejärjestelyihin, läjitysalueiden sijoittamiseen ja kuivatusjärjestelyihin sekä meluntorjuntaan ja ympäristön viimeistelyyn. Valtatien aiheuttamia terveyteen ja elinympäristön viihtyisyyteen kohdistuvia meluhaittoja voidaan lieventää rakennettavien melusteiden avulla. Asukkaiden ja maanomistajien liikkumisen turvallisuutta ja yhteyksiä maa- ja metsätalousalueille sekä virkistysmetsiin ja linja-autopysäkeille voidaan parantaa kattavan rinnakkaistieverkon ja eritasojärjestelyjen avulla. Rinnakkaistiet pidentävät tapauskohtaisesti jonkin verran kulkumatkaa, mutta tien estevaikutus vähenee järjestelyjen ansiosta. Virkistysalueiden käyttö ja saavutettavuus tulee säilymään nykyisenä tai paranee turvallisten yhteyksien avulla. Rakentamisen aikainen mahdollisesti virkistysarvoon vaikuttava vesistön samentumishaitta lievenee ja poistuu vähitellen.

13.6 Arvioinnin epävarmuus

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioitaessa kuullaan yksittäisiä alueen asukkaita, maanomistajia ja toimijoita ja muodostetaan asiantuntijanäkemyks yleisemmällä tasolla huomioon ottaen lähtötiedot, olosuhteet sekä annetut mielipiteet kokonaisuutena. Mielipide vaikutuksesta muodostuu luonnollisesti omasta näkö-

kulmasta ja niissä olosuhteissa, jotka ovat juuri sillä hetkellä vallitsevat. Vaikutuksia ei välttämättä pystytäkään arvioimaan pitkällä aikavälillä tai koko yhteisön ja alueen näkökulmasta. Haittojen ja etujen painotus toisiinsa nähden voi myös vaihdella. Mielipiteensä tuovat lisäksi useimmiten parhaiten esille ne henkilöt, joille asioiden esittäminen ja kysyminen on luontevaa.

Arviointi ja vertailu on pyritty tekemään riittävän yleisellä tasolla ja erilaisia tekijöitä samanaikaisesti huomioon ottaen tuoden kuitenkin esille myös yksittäisiäkin näkemyksiä. Tällä pyritään vähentämään arviointiin liittyvää epävarmuutta.

13.7 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Kohteen herkkyyden kriteerit ja muutosten suuruuden kriteerit ihmisten elinolojen, terveyden ja hyvinvoinnin osalta vaikutusten merkittävyyden arvioimiseksi on esitetty liitteessä 10.

Suunnittelujakso on nykytilanteessa herkkyydeltään kohtalainen. Alueella on olemassa oleva valtatie, joka aiheuttaa asutukselle meluhaittoja. Tiellä on myös estevaikutusta, se lisää asutuksen ja maanomistajien arkiliikkumisen, erityisesti hitaan liikenteen turvattomuutta. Tien lähialueella on asutusta ja joitain arvokkaita luonnonalueita sekä virkistykseen käytettäviä metsäalueita ja talousmetsiä. Suunnittelualueella on myös alueluokkaan 1 kuuluva Hatsolan pohjavesialue ja useita pintavesiuomia ja -altaita. Pohjavesialueen suojausta parannetaan vaihtoehdoissa 1 ja 2 nykyisiä vaatimuksia vastaavaksi. Tien lähialueen maankäyttö kehitty Juvan päässä voimassa olevien maankäyttösuunnitelmien pohjalta, joten tiestä aiheutuvia muutoksia tai haittoja voidaan ottaa suunnittelussa huomioon.

Vaihtoehto 0+

Vaihtoehdossa 0+ muutos on pistemäinen, eli Kilpolankosken sillan kohdalla tehtävät parannustyöt. Muutoksen suuruus jää kokonaisuudessaan vähäisesti kielteiseksi. Parantamistyön vaikutukset ulottuvat hyvin pienelle alueelle. Haittavaikutukset alueen asukkaiden elinympäristön viihtyisyyteen ja terveellisyys- sekä liikkumisen turvallisuuteen heikkenevät liikenteen määrien kasvaessa.

Vaihtoehto 1

Vaihtoehdossa 1 toteutettavilla ohituskaistaosuuksilla ja eritasojärjestelyillä on kokonaisuutena pieni myönteinen vaikutus ihmisten elinympäristön laatuun. Vaikutuksen myönteisyyttä heikentää melusteiden toteuttamatta jättäminen, jolla on selvä kielteinen vaikutus asuin- ja elinympäristöjen viihtyisyyteen ja terveellisyys- sekä vakituiselle että loma-asutukselle. Myös Myllyjoen luonnonsuojelualueeseen kohdistuu haittaa tien siirtyessä lähemmäksi uomaa tieoikaisun kohdalla. Luonnonsuojelualueella ei kuitenkaan ole varsinaista aktiivista virkistyskäyttöä, koska alueella ei sallita reittien ja leiripaikkojen rakentamista. Tien estevaikutusta vähennetään osittain eritasojärjestelyin. Yritystoiminnan kannalta hankkeen toteuttaminen ei aiheuta merkittävästi toiminnallista haittaa, vaikka tie siirtyy Kettulan kohdalla uudelle linjaukselle, koska Kettulantien liittymä valtatielle säilyy.

Vaihtoehto 2

Vaihtoehdossa 2 muutokset koskevat koko tiejaksoa. Tiejärjestelyt parantavat selvästi alueen asukkaiden ja maanomistajien liikkumisen turvallisuutta. Turvallisista eritasojärjestelyistä huolimatta valtatie toiselle puolelle kulku aiheuttaa joillekin ylimääräistä kiertoa. Rinnakkaisteiden ja läjitysalueiden rakentamisen katsotaan jonkin verran pirstovan kiinteistöjä. Haitallisia vaikutuksia on pyritty vähentämään keskustelemalla yleisötilaisuuksissa ja henkilökohtaisissa yhteydenotoissa

alueen maanomistajien kanssa tavoitteena sijoittaa läjitysalueet maanomistajan kannalta mahdollisimman edullisesti. Läjitysalueiksi on pyritty varaamaan vähiten tuottavia metsämaita, jotka metsitetään läjityksen jälkeen. Myös tien ja sen lähialueiden kuivatusjärjestelyjä on suunniteltu mahdollisuuksien mukaan maanomistajien toiveita kuullen. Kettulan alueella vaihtoehdon 2 mukainen ratkaisu aiheuttaa huolta yritystoiminnan tulevaisuudesta muutamien yritysten kannalta. Yhteys tulevalta valtatieltä muuttuu nykyistä selvästi hankalammaksi ja voi vaikuttaa merkittävästi asiakasvirtoihin. Toisaalta eritasoliittymän rakentaminen mahdollistaa Kettulan alueen maankäytön kehittämisen, joka luo osaltaan uskoa myös yritystoiminnan tulevaisuuteen alueella. 40 kilometriä pitkä sujuva, ja turvallinen valtatiejakso vaikuttaa myönteisesti koko Itä-Suomen alueen elinvoimaisuuteen.

Elinympäristön laatua ja viihtyisyyttä parannetaan melusteiden rakentamisen avulla, meluhaittaa pystytään lieventämään selvästi vaihtoehtoihin 0+ ja 1 verrattuna, joissa melusteita ei rakenneta. Tiealue laajenee rinnakkaistiejärjestelyjen ja melusteiden rakentamisen vuoksi mm. Saksalan, Häkkilän ja Pöllän tilojen lähiympäristössä ja muuttaa niiden lähimaisemaa. Melusteiden avulla voidaan kuitenkin vähentää tien näkyvyyttä pihoista katsoen. Kauempana olevien tilojen pihapiireistä katsoen tie ei juuri näy maisemassa, esimerkiksi Kaartilasta ja Vitikkalasta katsoen.

Tieympäristön metsäalueet säilyvät edelleen virkistyskäytössä. Metsät ovat kuitenkin pääosin talousmetsiä, joissa on ennen hankkeen toteutusta suoritettu hakkuita. Myllyjoen luonnonsuojelualue ei ole aktiivisessa virkistyskäytössä, vaikka sillä on suuri luonnonsuojelullinen ja maisemallinen merkitys alueen asukkaille.

Vaihtoehdolla on kokonaisuutena suuri myönteinen vaikutus alueen elinympäristön laatuun ja terveyteen.

13.8 Yhteenveto

Vaihtoehdossa 0+ vaikutukset ihmisten elinolosuhteisiin ja elinympäristön viihtyisyyteen ja terveellisyyteen jäävät vähäisiksi, mutta heikkenevät liikenteen kasvun myötä, kun arkiliikkuminen hankaloituu ja liikenteen aiheuttamat häiriöt asuinympäristölle lisääntyvät. Vaihtoehdossa 1 tien estevaikutus vähenee jonkin verran liittymäjärjestelyjen ja rinnakkaisytkeyksien paranemisen ansiosta. Kulku maa- ja metsätalous-alueille ja virkistysalueille helpottuu jonkin verran, vaikka osa kiinteistöistä kokee sen lisäävän kiertomatkaa. Liikenteen aiheuttama meluhaitta pahenee, koska asuinkiinteistöjä ei suojata meluestein. Vaihtoehdoissa 1 ja 2 tarvitaan läjitysalueita, jotka kuitenkin voidaan sopia yhteistyössä maanomistajien kanssa. Läjitysalueet viimeistellään metsityksin. Vaihtoehto 2 parantaa eniten arkiliikkumisen sujuvuutta ja turvallisuutta, vaikka joillekin kiinteistöille ja Kettulan alueen yrityksille aiheutuu kiertohaittaa. Hidas liikenne voi käyttää rinnakkaistietä koko valtatiejakson pituudelta. Asuinympäristön viihtyisyyttä parantavat useissa kohdissa toteutettavat meluntorjuntatoimenpiteet.

14 Muut vaikutukset

Vt 5 Mikkeli–Juva vahvistetun tiesuunnitelman yhteydessä on tehty yhdyskuntataloudelliset vaikutustarkastelut vaihtoehdon 1 osalta koko suunnitteluväliltä Mikkeli–Juva. Vaihtoehdon 2 osalta välillä Nuutilanmäki–Vehmaa ei liikennetaloudellisia kannattavuuslaskentoja ole tehty, koska hankkeella on olemassa jo rahoituspäätös. YVA:n yhteydessä ei yhdyskunta- ja liikennetaloudellisia laskelmia ole tehty.

Taulukko 21. Vaihtoehtojen vaikutusten merkittävyyden arviointi, ihmisten elinolot, terveys ja hyvinvointi.

VAIKUTUKSEN MERKITTÄVYYS		Kielteinen								Myönteinen	
		Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri	
KOHTEN HERKKYYS	Vähäinen herkkyys										
	Kohtalainen herkkyys				VE 0+			VE 1	VE 2		
	Suuri herkkyys										
	Erittäin suuri herkkyys										

15 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

15.1 Yhteenveto hankkeen keskeisistä ympäristövaikutuksista

Hankkeen merkittävimmät ympäristövaikutukset kohdistuvat luonnonarvoltaan merkittäviin kohteisiin sekä ihmisten elinympäristön turvallisuuteen, terveisyyteen ja viihtyisyyteen. Maisemaan ja kulttuuriperintöön kohdistuvat vaikutukset voidaan hankkeessa huomioida hyvin. Yhdyskuntarakenteen ja maankäytön kannalta vaihtoehdot tarjoavat erilaisia kehittämismahdollisuuksia. Seuraavassa on esitetty vaihtoehtojen keskeiset ympäristövaikutukset ja niiden vertailu toisiinsa nähden. Tarkempi erittely vaikutusryhmittäin on esitetty yhteenvetotaulukossa.

Vaihtoehto 0+

Vaihtoehto on lähes nykytilanteen mukainen ratkaisu, jossa kunnostetaan vain Kilpolankosken silta. Tien geometria ja rinnakkaistiejärjestelyt säilyvät nykyisellään. Pohjavedensuojausta ei paranneta vastaamaan nykyisiä ohjeita. Myöskään liikenteestä aiheutuvan melun torjuntatoimenpiteitä ei vaihtoehdossa toteuteta. Liikennejärjestelyjen säilyminen nykyisellään rajoittaa Juvan kunnan maankäytön kehittämistä, koska maakuntakaavan ja yleiskaavan edellyttämiä turvallisia ja sujuvia yhteyksiä ei voida taata. Ympäristöön kohdistuvat haitat ja riskit sekä meluongelmat kasvavat selvästi liikenteen määrän kasvun myötä. Vaihtoehdon 0+ kokonaisvaikutus ympäristön kannalta on vaihtoehtoa 1 huonompi ja vaihtoehtoa 2 merkittävästi huonompi.

Vaihtoehto 1

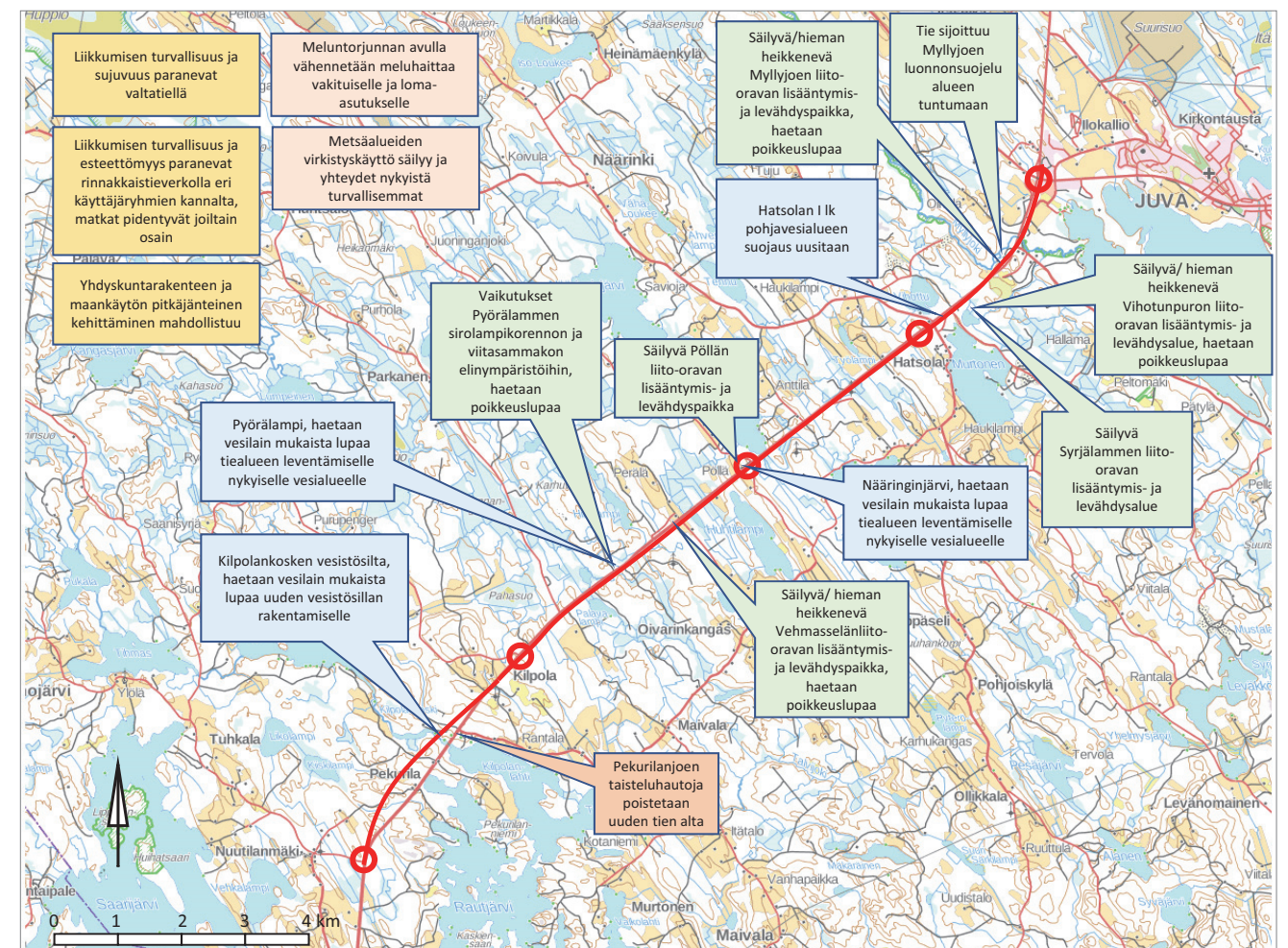
Vaihtoehto sijoittuu pääosin nykyiselle linjalle siten, että tien geometriaa ei paranneta, mutta ohituskaistoja ja eritasoliittymiä rakennetaan. Linjausmuutos sijoittuu Kettulan kohdalle. Vaihtoehdon ympäristövaikutukset ovat jonkin verran vaihtoehtoa 0+ vähäisemmät. Pohjavedensuojausta uusitaan, mutta meluntorjuntatoimenpiteitä ei toteuteta. Liikennejärjestelyt rajoittavat jonkin verran maankäytön kehittämistä, koska ratkaisu ei ole tulevan Nevajärven yleis- ja kyläyleiskaavan muutoksen mukainen. Hitaan ja jalankulku- ja pyöräilyliikenteen edellytykset paranevat jonkin verran. Ympäristöön kohdistuvat haitat ja riskit sekä meluongelmat kasvavat kuitenkin liikenteen määrän kasvun myötä. Vaihtoehdon 1 kokonaisvaikutus ympäristön kannalta on vaihtoehtoa 0+ vähemmän haitallinen, mutta vaihtoehtoa 2 huonompi.

Vaihtoehto 2

Vaihtoehto sijoittuu pääosin nykyiselle linjalle ja tien geometriaa parannetaan koko jaksolla. Muutos linjaukseen toteutetaan Nuutilanmäen ja Kettulan kohdilla. Vaihtoehdon ympäristövaikutukset pohjaveden ja meluntorjunnan kannalta jäävät selvästi vähemmän haitalliseksi kuin vaihtoehdoissa 0+ ja 1. Vaihtoehdolla on kuitenkin vaikutuksia hankkeen pintavesiin sekä direktiivilajien lisääntymis- ja levähdysalueisiin, joiden heikentämiseen haetaan poikkeuslupaa. Vaihtoehdolla on myös vaihtoehdoista suurin vaikutus maisemaan ja kulttuuriperintöön, joka on huomioitava suunnitelmis- sa. Maankäytön kehittämisen kannalta vaihtoehto on linjassa kaavojen kanssa ja mahdollistaa pitkäjänteisen yhdyskuntarakenteen kehittämisen. Yhtenäisen rinnakkaistien toteuttaminen koko jaksolle parantaa huomattavasti hitaan ja jalankulku- ja pyöräilyliikenteen turvallisuutta ja sujuvuutta. Vaihtoehdon 2 kokonaisvaikutus ympäristön kannalta on vaihtoehdoista paras.

Johtopäätökset

Kokonaisuutena arvioiden huomioon ottaen luonnonoloihin ja vesistöihin kohdistuvat haitalliset vaikutukset on vaihtoehto 2 yhdyskunnan kehittämisen, elinympäristön laadun, viihtyisyyden ja turvallisuuden sekä liikkumisen sujuvuuden ja turvallisuuden kannalta vaihtoehdoista parhain.



Kuva 81. Hankkeen keskeisimmät ympäristövaikutukset VE2 mukaisesti.

++++	erittäin suuri myönteinen
+++	suuri myönteinen
++	kohtalainen myönteinen
+	vähäinen myönteinen
0	neutraali
-	vähäinen kielteinen
--	kohtalainen kielteinen
---	suuri kielteinen
----	erittäin suuri kielteinen

Yhteenveto vaihtoehtojen vaikutuksista vaikutusryhmittäin

		VE 0+	VE 1	VE 2
Yhdyskunta-rakenne ja maankäyttö	Maankäytön kehittyminen	Vaihtoehto mahdollistaa osittain Hatsolan ja Vehmaan välisen jakson tavoitteiden mukaisen maankäytön kehittämisen.	Vaihtoehto mahdollistaa pääosin Hatsolan ja Vehmaan välisen tavoitteiden mukaisen maankäytön kehittämisen.	Vaihtoehto luo edellytykset Hatsolan ja Vehmaan välisen maakäytön kehittämiseksi ja myöhemmin toteutettavalle Juvan keskustan osayleiskaavassa esitetyille reservialueille.
	Kaavoitus	Vaihtoehto on vain osittain voimassa olevien yleiskaavojen ja asemakaavan mukainen. Nuutilanmäen oikaisua ja rinnakaistieyhteyttä sekä pääosaa eritasojärjestelyistä ei toteuteta.	Vaihtoehto on kohtalaisesti voimassa olevien yleiskaavojen ja asemakaavan mukainen. Nuutilanmäen oikaisua ja koko tiejakson pituista rinnakaistieyhteyttä sekä osaa eritasojärjestelyistä ei toteuteta.	Vaihtoehto on voimassa olevien yleiskaavojen ja asemakaavan sekä yleiskaavan muutoksen mukainen.
	Kulkuyhteydet	Kulkuyhteydet säilyvät nykyisellään ja rinnakkaisyhteyksiä ei rakenneta. Liikennemäärien kasvaessa turvallisuus- ja sujuvuusongelmat lisääntyvät.	Kulkuyhteydet paranevat jonkin verran, mutta eivät maankäytön kehittämisen kannalta riittävästi.	Paikalliset kulkuyhteydet paranevat nykyisestä merkittävästi ja mahdollistavat suunnitelmien mukaisen maankäytön kehittämisen.
	Asuin- ja lomarakennukset	Valtatien lähialueella olevien asuin- ja lomarakennusten elinympäristön laatu ja saavutettavuus heikkenevät.	Valtatien lähialueella olevien asuin- ja lomarakennusten saavutettavuus paranee jonkin verran, mutta elinympäristön laatu heikkenee.	Valtatien lähialueella olevien asuin- ja lomarakennusten saavutettavuus ja elinympäristön laatu paranevat meluntorjunnan ja paranevien yhteyksien ansiosta. Yksittäisiin asuin- ja lomakiinteistöihin kohdistuu haitallisia muutoksia Kilpolankoskella ja Myllyjoen läheisyydessä.
	Maa- ja metsätalous	Maa- ja metsätalousalueet säilyvät nykyisessä laajuudessaan ja yhteydet alueille eivät muutu. Liikennemäärän kasvu vaikuttaa heikentävästi niiden saavutettavuuteen	Maa- ja metsätalousalueet säilyvät pääosin nykyisessä laajuudessaan. Maa- ja metsätaloutta palvelevia rinnakaistieyhteyksiä parannetaan Nuutilanmäen, Kurkisuon ja Hatsolan kohdilla.	Maa- ja metsätalousalueet säilyvät pääosin nykyisessä laajuudessaan, maa-alaa tarvitaan tiejärjestelyihin jonkin verran enemmän kuin VE 1:ssä, mm. Nuutilanmäen uuden tielinjan kohdalla. Maa- ja metsätaloutta palvelevia rinnakaistieyhteyksiä parannetaan koko suunnittelujaksolla, mikä parantaa niiden turvallista saavutettavuutta.
	Yritystoiminta	Yritystoiminta voi säilyä nykyisellään, mutta pitkän tähtäimen kehittäminen vaikeutuu.	Yritystoiminta voi säilyä nykyisellään ja kehittyä, mutta pitkän tähtäimen kehittäminen vaikeutuu.	Liittymäjärjestelyt vaikuttavat muutamien nykyisten yritysten toimintaedellytyksiin heikentävästi, mutta pitkän tähtäimen kehittäminen uusilla alueilla mahdollistuu.
Ihmisten elinolot	Viihtyisyys, terveys ja virkistys	Kilpolankosken sillan parantamisella ei ole erityistä vaikutusta hankealueen viihtyisyyteen ja virkistysarvoon. Liikenteen kasvun myötä meluhaittojen lisääntyminen heikentää hieman asuinympäristön viihtyisyyttä ja terveellisyyttä sekä ympäristön virkistysarvoa.	Elinympäristön viihtyisyys, terveellisyys ja turvallisuus paranevat vähän, virkistysalueet ja suojelukohteet säilyvät. Myönteistä vaikutusta heikentää melusteiden toteuttamatta jättäminen.	Elinympäristön viihtyisyys, terveellisyys ja turvallisuus paranevat merkittävästi. Melusteiden rakentaminen vähentää vakituksille ja loma-asukkaisille aiheutuvia melu- ja pölyhaittoja, maisemahaitat jäävät kokonaisuutena vähäisiksi. Läjitysalueiden sijoittelu sovitaan yhteistyössä maanomistajien kanssa.
	Liikkuminen	Liikkumisen sujuvuus ja turvallisuus heikkenevät vähitellen liikenteen kasvun ja onnettomuusriskien kasvaessa.	Alueen vakituisten ja loma-asukkaiden sekä maanomistajien liikkumisen sujuvuus ja turvallisuus paranevat kohtalaisesti osittaisten rinnakaistie- ja eritasojärjestelyjen ansiosta. Tien estevaikutus vähenee jonkin verran eritasojärjestelyjen ansiosta.	Alueen vakituisten ja loma-asukkaiden sekä maanomistajien liikkumisen sujuvuus ja turvallisuus paranevat merkittävästi kattavan rinnakaistieverkon ja eritasojärjestelyjen ansiosta, vaikka kiertomatka joillain maanomistajilla pitenee. Tien estevaikutus vähenee eritasojärjestelyjen ansiosta.
Ympäristö-häiriöt	Melu	Liikennemäärän kasvaessa melutilanne lähialueen asuinkiinteistöillä ja vapaa-ajan kiinteistöillä heikkenee ja melutason ohjearvot ylittyvät. Lähinnä valtatietä sijaitsevilla asuinkiinteistöillä ylittyy päivällä 65 dB (LAeq), koska melusteita ei rakenneta.	Liikennemäärän kasvaessa melutilanne lähialueen asuinkiinteistöillä ja vapaa-ajan kiinteistöillä heikkenee ja melutason ohjearvot ylittyvät. Lähinnä valtatietä sijaitsevilla asuinkiinteistöillä ylittyy päivällä 65 dB (LAeq), koska melusteita ei rakenneta.	Meluhaittojen vähentämiseksi rakennetaan yhteensä 21 meluestettä, joilla voidaan vähentää merkittävästi meluhaittaa lähialueella. Melusteiden rakentamisella saavutetaan tilanne, jossa asuin- ja vapaa-ajan kiinteistöillä paranee tai ei huonone nykyisestä tilanteesta. Uusi linjaus siirtää liikenteen melua kauemmaksi asuinkiinteistöistä.
	Tärinä	Maaperä on pääosin moreenia ja liikenteen aiheuttaman tärinän vaikutusalue on pieni. Tärinäolosuhteet eivät muutu verrattuna nykyiseen tilanteeseen.	Maaperä on pääosin moreenia ja liikenteen aiheuttaman tärinän vaikutusalue on pieni. Tärinäolosuhteet eivät muutu verrattuna nykyiseen tilanteeseen.	Maaperä on pääosin moreenia ja liikenteen aiheuttaman tärinän vaikutusalue on pieni. Tien geometriaa parannetaan ja uusi linjaus siirtää liikenteen nykyistä kauemmaksi asutuksesta.
	Päästöt	Liikenteen hiilidioksidipäästöt vähenevät nykytilanteeseen verrattuna 1,3 % kehittyneen ajoneuvotekniikan ansiosta.	Liikenne sujuvoituu ohituskaistaosuuksien vuoksi ja lisäksi ajoneuvotekniikan kehittyminen vaikuttaa siten, että liikenteen hiilidioksidipäästöt vähenevät nykytilanteeseen verrattuna 2 %.	Tiegeometrian parantaminen ja liikenteen sujuvoituminen vähentävät liikenteen hiilidioksidipäästöjä nykytilanteeseen verrattuna 10 %.

		VE 0+	VE 1	VE 2
Luonnon- ympäristö	Lajit	Hankkeella ei ole vaikutusta huomionarvoiseen kasvillisuuteen tai eläimistöön.	Hankkeella on kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia huomionarvoisille lajeille ja niiden elinympäristölle ja suotuisan suojelun tasolle.	Hankkeella on suuria kielteisiä vaikutuksia huomionarvoisille lajeille ja niiden elinympäristölle ja suotuisan suojelun tasolle.
	Suojelualueet	Hankkeella ei ole vaikutusta Myllyjoen luonnonsuojelualueeseen.	Hankkeella on kohtalainen kielteinen vaikutus Myllyjoen luonnonsuojelualueeseen.	Hankkeella on kohtalainen kielteinen vaikutus Myllyjoen luonnonsuojelualueeseen.
	Luonnonvarojen käyttö	Hankkeella käytettävien luonnonvarojen tarve on vähäinen.	Hankkeen massatasapaino on hyvä, maa- ja kiviaines voidaan suurelta osin hyödyntää hankealueella ja ulkopuolelta tarvittavien massojen määrä on melko vähäinen.	Hankkeen massatasapaino on erittäin hyvä, maa- ja kiviaines voidaan pääosin hyödyntää alueella ja ulkopuolelta tarvittavien massojen määrä on vähäinen.
Vesi	Pintavedet	Ei vaikuta vesistöihin, kalastoon, vedenottoon tai tulvariskiін.	Vesistöön kohdistuva kuormitus on vähäinen. Ei vaikutusta kalastoon, vedenottoon, uimaveden laatuun tai tulvariskiін.	Vesistöihin kohdistuva kuormitus kasvaa kohtalaisesti, mutta ekologinen luokitus ei heikkene. Heikentää hieman vedenoton mahdollisuuksia tai raakaveden laatua. Vaikuttaa hieman kielteisesti kalakantaan, tulvariskiін ja uimaveden laatuun.
	Pohjavedet	Pohjavesialueeseen ei kohdistu muutoksia.	Toimenpiteet vähentävät jonkin verran pohjavesien kuormitusta ja parantavat jonkin verran pohjaveden laatua.	Toimenpiteet vähentävät merkittävästi pohjavesien kuormitusta ja parantavat erittäin merkittävästi pohjaveden laatua.
Maisema		Maisemaan kohdistuvat vaikutukset ovat neutraalit. Maisemallinen muutos on pistemäinen Kilpolankosken sillan lähiympäristössä.	Nuutilanmäen koski- ja metsäjäksolla tien leventäminen ja eritasoliittymä lisäävät kohtalaisesti tien hallitsevuutta maisemakuvassa. Kilpolan kylämaisemajaksolla ohituskaistaosuus sijoittuu viljelyaukean reunalle ja lisää vähäisesti tien hallitsevuutta maisemassa. Pyörälammen metsäjäksolla vaikutukset tiemaisemaan jäävät vähäiseksi. Nääriginjärven järvi- ja metsäjäksolla ohituskaista ja eritasoliittymä lisäävät vähäisesti tien hallitsevuutta asuinympäristössä ja viljelymaisemassa Hatsolan taajamajaksolla tien leventäminen ja tien linjauksen muutos lisäävät tien hallitsevuutta taajamakuvassa ja loma-asutuksen lähiympäristössä	Nuutilanmäen koski- ja metsäjäksolla tie siirtyy uudelle linjaukselle metsäisellä osuudella, tien hallitsevuus lisääntyy kohtalaisesti niillä kohdin, jossa vanha ja uusi tie ovat rinnakkain. Kilpolan kylämaisemajaksolla eritasoliittymä, tien leventäminen ja tasauksen parantaminen sekä meluvallin rakentaminen lisäävät kohtalaisesti tien hallitsevuutta maisemassa. Pyörälammen metsäjäksolla tien leventämisen ja tasauksen sekä pysäköintialueiden rakentamisen vaikutus maisemaan on kohtalainen. Nääriginjärven järvi- ja metsäjäksolla kohdalla tien leventäminen, tasauksen parantaminen sekä meluvallien rakentaminen lisäävät kohtalaisesti tien hallitsevuutta maisemassa. Hatsolan taajamajaksolla uusi tielinja, tiekäytävän laajeneminen ja meluesteet lisäävät merkittävästi tien hallitsevuutta taajamakuvassa ja loma-asutuksen ympäristössä.
Kulttuuriperintö		Pekurilanjoen kiinteisiin muinaisjäänneksiін, historiallisiin puolustusvarustuksiін, ei kohdistu toimenpiteitä ja vaikutukset jäävät neutraaliksi. Paikallisesti arvokkaaseen Myllyjoen siltaan ei kohdistu haitallisia muutoksia.	Pekurilanjoen kiinteisiin muinaisjäänneksiін, historiallisiin puolustusvarustuksiін, ei kohdistu toimenpiteitä ja vaikutukset jäävät neutraaliksi. Paikallisesti arvokkaaseen Myllyjoen siltaan ei kohdistu haitallisia muutoksia.	Pekurilanjoen kiinteisiin muinaisjäänneksiін, historiallisia puolustusvarustuksia, joudutaan poistamaan kohteessa Pekurilanjoen varustukset kohteet 4,5 ja 6. Paikallisesti arvokkaaseen Myllyjoen siltaan ei kohdistu haitallisia muutoksia.
Liikenne	Valtatien 5 ajoneuvoliikenteen sujuvuus	Valtatien liikenteen sujuvuus heikkenee liikenteen kasvun ja maankäytön kehittymisen myötä merkittävästi ennustevuoteen mennessä. Ruukautuminen lisääntyy ja palvelutaso heikkenee, pysyen kuitenkin välttävänä.	Ruuhkautuminen lisääntyy merkittävästi nykytilanteeseen verrattuna. Toimenpiteille ei pysytä turvaamaan sujuvuutta tavoitetilanteeseen 2040 asti.	Valtatien geometrian parantaminen, uudet linjaukset sekä 2+2 keskikaideratkaisun ja eritasoliittymien rakentaminen parantaa erittäin merkittävästi valtatien ajoneuvoliikenteen sujuvuutta
	Paikallisen ajoneuvoliikenteen sujuvuus	Paikallisen ajoneuvoliikenteen sujuvuus ja liittyminen valtatielle 5 heikkenee kohtalaisesti valtatien liikennemäärien kasvaessa	Paikallisen ajoneuvoliikenteen sujuvuus paranee kohtalaisesti Nuutilanmäen, Kurkisuon ja Hatsola-Vehmaa välillä rinnakkaistieverkon ansiosta	Paikallisen ajoneuvoliikenteen sujuvuus paranee merkittävästi koko tiejaksoilla rinnakkaistieverkon ansiosta
	Liikenneturvallisuus	Liikenneturvallisuus heikkenee merkittävästi liikenteen kasvun aiheuttamien onnettomuusriskien todennäköisyyden lisääntyessä	Hankkeen toteuttaminen parantaa liikenneturvallisuutta merkittävästi keskikaidejaksojen, tasoliittymien poiston ja rinnakkaistieverkon laajentamisen ja riista-aitojen rakentamisen ansiosta. Myös jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden turvallisuus paranee.	Hankkeen toteuttaminen parantaa liikenneturvallisuutta erittäin merkittävästi keskikaiteen, tasoliittymien poiston ja kattavan rinnakkaistieverkon rakentamisen ansiosta. Myös jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden turvallisuus paranee.
	Joukkoliikenne	Nykyisten joukkoliikennepysäkkien säilyessä muutokset joukkoliikenteen kannalta ovat vähäiset. Yhteydet pysäkeille heikkenevät vähän liikennemäärien kasvun vuoksi.	Joukkoliikenteen edellytykset paranevat kohtalaisesti liitännäis- ja saattoliikennejärjestelyjen ansiosta	Joukkoliikenteen edellytykset paranevat merkittävästi liitännäis- ja saattoliikennejärjestelyjen ansiosta
	Jalankulku ja pyöräily	Jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet heikkenevät kohtalaisesti valtatien ylityksen vaikeutuessa ja valtatien suuntaisia jalankulku- ja pyöräily-yhteyksiä ei kehitetä	Jalankulun ja pyöräilyn olosuhteen paranevat kohtalaisesti rinnakkaistiejärjestelyjen ansiosta.	Jalankulun ja pyöräilyn olosuhteen paranevat merkittävästi koko suunnittelujakson rinnakkaistiejärjestelyjen ansiosta

15.2 Hankkeelle asetettujen tavoitteiden toteutuminen

Hankkeelle on asetettu tavoitteita, joiden toteutumista vaihtoehtojain on arvioitu seuraavassa valtakunnallisella, maakunnallisella ja paikallisella tasolla.

Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämislle sekä väestönkehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.	Vaihtoehto ei edistä sujuvien ja turvallisten liikenneyhteyksien kehittämistä eri käyttäjäryhmien ja kulkumuotojen näkökulmasta valtakunnallisesti, alueellisesti tai paikallisesti	Vaihtoehto parantaa jonkin verran sujuvien ja turvallisten liikenneyhteyksien kehittämistä eri käyttäjäryhmien ja kulkumuotojen näkökulmasta valtakunnallisesti, alueellisesti tai paikallisesti	Vaihtoehto edistää selvästi valtakunnallisen ja alueellisen liikenteen sujuvuutta ja turvallisuutta sekä mahdollistaa paikalliselle liikenteelle turvallisen liikkumisen koko suunnittelujaksolla. Vaihtoehto edistää yhdyskuntarakenteen ja elinkeinotoiminnan kehittämisen maankäyttösuunnitelmien mukaisesti.
Parannetaan maakunnan ja koko Itä-Suomen kehittymisen edellytyksiä sujuvilla ja turvallisilla liikenneyhteyksillä. Viitostie yhdistää kaupunkikeskuksia ja toimii merkittävänä valtakunnallisena ja Itä-Suomen logistisena käytävänä ja matkailuväylänä.			
Taataan paikallisesti sujuvat ja turvalliset liikenneyhteydet eri kulkumuodoille ja käyttäjäryhmille.			
Edistetään palvelujen, työpaikkojen ja vapaa-alueiden hyvää saavutettavuutta eri väestöryhmien kannalta. Edistetään kävelyä, pyöräilyä ja joukkoliikennettä sekä viestintä-, liikkumis- ja kuljetuspalveluiden kehittämistä	Vaihtoehto säilyttää nykyiset joukkoliikenneyhteydet. Kävelyn ja pyöräilyn kulkumuoto-osuuden kasvattaminen jää vähäiseksi tai toteutumatta.	Vaihtoehto säilyttää nykyiset joukkoliikenneyhteydet. Kävelyn ja pyöräilyn osuutta on mahdollista kehittää hieman yksityistaiden omistajien näkökulmasta.	Vaihtoehto mahdollistaa joukkoliikenteen pysäkkien turvallisen saavutettavuuden ja parantaa selvästi kävelyn ja pyöräilyn edellytyksiä kattavan rinnakkaistienverkon kautta.
Parannetaan seudullisten joukkoliikenne- ja kävely- ja pyöräily-yhteyksien toimintaedellytyksiä. Edistetään kestävää työmatkaliikennettä Mikkelin seudulla			
Luodaan mahdollisuuksia kestävälle työmatkaliikunnille Juvan kunnan alueella ja parannetaan keskuksen palvelujen saavutettavuutta eri kulkumuodoilla.			
Merkittävät uudet asuin-, työpaikka- ja palvelutoimintojen alueet sijoitetaan niin, että ne ovat joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn kannalta hyvin saavutettavissa	Vaihtoehto ei paranna nykyisten toimintojen saavutettavuutta Hatsolan ja Kettulan alueella, eikä edistä kestävää liikkumista.	Vaihtoehto parantaa nykyisten toimintojen saavutettavuutta Hatsolan ja Kettulan alueella sekä mahdollistaa kaavanmukaisten uusien palvelutoimintojen kehittämisen ja edistää hieman kestävää liikkumista.	Vaihtoehto parantaa selvästi nykyisten toimintojen saavutettavuutta Hatsolan ja Kettulan alueella sekä mahdollistaa kaavanmukaisten uusien palvelutoimintojen kehittämisen ja edistää kestävää liikkumista.
Suunnitellaan tiejärjestelyt niin, että ne mahdollistavat Hatsolan kaava-alueen ja Kettulan kehittämisen ja kestävän liikkumisen edistämisen.			

Tehokas liikennejärjestelmä	Vaihtoehto 0+	Vaihtoehto 1	Vaihtoehto 2
Edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia liikenneyhteyksiä.	Vaihtoehto ei edistä valtakunnallisen yhteyden toimivuutta ja seudullisen väylän tasalaatuisuutta ja turvallisuutta, eikä ohjaa seudullista ja paikallista liikennettä omille väyilleen.	Vaihtoehto edistää jonkin verran valtakunnallisen yhteyden toimivuutta ja seudullisen väylän tasalaatuisuutta ja turvallisuutta, ja ohjaa osittain seudullista ja paikallista liikennettä omille väyilleen.	Vaihtoehto edistää merkittävästi valtakunnallisen yhteyden toimivuutta ja seudullisen väylän tasalaatuisuutta ja turvallisuutta, ja ohjaa koko suunnittelujaksolla seudullista ja paikallista liikennettä omille väyilleen.
Kehitetään Mikkeli-Juva välistä tasalaatuinen, sujuva ja turvallinen valtakunnallinen ja seudullinen pääväylä pääosin nykyiseen maastokäytävään.			
Ohjataan valtakunnallinen/ seudullinen ja paikallinen liikenne omille väyilleen.			
Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenneyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet	Vaihtoehto ei edistä viitostien pitkän aikavälin kehittämistavoitteita eikä turvaa yhtenäisiä rinnakkaistiejärjestelyjä Mikkelin ja Juvan väliselle tiejaksolle.	Vaihtoehto edistää jonkin verran viitostien pitkän aikavälin kehittämistavoitteita, mutta ei turvaa yhtenäisiä rinnakkaistiejärjestelyjä Mikkelin ja Juvan väliselle tiejaksolle.	Vaihtoehto edistää merkittävästi viitostien pitkän aikavälin kehittämistavoitteita ja turvaa yhtenäiset rinnakkaistiejärjestelyt Mikkelin ja Juvan väliselle tiejaksolle.
Edistetään Viitostien pitkän aikavälin valtakunnallisia kehittämistavoitteita korkealaatuisena runkoväylänä, jolla lisätään elinkeinoelämän kilpailukykyä ja alueiden saavutettavuutta. Parannetaan valtatie liikenteen sujuvuutta ja turvallisuutta ohjaamalla liikenne valtatielle eritasoittumien kautta.			
Turvataan yhtenäiset rinnakkaistiejärjestelyt koko Mikkelin ja Juvan väliselle tiejaksolle.			

Terveellinen ja turvallinen elinympäristö	Vaihtoehto 0+	Vaihtoehto 1	Vaihtoehto 2
Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin, tulviin ja ilmastomuutoksen vaikutuksiin	Vaihtoehdossa ei paranneta tai muuteta nykyisiä tierakenteita tai kuivatusjärjestelyjä.	Vaihtoehdossa ei muuteta merkittävässä määrin nykyisiä tierakenteita tai kuivatusjärjestelyjä.	Vaihtoehdossa parannetaan merkittävässä määrin nykyisiä tierakenteita ja rakennetaan uutta tietä sekä ohjataan tien hulevedet hallitusti vesistöön mm. viivytysaltaiden kautta.
Varaudutaan ilmastomuutoksen vaikutuksiin tiheen liittyvien rakenteiden mitoituksessa			
Ohjataan valtatie hulevedet hallitusti vesistöön mm. viivytysaltaiden kautta.			
Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja	Vaihtoehdossa ei rakenneta meluesteitä eikä paranneta tien geometriaa, joten ympäristö- ja terveyshaitat eivät vähene.	Vaihtoehdossa ei rakenneta meluesteitä, eikä paranneta tien geometriaa. Kaistajärjestelyillä parannetaan jonkin verran tien välityskykyä.	Vaihtoehdossa vähennetään meluhaittoja rakentamalla meluesteitä. Kaikkia melulle altistuvia ei saada suojattua ohjearvojen mukaan, mutta tilanne paranee nykyisestä. Tien geometria- ja kaistajärjestelyt parantavat tien välityskykyä, joka vähentää ympäristöhaittoja.
Tien geometrian ja kaistajärjestelyjen avulla parannetaan tien välityskykyä ja vähennetään sitä kautta melu-, tärinä- ja päästöhaittoja.			
Vähennetään meluhaittoja rakentamalla meluesteitä.			
Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen väliille iätetään riittävän suuri etäisyys tai riskit hallitaan muilla tavoin	Vaihtoehdossa ei toteuteta laatuvaatimukset täyttävää pohjavedensuojauksia, ei paranneta tien geometriaa, eikä poisteta tasoliittymiä ja rakenneta alkukulku- ja rinnakkaistiejärjestelyjä.	Vaihtoehdossa ei toteuteta laatuvaatimukset täyttävää pohjavedensuojauksia. Keski- ja kaistajärjestelyillä parannetaan onnettomuusriskejä.	Hatsolan pohjavesialueelle ja vedenottamolle rakennetaan laatuvaatimukset täyttävä pohjavedensuojaus, joilla hallitaan ympäristöriskejä. Lähes koko tiejakson pituisella keskikaiteella, geometrian parantamisella ja alkukulku- ja rinnakkaistiejärjestelyillä vähennetään merkittävästi onnettomuusriskejä.
Rakennetaan laatuvaatimukset täyttävä pohjavedensuojaus Hatsolan pohjavesialueelle. Vähennetään onnettomuusriskejä, henkilövahinkoja ja kuolemaan johtavien onnettomuuksien määrää tien geometrian parantamisella, eritasoliittymillä ja keskikaiteella.			
Rakennetaan laatuvaatimukset täyttävä pohjavedensuojaus Hatsolan pohjavesialueelle ja vedenottamolle. Poistetaan tasoliittymät ja rakennetaan alkukulku- ja rinnakkaistiejärjestelyjä.			

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat	Vaihtoehto 0+	Vaihtoehto 1	Vaihtoehto 2
Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta	Luonto- ja kulttuuriympäristöihin ja luonnonperintöön ei kohdistu muutoksia tien rakentamisen kautta.	Uusi tielinjaus sijoittuu lähelle Myllyjoen luonnonsuojelualuetta, melun määrä suojelualueella lisääntyy. Kohteen herkkyys huomioidaan rakentamislvaiheissa. Kilpolan muinaisjäänneksien selvitetään ja dokumentoidaan, mikäli ne sijoittuvat rakennettavan ohituskaistan välittömään läheisyyteen.	Uusi tielinjaus sijoittuu lähelle Myllyjoen luonnonsuojelualuetta, joka huomioidaan suunnittelussa ja rakentamisen aikana. Kilpolan muinaisjäänneksien selvitetään ja dokumentoidaan, mikäli ne sijoittuvat rakennettavan ohituskaistan välittömään läheisyyteen.
Selvitetään ja dokumentoidaan valtakunnallisesti arvokkaita muinaisjäänneksien Kilpolankoskella (Pekurilan linnoitukset).			
Huomioidaan Myllyjoen suojelualan ja lehtojensuojeluohjelmaan kuuluvan alueen ylitys suunnittelu- ja rakentamislvaiheissa.			
Huomioidaan arvokkaiden kohteiden säilyminen suunnittelu- ja rakentamislvaiheissa.			
Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä	Luonnonympäristön kannalta arvokkaisiin alueisiin, ekologisiiin yhteyksiin ja arvokkaisiin lajeihin ei kohdistu muutoksia tien rakentamisen kautta.	Luonnonympäristön kannalta arvokkaat alueet ja lajit on selvitetty ja laadittu suunnitelma niiden huomioon ottamiseksi suunnittelussa ja rakentamisessa.	Aikaisemmin tehtyjä arvokkaita lajeja koskevia selvityksiä on täydennetty liito-oravien osalta. Direktiivilajeihin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia on pyritty lieventämään suunnittelun keinoin.
Selvitetään tiejaksolle sijoittuvat luonnonympäristön kannalta arvokkaat lajit, direktiivilajit ja ekologiset yhteydet sekä niiden elinympäristön säilymistä edellytykset.			
Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävästä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta	Viher- ja virkistysalueiden saavutettavuus ei parane nykyisestä.	Viher- ja virkistysalueiden saavutettavuus paranee hieman nykyisestä tiejärjestelyiden ansiosta.	Viher- ja virkistysalueiden saavutettavuus paranee selvästi nykyisten tiejärjestelyjen ansiosta.
Turvataan virkistys- ja viheryhteyksien jatkuvuus eritasoratkaisujen avulla.			
Turvataan virkistys- ja viheryhteyksien jatkuvuus eritasoratkaisujen lisäksi esimerkiksi rakentamalla Kilpolankosken sillan kohdalle jätänpolut.			
Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden säilymisestä.	Nykyiset viljely- ja metsäalueet eivät muutu, eivätkä yhteydet niille parane.	Nykyiset viljely- ja metsäalueet säilyvät pääosin, yhteydet niille paranevat jonkin verran. Lajitusalueisiin hyödynnetään huonosti maa- ja metsätalouteen soveltuvia alueita.	Valtatie uusi linjaus Nuutilanmaässä pienentää talousmetsäkäytössä olevaa aluetta. Muutoin viljely- ja metsäalueet säilyvät pääosin, yhteydet niille paranevat selvästi. Lajitusalueisiin hyödynnetään huonosti maa- ja metsätalouteen soveltuvia alueita yhteistyössä maanomistajien kanssa.
Parannetaan rinnakkaistien ja eritasoratkaisujen avulla maa- ja metsätalousalueiden saavutettavuutta ja liikenteen turvallisuutta ja sujuvuutta.			
Parannetaan rinnakkaistien ja alkukulkujen avulla maa- ja metsätalousliikenteen turvallisuutta ja sujuvuutta.			

16 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Merkittävin hanke, joka vaikuttaa valtatie 5 parantamiseen välillä Nuutilanmäki–Vehmaa, on rakenteilla oleva valtatie 5 osuus tiehanke Tuppurala–Nuutilanmäki. Hankkeet muodostavat kokonaisuuden, valtatie 5 parantaminen välillä Mikkeli–Juva. Hankkeiden yhteisvaikutusta on kuvattu seuraavasti Liikenneviraston [www-sivulla](http://www.sivulla):

Parannushanke tukee yhteysvälin Mikkeli–Kuopio kehittämistä pääteiden toimintalinjojen mukaisesti poistamalla valtatie 5:n yhden merkittävimmän ongelmakohdan. Tieosuuden ensisijainen ongelma on liikenteen sujuvuus, turvattomuus sekä haitat tien varren asutukselle ja maankäytön kehittämiseksi. Liikenne on hankkeen valmistuttua Mikkelin ja Juvan välillä sujuvaa ja turvallista pitkälle tulevaisuuteen. Hankkeessa Mikkeli–Nuutilanmäki-osuus rakennetaan nelikaistaisena, keskikaiteelliseksi tieksi, jonka liittymät toteutetaan eritasoisina uuteen maastokäytävään. Osuuden Nuutilanmäki–Juva parantamisen tavoitteena on saada myös tästä tiejaksosta mahdollisimman suurelta osin yhtä laadukas kuin hankkeen eteläisestä osasta..

17 Rakentamisen aikaiset vaikutukset kokonaisuutena

Rakentamisen aikaiset vaikutukset koostuvat sekä väliaikaisista että välittömistä ja pysyivistä, elinympäristöjen laatuun ja luonnonvaroihin kohdistuvista vaikutuksista.

Väliaikaiset rakentamisesta johtuvat vaikuttavat erityisesti maisemakuvaan ja asutuksen lähiympäristöön, muutokset ovat näkyvimmillään avoimessa maisematilassa ja pihapiirien läheisyydessä. Kallioleikkaukset ja maansiirtotyöt muokkaavat maisemaa nykyistä tiealuetta laajemmalla alueella, kun tien geometriaa parannetaan, tietä levennetään ja eritasoliittymiä ja uutta linjausta rakennetaan. Myös rinnakkaistien rakentaminen leventää visuaalisesti väyläkäytävää. Tiejaksolla on tehty talousmetsien hakkuuta useilla kohdilla, joka jonkin verran lieventää rakentamisesta aiheutuvia maisemallisia muutoksia, kun puusto on jo valmiiksi poistettu. Tienrakentamisen vaikutusta avointen maisematilojen laatuun lieventää jonkin verran myös se, että tielinja sijoittuu nykyisten peltoaukeiden reunalle, eikä halkaise maisemallisesti arvokkaita viljelyalueita.

Hankkeen rakentamisen aikaiset, väliaikaiset meluvaikutukset muodostuvat alueella tehtävistä maansiirtotöistä, räjäytyksistä sekä kuljetuksista. Vaikutukset kohdistuvat erityisesti niille osuuksille, joissa parannettava tai rakennettava tielinja on asutuksen läheisyydessä. Asutusta tien läheisyydessä on tiiviimin Pekurilassa, Kilpolassa sekä Hatsolan ja Vehmaan välisellä jaksolla ja lisäksi pistemäisesti nykyisen valtatie varrella. Vaihtoehdossa 2 meluhaitta Nuutilanmäen ja Kilpolanlahden välillä kohdistuu pääosin rakentamattomalle osuudelle. Rakentamisesta aiheutuva meluhaitta poistuu tien valmistuttua.

Rakentamisen aikaista tärinää syntyy mm. kallioleikkausten louhinnasta, lyöntipaalutuksesta, penkereiden ja tierakenteiden tiivistämisestä sekä massojen kuljetuksista ja käsittelystä. Vaihtoehdoissa 0+ ja VE1 maanrakennustöiden ja louhinnan määrä ja siten rakentamisen aikaiset tärinähaitat ovat vähäisempiä kuin vaihtoehdossa VE2.

Rakentamisen aikaiset liikenteelliset vaikutukset liittyvät rakentamisen aikaisiin tiejärjestelyihin, jotka todennäköisesti hidastavat ajonopeuksia ja aiheuttavat viivytyksiä läpiajavalle ja paikalliselle liikenteelle. Myös liikenteen päästöjen määrä voi tilapäisesti kasvaa, jos liikenne seisoo tai etenee hitaasti. Vaikutukset ovat vähäiset uuden linjauksen kohdalla, jossa voidaan rakentaa häiritsemättä valtatie liikennettä.

Pintavesiin kohdistuvia vaikutuksia syntyy VE 0+:ssa mm. siltapaikan lähivesialueen samentumisesta ja kiintoaineksen vapautumisesta, mikäli uoman pohjaa muokataan. Rakentamisen aikainen kiintoaines-, ravinne- ja humuskuormitus valumavesiin kasvaa rakennettavien Kurkisuon ohituskaistojen kohdalla VE 1:ssä. Muilta osin valumavesien vaikutusten arvioidaan jäävän vähäiseksi. VE 2:ssa rakentamisen aikaisten vesistövaikutusten arvioidaan olevan merkittävät. Kasvillisuuden poiston vuoksi uudessa maastokäytävässä valumavesiin johtuu kiintoainesta, humusta ja mahdollisia haitta-aineita. Uuden sillan rakentaminen aiheuttaa myös väliaikaista veden samentumista ja kiintoaineen vapautumista jokiuomassa. Valtatie kulkee hyvin lähellä useita lampia ja järviä, ja näillä ei ole juurikaan luontaisia viipymäalueita, joissa valumavedet puhdistuisivat. Pyörälammen kohdalla rakentaminen aiheuttaa merkittäviä muutoksia lammen luonnontilaan ja vedenlaatuun ja osa muutoksista jää pysyviksi. Väliaikaisia vaikutuksia kohdistuu todennäköisesti myös Pyörälammen alapuoliseen Levälampeen.

Pohjavesien osalta mahdolliset riskit kohdistuvat pääasiassa rakentamisvaiheeseen. Uuteen maastokäytävään rakentaminen muodostaa riskin koko jaksolla, kun suojaavat maakerrokset poistetaan. Erityisen merkittävä riski on Hatsolan pohjavesialueen kohdalla. Mahdollisen onnettomuuden sattuessa haitta-aineet päätyvät herkästi vain n. 110 metrin etäisyydelle työmaasta sijaitsevalle vedenottamolle. Tien rakentamisen vuoksi tehtävien syvien leikkausten kohdalla pohjaveden purkautuminen on mahdollista, jolla voi olla vaikutusta lähialueen talousvesikaivojen vedenkorkeuteen.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset luonnonoloihin ja luonnon monimuotoisuuteen vaihtoehdossa 0+ ovat hyvin vähäiset. Vaihtoehdoissa 1 ja 2 haitalliset välittömät vaikutukset syntyvät jo rakentamisen aikana. Molemmissa vaihtoehdoissa rakentamistoimenpiteet aiheuttavat luonnonympäristön tuhoutumista ja heikkenemistä, kun kaikki kasvillisuus poistetaan tarvittavalta alueelta. Vaihtoehdossa 2 poistettava kasvillisuusalue on vielä merkittävästi laajempi, ja lisäksi poistetaan 2 liito-oravien papanapuuta. Rakentamisen aikainen melu voi myös karkottaa alueelta melulle herkkiä eläin- ja lintulajeja.

18 Haittojen lieventäminen ja suositukset jatkosuunnittelulle

Hankkeesta aiheutuvia haittoja voidaan lieventää ja torjua merkittävästi jo suunnitteluvaiheessa. Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä on määritelty toimenpiteitä, jotka kohdistuvat niin hankkeeseen kuin siihen liittyvän maankäytön kehittämiseen. Toimenpiteet on koottu yhteenvetona oheiseen taulukkoon.

Taulukko 22. Haitallisten ympäristövaikutusten lieventämistoimenpiteet suunnittelu- ja rakentamisvaiheissa.

	Yhteenveto haittojen lieventämisestä
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	Tulevissa maankäyttösuunnitelmissa huomioidaan valtatie melualue, ja varataan riittävä suojaetäisyys melulle herkille toiminnoille.
Luonnonolot ja arvokkaat luontokohteet	Suunnittelualueelle sijoittuvien direktiivilajien elinympäristöt huomioidaan suunnitteluratkaisuissa ja rakentamisvaiheessa. Haittojen lieventämistoimenpiteet kohdistuvat liito-oravien elinympäristöön, Pyörälammen sirolampikorento- ja viitasammakko -elinympäristöön ja saukon mahdolliseen esiintymiseen Kilpolankoskella. Liito-oravien kulkuyhteyksiä varmistetaan säilyttämällä hyppypuita, Pyörälammella huomioidaan lajikohtaiset vaatimukset ja suositukset lisääntymis- ja levähdysalueille ja saukolle varataan Kilpolankosken uuden sillan alla kulkuyhteys.
Maa- ja kallioperä	Haittoja lievennetään parhaiten hyödyntämällä mahdollisimman tehokkaasti hankkeella syntyvät kiviainekset joko hankealueella tai sen läheisyydessä. Kiviaineksen laatu tutkitaan mahdollisten haitallisten aineiden varalta. Rakentamisessa käytetään vain vaarattomia kiviaineita. Suunnittelualueella olevat pilaantuneet maat puhdistetaan hankkeen yhteydessä. Jos pilaantuneita maita havaitaan rakentamisen aikana lisää, ne tutkitaan ja ouhdistetaan tarpeen mukaan.
Pintavedet	Rakentamisen aikaisia haittoja lievennetään parhaiten työmaan eroosion hallinnalla, kuivatusvesien paikallisella imeytyksellä ja käsittelyllä erilaisin rakentein. Vaihtoehdossa 2 viivytyrakenteita toteutetaan useisiin laskuoihin ennen valumavesiä vastaanottavaa vesistöä. Liukkaudentorjunnassa käytettävästä tiesuolasta syntyvästä kloridikuormituksesta aiheutuvia vesistövaikutuksia on vaikea lieventää ilman valtatie hoitoluokan laskua. Vaihtoehtoisten liukkaudentorjunta-aineiden vesistövaikutukset voivat myös olla ongelmallisia. Hankkeen yhteydessä haettavien vesilupien lupaehtojen noudattamisella lievennetään tai ehkäistään haitallisia vesistövaikutuksia lupakohteiden alueella.
Pohjavedet	Pohjavesille aiheutuvia haitallisia vaikutuksia voidaan ehkäistä työmaa-alueen toimivan liikenteenohjauksen sekä työvaiheiden vaihteittain toteuttamisen keinoin. Mahdolliset käytössä olevat talousvesikaivot kartoitetaan tien rakennussuunnitelman yhteydessä. Rakentamisen ja käytön aikaisia vaikutuksia talousvesikaivoihin seurataan riittävällä tarkkuudella. Rakentamisen ja tien kunnossapidon aikana huolto tehdään pohjavesialueen ulkopuolella. Pohjaveteen kohdistuvia riskejä voidaan lieventää suolausta vähentämällä. Kokonaisuutena valtatie parantaminen VE 2 mukaisesti ja pohjavedensuojauksen uusiminen vähentää pohjaveteen kohdistuvia riskejä.
Maisema ja kulttuuriperintö	Valtatien rakentamiseksi tehtävä puuston poisto tulisi aloittaa mielellään viitisen vuotta ennen rakentamista, jotta uusi reunapuusto ehtii sopia muutoksiin. Hankealueella on jo nyt tehty paljon talousmetsien hakkuita, joka palvelee myös tien rakentamista. Tieympäristö viimeistellään metsityksin, istutuksin ja nurmetuksin matsätyypin tai ympäristön luonteen mukaisesti. Kilpolan kohdalla olevat muinaisjäännökset dokumentoidaan, ja tarvittavin osin poistetaan ennen rakentamista. Myllyjoen paikallisesti arvokkaan sillan ympäristöä siistitään rakentamistoimenpiteiden yhteydessä, jotta kasvillisuus ei vaurioita sitä.
Melu, tärinä ja päästöt	Meluhaittoja torjutaan rakentamalla meluesteitä niihin kohteisiin, jossa esteillä pystytään järkevästi ja kustannustehokkaasti suojaamaan melulle herkkiä kohteita. Estevaihtoehdot ovat kaide, valli ja aita. Meluvalleja pyritään suosimaan niissä kohteissa, jossa on tilaa, ja esteet voidaan maisemoida osaksi muuta ympäristöä. Tärinähaitat ovat käytännössä pääosin rakentamisen aikaisia haittoja, jotka poistuvat tiehankkeen valmistuttua Tärinää aiheuttavissa työvaiheissa huomioidaan ajankohta. Päästöihin voidaan jonkin verran vaikuttaa tien geometrian parantamisella ja ohituskaistajärjestelyillä sekä talviajan nopeusrajoituksilla ja lainsäädännöllisesti nastarenkaiden käyttökauden rajauksella.
Ihmisten elinolot, terveys ja hyvinvointi	Elinympäristön viihtyisyyttä voidaan parantaa nykytilanteeseen verrattuna meluesteiden avulla. Liikenteen aiheuttamiin päästöihin voidaan parhaiten vaikuttaa teknisten ja lainsäädännöllisten keinojen avulla. Päästöhaittoihin ympäröivälle asutukselle voidaan vaikuttaa myös sijoittamalla uudet toiminnot riittävän kauas tiealueelta. Kasvillisuuden ja meluesteiden avulla voidaan hiukkasten kulkeutumista hieman vähentää olemassa olevan asutuksen kannalta. Uusilla, turvallisilla jalankulku- ja pyöräily-yhteyksillä sekä hitaan liikenteen yhteyksillä parannetaan maa- ja metsätalousalueiden ja virkistysalueiden saavutettavuutta. Erityisen tärkeä asia alueen asukkaiden ja toimijoiden kannalta on rakennusvaiheen tiedotus, miten työmaa etenee ja millaisia kiertotiejärjestelyjä rakennetaan ja miten toimenpiteet vaikuttavat omaan arkeen ja turvallisuuteen.

19 Epävarmuustekijät

Ympäristövaikutusten arvioinnissa on seikkoja, joihin liittyy epävarmuutta. Kaikkia tekijöitä ei tunneta riittävän hyvin ja arvio joudutaan osittain perustamaan oletuksille. Hankkeeseen liittyvät epävarmuustekijät koskevat esimerkiksi yhdyskunnan kehittymistä, maankäyttöä sekä liikenteen todellista kasvua ja luontoarvoja. Muutoksia voi tulla sekä rakentamisen että käytön aikana.

Arviointiin liittyvää epävarmuutta lieventää hieman se, että pääosin tien parantaminen toteutetaan olemassa olevan tielinjan kohdalle. Vaihtoehdon 2 Nuutilanmäen ja Kilpolan välinen 3 kilometriä pitkä uusi tielinja sijoittuu suurelta osin talousmetsän hakkuu-alueelle. Epävarmuus liikenteestä aiheutuviin melu- ja päästöhaittoihin liittyy mm. liikennemäärien todelliseen kasvuun ja ajoneuvojen tekniseen kehittymiseen sekä yleiseen talouskasvuun. Tavoite lisätä kävelyn ja pyöräilyn sekä joukko liikenteen kulkumuoto-osuutta sisältää myös epävarmuustekijöitä.

Maankäytön kehittymisen kannalta epävarmuutta voi tuottaa niiden toteutumisen ajankohta, miten tiehanke ja yhdyskunnan kehittyminen todellisuudessa tukevat toisiaan.

Luontoarvoihin liittyvää epävarmuutta on pyritty lieventämään tarkentavin lajist selvityksin, joka on myös osoittanut, että edellisiin selvityksiin nähden joidenkin lajien lisääntymis- ja levähdysalueet ovat jonkin verran muuttuneet. Tieympäristössä saattaa olla tietyille lajeille soveltuvaa elinympäristöä, mutta niitä ei maastossa ole havaittu.

20 Jatkosuunnittelu, luvat ja päätökset

20.1 Jatkosuunnittelu

Tavoitteena on saada tiesuunnitelman muutossuunnitelmasta hyväksymispäätös alkuvuodesta 2019, jonka jälkeen voidaan viimeistellä rakennussuunnitelma.

Samanaikaisesti rakennussuunnitelman laadinnan kanssa haetaan hankkeen toteuttamisen vaatimat vesilain (587/2011) ja muinaismuistolain (295/1963) mukaiset luvat sekä luonnonsuojelulain (1096/1996) mukaiset poikkeamispäätökset.

20.2 Hankkeen toteutusaikataulu

Tämän hetkisen arvion mukaan valtatie 5 Nuutilanmäen ja Vehmaan välisen osuuden parantamishanke voidaan kilpailuttaa kevättälvellä 2019. Tavoitteena on käynnistää rakennustyöt keväällä 2019 ja saada Nuutilanmäki–Vehmaa -välin tiejärjestelyt valmiiksi vuonna 2022.

20.3 Tarvittavat luvat ja päätökset

YVA-selostusvaiheessa on pyritty tunnistamaan, mitä lupia ja päätöksiä hankkeen yhteydessä tulee hakea ennen rakentamisen aloittamista.

Hankkeen toteuttamiseen tarvittavia lupia ja päätöksiä ovat:

- tiesuunnitelman hyväksymispäätös
- luonnonsuojelulain (1096/1996) mukainen poikkeamislupa luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämis- ja heikentämiskiellosta Pyörälammen kohdalla koskien viitasammakkoa ja sirolampikorentoa, sekä Vehmasselän, Vihotunpuron ja Myllyjoen kohdalla koskien liito-oravaa.
- vesilain (587/2011) mukaiset luvat Kilpolankosken vesistösilälle sekä valtatie oikaisulle ja leventämiselle Pyörälammen ja Nääringinjärven kohdalla, mahdollisesti myös Myllyjoen levennettävälle vesistösilälle
- mahdollinen muinaismuistolain (295/1963) mukainen kajoamislupa
- maa-aineslain (555/1981) mukaiset ottamisluvat
- murskaustoimintaan tarvittavat ympäristöluvut
- maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaiset maisematyöluvut
- ympäristönsuojelulain (527/2014) mukainen ilmoitus tilapäistä melua tai tärinää aiheuttavasta toiminnasta
- muut rakentamisen aikaiset luvat

21 Vaikutusten seurantaohjelma

Vaikutusten seurannan tarve kohdentuu erityisesti pinta- ja pohjavesiin sekä luontodirektiivin liitteen IV (a), erityisesti suojeltaviin ja uhanalaisiin lajeihin.

Pintavesien seuranta toteutetaan vesilupien lupaehtojen mukaisesti Kilpolankosken, Pyörälammen ja Nääringinjärven alueilla.

Myllyjoen vedenlaadun seurannasta sovitaan erikseen. Pikkulampien kertaluonteiset näytteet otetaan ennen rakentamisen aloitusta, kontrollinäytteet otetaan sen jälkeen, kun tie on ollut käytössä. Näytteidenoton tarkempi ajankohta sovitaan myöhemmin erikseen.

Pohjaveden laadun seurantaan jatketaan Hatso-lan pohjavesialueella. Kloridiseurannassa käytettävien havaintoputkien paikkaa joudutaan mahdollisesti muuttamaan. Soveltuvat sijainnit ratkaistaan jatkosuunnittelun yhteydessä.

Lähellä rakentamisaluetta sijaitseville talousvesikaivoille järjestetään tarkkailu, tarkkailupaikkojen sijainti ja määrä tarkentuvat rakennussuunnitelmavaiheessa.

Direktiivilajien (liito-oravat, viitasammakko, sirolampikorento) seurantainventointi toteutetaan rakentamisvaiheen ja tien käyttöönoton jälkeen, ajankohta sovitaan myöhemmin.

Hankkeen liikenteellisiä vaikutuksia seurataan liikennemäärien kehittymisen ja onnettomuuksien määrän kautta tien valmistumisen jälkeen. Liikennejärjestelyjen vaikutus kunnan maankäyttöön ja elinvoimaisuuteen on pitkäjänteisesti seurattava asia.

Lähteet

Destia Oy/ iLiitu -palvelu
Etelä-Savon liitto (2018). Alueiden käyttö. Maakuntakaavoitus. http://www.esavo.fi/kaavat
Finlex/ Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170252
Finlex/ Maantielaki https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2005/20050503
Finlex/ Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170277
Haajanen, Kirsi & Lindsberg Elina (2012). Juvan Hatsolan ja Rapionkankaan pohjavesialueiden suojelusuunnitelma. 43 s. Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen raportteja 22/2012. Dnro ESAELY/42/07.00/2010 https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/76647/Raportteja_22_2012.pdf?...4...
Herkko Jokela (2008). Maanteiden huleveden laatu. Kirjallisuustutkimus. Helsinki 2008. Tiehallinto, Keskushallinto. Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 81/2008. 48 s. + liitt. 1 s. ISSN 1459-1561, TIEH 4000686-v.
IVAR3-ohjelmisto, Liikennevirasto, 2018.
Juvan karttapalvelu (2018). http://juva.karttatiimi.fi/
Juvan kunta (2018). Kaavoitus. Voimassa olevat yleiskaavat. http://www.juva.fi/palvelut/tekniset-palvelut/kaavoitus/voimassa-olevat-yleiskaavat
Juvan kunta (2018). Kaavoitus. Voimassa olevat asemakaavat. http://www.juva.fi/palvelut/tekniset-palvelut/kaavoitus/voimassa-olevat-asemakaavat
Juvan kunta www.juva.fi/ Juvan palvelukartta
Juva, Nevajärven yleiskaava-alueen muinaisjäännösinventointi 2011, Mikroliitti Oy, Timo Jussila, Timo Sepänmaa
Juva, Pekurilanjoen varustukset (muinaisjäännösrekisterin tunnus 1000002058), muistio, Museovirasto, Koponen Martti 2018
Liikennevirasto/ Väylänpidon vuorovaikutusohje 21/2011
Maanmittauslaitos (2018). Karttapaikka.
Mikkelin kaupunki, Kangasniemen, Hirvensalmen, Mäntyharjun, Pertunmaan sekä Puumalan kunnat, Sito/ Mikkelin seudun viisaan liikkumisen suunnitelma 2014
Museovirasto (2018). Kulttuuriympäristön palveluikkuna. https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/portti/read/asp/default.aspx
Pohjois-Savon Ely-keskus, Destia Oy/ Lusi-lisalmi yhteysväliselvitys 27.6.2014
Pohjois-Savon ELY-keskus, Ramboll Oy/ Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon verkkoselvitys, raportteja 46/2017
Saaririnne, Anni-Maria (2011). Murtonen- järven tila, Ekologinen luokitus ja kunnostustoimet. 67 s. Opinnäytetyö / Ympäristökologia. Mikkelin ammattikorkeakoulu
Suomen ympäristökeskus (2018). Maaperän tilan tietojärjestelmä (MATTI).

Suomen ympäristökeskus (2018). Ympäristökarttapalvelu Karpalo. https://www2.ymparisto.fi/Karpalo/SilverlightViewer.aspx
Suomen ympäristökeskus (2018). Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta. http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Ymparistotietojarjestelmat
Talja, A., Vepsä, A., Kurkela, J. & Halonen, M. 2008. Rakennukseen siirtyvän liikennetärinän arviointi. VTT tiedotteita 2425. Espoo 2008.
TARVA-ohjelmisto, VTT, 2018
Tiehallinto/ Ympäristövaikutusten arviointi tiehankkeiden suunnittelussa TIEH 2000027-09
Tierekisteri, Liikennevirasto, 2018
Tiesuunnitelma välillä Nuutilanmäki–Vehmaa, Liikennevirasto, Liito-oravaselvitys, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2.7.2018, P35414P001
Vallila, Erja (2015). Pohjavesialueilla kulkevien teiden luiskasuojaukset. Päivitys 2010. Liikennevirasto, Infra ja ympäristö -osasto. Helsinki 2015. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 12/2015. 74 sivua. http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf8/lts_2015-12_pohjavesialueilla_kulkevien_web.pdf
Vallila, Erja (2015). Luiskasuojauksen vaikutuksista pohjaveden kloridipitoisuuteen eräissä kohteissa. Liikennevirasto, Infra ja ympäristö-osasto. Helsinki 2015. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 13/2015. 85 sivua ja 2 liitettä. http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf8/lts_2015-13_luiskasuojauksen_vaiikutuksista_web.pdf
Valtatien 5 parantaminen välillä Tuppurala -Vehmaa, luontoselvityksen täydennys, Enviro, Markku Nironen ja Marko Vauhkonen 13.12.2016
Valtatie 5 Tuppurala -Vehmaa, tiesuunnitelma, luontoselvitys, Enviro 2012
Valtatie 5, täydentävät lajistوسelvitykset 2017, Enviro, Marko Vauhkonen 12.8.2017
Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 1.4.2018
Viitostie ry/ Viitostien parantamisen vaikutukset alueen yritysten kilpailukykyyn ja logistiikkakustannuksiin, Markus Ylönen, diplomityö, tarkastaja Professori Timo Pirttilä, Lappeenrannan teknillinen yliopisto 2018
Viitostie ry https://www.kansallisvayla.fi/
VNp 993/1992. Valtioneuvoston päätös melutason ohjeravoista. viitattu 15.8.2018 Valtion säädöstietopankki Finlex. http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1992/19920993
Vuoksen vesienhoitoalue (2018). Vesien tila hyväksi yhdessä. Vuoksen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016–2021. 241 s. Etelä-Savon, Kaakkois-Suomen, Pohjois-Karjalan ja Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesiensuojelu/Vesienhoidon_suunnittelu_ja_yhteisty/Vesienhoitoalueet/Vuoksi/Vesienhoitosuunnitelma_ja_taustaselvitykset
Väestörekisterikeskus (2018). Rakennus- ja huoneistorekisteri.
Ympäristöministeriö (2018). Ympäristöministeriö pyytää lausuntoja Etelä-Savoon perustettavista valtion maiden luonnonsuojelualueista. Tiedote 23.4.2018 klo 15.35. http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Tiedotteet/Ymparistoministerio_pyytaa_lausuntoja_Et(46571)