



Valtatien 9 parantaminen välillä Tampere-Orivesi

Ympäristövaikutusten arvioinnin täydentäminen

Valtatien 9 parantaminen välillä Tampere-Orivesi

Ympäristövaikutusten arvioinnin täydentäminen

Tiehallinto

Tampere 2009

Kannen kuva: Ari Vandell

ISSN 1457-9871
ISBN 978-952-221-206-1
TIEH TIEH 1000229-09

Verkkojulkaisu pdf (www.tiehallinto.fi/julkaisut)

ISSN 1459-1553
ISBN 978-952-221-207-8
TIEH TIEH 1000229-v-09

TIEHALLINTO
Hämeen tiepiiri

Yliopistonkatu 38
33100 TAMPERE
Puhelin 0204 22 11

Valtatien 9 parantaminen välillä Tampere-Orivesi : Ympäristövaikutusten arvioinnin täydentäminen / Hämeen tiepiiri, Tampere: Tiehallinto, 2009 , 108 s. + liitt. 10 s.
ISSN 1457-9871, ISBN 978-952-221-206-1, TIEH 1000229-09, ISSN 1459-1553,
ISBN 978-952-221-207-8, TIEH 1000229-v-09.

Asiasanat: Ympäristövaikutusten arviointi, ympäristöhaitat, päätiet, maantiet, moottoriliikennetiet, vaikutus selvitykset, Hämeen tiepiiri, Tampere, Ten-verkko
Aiheluokka: 05; U502/504

TIIVISTELMÄ

Selvitys laadittiin täydentämään valtatien 9 parantamista Tampereen ja Oriveden välillä koskevaa ympäristövaikutusten arviointiselostusta. Kesäkuussa 2008 valmistunut arviointiselostus sekä täydennysosa muodostavat kokonaisuuden, joka sisältää kyseisen hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin raportoinnin.

Liikennetekniset vaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana ja sen jälkeen on kehittämisvaihtoehdon VE 1 suunnittelun yhteydessä tarkasteltu moottoritien päättämiskohtaan, eritasoliittymiin sekä kevytliikenteen järjestelyjen ja rinnakkaistiestön vaihtoehtoja. Täydennykseen on liitetty alavaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailutaulukot.

Liikenteelliset vaikutukset

Täydennyksessä tarkasteltiin joukkoliikennehankkeiden vaikutusta hankkeen ennustettuihin liikennemääriin. Valtatien 9 yleissuunnitelman liikenneennuste perustuu Nurmi-Sorilan joukkoliikenteen hoitamiseen linja-autoilla. Välillä Alasjärvi ja Aitovuori valtatien 9 autoliikenteen ennuste säilyy joukkoliikennetarkistuksesta riippumatta suurena. Liikenneministeriön uuden selvityksen perusteella Tampereen ja Oriveden välin joukkoliikenteen kehittäminen ei merkittävästi vaikuta henkilöautoliikenteen määrään kyseisellä yhteysvälillä.

Kehittämisvaihtoehdossa VE 1 tutkitut valtatien risteämisen eritasoratkaisut sekä erilliset kevyen liikenteen väylät ja rinnakkaistieratkaisut vähentävät valtatien muodostamaa estevaikutusta sekä parantavat kevyen liikenteen turvallisuutta.

Maa ja kallioperä sekä luonnonvarat

Hankealueella Tampereen ja Oriveden välillä kallioperän, maaperän ja pohjaveden arseenipitoisuudet ovat luontaisesti korkeampia kuin muualla Suomessa. Tiealueelta saatavaa kallio- ja maa-ainesta voidaan käyttää tienrakentamiseen irrottamispaikkojen lähellä eikä siitä aiheudu merkittävää riskiä ympäristölle.

Pintavedet

Olkahistenlahden uuden tiepenkereen kohdalta tehtiin sedimenttitutkimus, jossa analysoitiin myös sedimenttien metallipitoisuudet. Olkahistenlahden sedimentit ovat lähes luonnontilaisia. Nikkelin normalisoitu pitoisuus ylitti raja-arvon yhdessä syvänpisteessä. Sedimenttejä ei kuitenkaan ole tarkoitettu kaivaa ja läjittää eikä pohjan laatu edellytä erityistoimia tietä levennettäessä.

Maantiehulevesien vaikutusta arvioitiin vesistökohtaisesti. Valtatie ei nykyään eikä nelikaistaiseksi parannettuna tai rakentamisen aikana aiheuta merkittäviä haittoja vesistöjen laadulle ja käyttökelpoisuudelle. Pysyvien laskeutusaltaiden rakentaminen ei ole vedenlaadun kannalta tarpeellista.

Eliöstö ja elinympäristöt

Täydennyksessä selvitettiin tarkemmin ekologisten yhteyksien toteuttamista ja vaikutuksia eliöstön liikkumiseen. Tasanteen kohdalle laadittiin vaihtoehtoja eritasoliittymän sekä ekologisen ja virkistysyhteyden sovittamiseksi. Ekologisen yhteyden suunnittelussa painotettiin erityisesti liito-oravan luontaista liikkumista, mutta ratkaisut parantavat nykyiseen verrattuna myös muiden eläinten liikkumismahdollisuuksia.

Valtatien 9 vierellä sijaitsevien liito-oravien elinpiirien ja mahdollisten valtatieen ylityspaikkojen tarkastuksen perusteella valtatieen leventäminen ja Aito-vuoren eritasoliittymä eivät haittaa liito-oravien elinympäristön ydinalueita ja Hangaslahden liito-oravien kulkureitti voidaan turvata Nurmi-Sorilan suuntaan.

Valtatien leventäminen ei vaikuta tummaverkkoperhosen elinympäristöihin ja hankkeen vaikutus perhospopulaatioon arvioitiin vähäiseksi.

Yleissuunnittelussa on lisätty Orivedelle toinen seudulliseen virkistysreittiin liittyvä riista-alikulku. Maakunnallisella luonnon ydinalueella valtatie nykyistä ekologista estevaikutusta voidaan vähentää korvaamalla valtatie alittavia rumpuja paremman läpikulkumahdollisuuden mahdollistavilla silloilla.

Kulttuuriperintö, maisema ja taajamakuva

Maisema-analyysiä täydennettiin uusilla tiedoilla. Hankkeen keskeiset vaikutukset sisältyvät arviointiselostukseen. Paikallisia lähiympäristöön kohdistuvia vaikutuksia on esitetty alavaihtoehtojen vertailutaulukossa.

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Suunnittelun yhteydessä on tarkistettu yhteystarpeet ja niiden toteuttaminen. Tasanteen kohdalla on tutkittu virkistysreitin sijoittamista valtatie alituksen sijasta valtatie ylittävälle sillalle. Metsäalueella eritasosillat sekä rinnakkais-tieverkosto parantavat vapaa-ajanliikkumisen mahdollisuuksia ja turvallisuutta.

Melu ja elinympäristön laatu

Meluntorjunnan yksityiskohtainen suunnittelu edellyttää ympäristövaikutusten arviointivaiheessa tehtyä tarkempaa suunnittelua. Ramppien vierellä voidaan meluntorjunnalla saavuttaa tavoitteen mukainen melun enimmäistaso. Valtatie parantamisella ja siihen sisältyvillä toimenpiteillä vähennetään suunnittelualueen asukkaille tieliikenteestä nykyisin aiheutuvia haittoja ja parannetaan ihmisten liikkumismahdollisuuksia.

Alavaihtoehtoja ihmisten lähiympäristön kannalta on arvioitu liitetäulukossa.

Päästöt ilmaan ja vaikutus ilman laatuun

Leviämismallitarkastelun perusteella nykyinen liikenne ja ennusteen mukainen lisääntyvä liikenne eivät aiheuta merkittävää valtatie ja Aitolahdentien lähialueella sijaitsevalle asutukselle kohdistuvaa ilmanlaatuhahtaa. Lähim-

mäksi valtatie 9 rakennettujen asuintalojen piha-alueilla voi erityisesti tien ja autojen kulumisesta peräisin olevien hiukkasten vuorokausiohjearvo ajoittain ylittyä vuoden 2030 liikennemäärillä. Tasanteen liittymä vähentää Aitolahdentien alkupäässä lähellä tietä sijaitsevaan asutukseen kohdistuvaa alitusta..

Valtatien 9 parantaminen Tampereen ja Oriveden välillä ei ole haitallinen ilmastovaikutusten kannalta seudullisesti tarkasteltuna.

Haittojen lieventäminen, lupatarpeet

Hankkeen jatkosuunnittelun aikana on tarpeen kiinnittää huomiota muun muassa suunnittelutarkkuuden ja ympäristövaikutusten kannalta mahdollisiin ympäristötietojen tarkennuksiin sekä lieventämistoimien suunnitteluun. Hankkeen toteuttaminen edellyttää muun muassa vesilain mukaisia lupia.

Vaihtoehtojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuus

Ympäristövaikutusten kannalta hankkeen toteuttamatta jättäminen **VE 0** aiheuttaisi liikenteestä aiheutuvien haittojen ja riskien lisääntymisen. Etenkin liikenteen meluhaitat ja estevaikutus merkitsevät, että alueella on välttämättömää vähintäänkin rakentaa meluesteitä sekä liikenneturvallisuutta ja liikkumismahdollisuuksia parantavia järjestelyjä.

Ihmisiin ja ympäristöön kohdistuvien vaikutusten kokonaisuuden kannalta paras on vaihtoehto **VE 1**. Valtatien eritasoliittymiä, rinnakkaistie- tai kevytliikennejärjestelyjä koskevien alavaihtoehtojen vaikutuksilla ei ole olennaisia eroja lukuun ottamatta alavaihtoehtoa **SU 1C** (Suinulan eritasoliittymä), joka antaa eniten mahdollisuuksia alueen maankäytön ja yhdyskuntarakenteen kehittämiselle. Vaihtoehdon **VE 1** aiheuttamat paikalliset ympäristömuutokset rajoittuvat jo nykyisen tienkin muuttamaan ympäristöön, mutta eivät aiheuta suojeltujen kohteiden tai ympäristöarvojen kannalta merkittävää heikennystä.

ESIPUHE

Tiehallinnon Hämeen tiepiiri toimitti valtatie 9 parantamisesta Tampereen ja Oriveden välillä ympäristövaikutusten arviointiselostuksen Pirkanmaan ympäristökeskukselle 27.6.2008. YVA-selostus oli yleisön nähtävillä 11.7.-5.9.2009. Lausuntojen määräaika oli 5.9.2009.

Nähtävilläolon jälkeen tiepiiri ja ympäristökeskus ovat neuvottelussa syksyllä 2008 todenneet, että tehtyä ympäristövaikutusten arviointia täydennetään ennen yhteysviranomaisen lausunnon antamista. Tiepiiri, ympäristökeskus ja tiepiirin konsulttina suunnittelua ja ympäristövaikutusten arviointia tekevä Destia Oy ovat pitäneet asiaa koskevan neuvottelun 13.3.2009.

Ympäristövaikutusten arviointia täydentävät selvitykset on laadittu vuoden 2009 kuluessa. Selvitykset on tehty osin liittyen hankkeen yleissuunnitelman laatimiseen siten, että on selvitetty mahdollisia haittojen lieventämiskeinoja ja niiden toteuttamiskelpoisuutta. Keskeisten lisäselvitysten tuloksia ja haittojen lieventämistoimia on käsitelty hankeryhmässä.

Hankkeesta vastaa Tiehallinnon Hämeen tiepiiri. Tiepiirissä työstä vastaa tienpidon suunnittelija Harri Vitikka. Lisäksi tiepiiristä työhön on osallistunut ympäristövastaava Marketta Hyvärinen. Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteysviranomaisena toimii Pirkanmaan ympäristökeskus, jonka yhteyshenkilönä toimii ylitarkastaja Leena Ivalo. Työn ohjauksesta vastaa hankeryhmä.

Selvitysten laatimisesta on vastannut Destia Oy, jossa projektipäällikkönä ja liikenneasiavastaavana toimii Ari Vandell. Lisäselvitysten laatimisesta on vastannut FM Raino Kukkonen, jonka lisäksi työhön ovat osallistuneet FM Anne Ekholm, MMM Päivi Jylänki ja maisema-arkkitehti Laura Soosalu. Lisäselvitysten laatimiseen ovat osallistuneet Destia Oy:n alikonsultteina Enwin Oy, Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry sekä Suomen Luontotieto.

Tampereella kesäkuussa 2009

Tiehallinto
Hämeen tiepiiri

Sisältö

1	JOHDANTO	13
2	LIIKENNETEKNISET VAIHTOEHDOT	13
2.1	Vaihtoehtoon 1 liikennetekniset alavaihtoehdot	13
2.1.1	Moottoritien päättäminen	14
2.1.2	Eritasoliittymävaihtoehdot	15
2.1.3	Kevytliikenteen vaihtoehdot	15
3	LIIKENTEELLISET VAIKUTUKSET	16
3.1	Lähtökohta	16
3.2	Joukkoliikenteen kehittämisen vaikutukset valtatie liikennemääriin	16
3.3	Vaikutukset kevyen liikenteen osalta	18
4	MAA JA KALLIOPERÄ SEKÄ LUONNONVARAT	20
4.1	Lähtökohta ja aineisto	20
4.2	Arseenipitoinen kalliokiviaines hankealueella	20
4.2.1	Arseeni kallio- ja maaperässä	20
4.2.2	Arseeni pinta- ja pohjavesissä	21
4.3	Arseenin ympäristövaikutukset	21
4.3.1	Arseenin vapautuminen vesiin	21
4.3.2	Vaikutukset ekologiaan	21
4.3.3	Vaikutukset terveyteen	21
4.3.4	Arseenia koskevat raja-arvot	21
4.4	Hankkeen vaikutukset arseenin vapautumiseen	22
4.4.1	Tienrakentaminen	22
4.4.2	Talousveden käyttö hankealueella	23
4.5	Luonnonvarojen kulutus ja rakennusjätteiden käyttö tienrakentamisessa	23
4.5.1	Luonnonvarojen käyttö	23
4.6	Rakennusjätteiden käyttö tienrakentamisessa	24
4.6.1	Betonimurske	24
4.6.2	Tiilimurske	25
4.7	Yhteenvedo	25
5	POHJAVEDET	25
6	PINTAVEDET	26
6.1	Lähtökohta ja aineisto	26
6.2	Olkahistenlahden sedimentin laatu ja hankkeen vaikutukset	26
6.2.1	Sedimenttitutkimuksen suorittaminen	26
6.2.2	Haitta-ainepitoisuudet	27

6.2.3	Metallipitoisuuksien vertailu merialueen ohjearvoihin	28
6.2.4	Sedimentin muut ominaisuudet	28
6.2.5	Työnaikaiset vaikutukset Olkahistenlahdella ja lisäselvitystarpeet	28
6.3	Maantiehulevedet ja hankealueen vesistöt	29
6.3.1	Maantiehulevesien laatu ja mahdolliset haittavaikutukset	29
6.3.2	Kokemuksia tievesien tarkkailusta	30
6.3.3	Vaikutusten lieventämiskeinot	31
6.3.4	Vesistökohtaiset tarkastelut	32
6.3.5	Järvien suolaantuminen	38
6.3.6	Rakentamisen aikaiset vaikutukset vesistöön ja lisäselvitystarpeet	39
7	ELIÖSTÖ JA ELINYMPÄRISTÖT	41
7.1	Lähtökohta	41
7.2	Arviointimenetelmä ja –aineisto	41
7.3	Ekologisten yhteyksien merkitys	41
7.3.1	Yleistä	41
7.3.2	Populaatioekologinen lähtökohta	43
7.3.3	Ekologiset yhteydet alueidenkäytön suunnittelussa	45
7.4	Liito-oravien esiintyminen – lisäselvitys	48
7.4.1	Tutkimusalue ja menetelmä	48
7.4.2	Tutkimusalueella havaitut asutut liito-oravan elinpiirit keväällä 2009	49
7.4.3	Mahdollisten valtatie 9:n liito-oravan ylityspaikkojen selvitys	51
7.4.4	Yhteenveto liito-oravan esiintymisestä ja kulkureiteistä	52
7.5	Vaikutukset ekologiin yhteyksiin ja eliöstöön	53
7.5.1	Tasanteen eritasoliittymän kohta	53
7.5.2	Hangaslahden liito-oravien kulkuyhteydet	60
7.5.3	Tarastenjärven länsipuolen viheryhteys	61
7.5.4	Suinula–Orivesi välinen valtatiejakso	67
7.5.5	Hangaslahden lietetataresiintymä	70
7.6	Rakentamisen aikaiset haitat eliöstölle ja ekologialle	70
7.7	Yhteenveto	70
8	KULTTUURIPERINTÖ, MAISEMA JA TAAJAMAKUVA	70
8.1	Lähtökohta	70
8.2	Inventoimattomat rakennuskohteet	70
8.3	Arkeologinen perintö	70
8.4	Vaikutukset ja haittojen lieventäminen	70
9	YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ	70

9.1 Virkistysyhteydet ja seudulliset ulkoilureitit	70
10 MELU	70
10.1 Liittymien ja niiden alavaihtoehtojen melualueiden laajuus	70
10.2 Virkistys ja ulkoilu- sekä suojelualueiden melu	70
11 TÄRINÄ	70
12 PÄÄSTÖT ILMAAN JA VAIKUTUS ILMAN LAATUUN	70
12.1 Lähtökohta	70
12.2 Ilmanlaatua ja vaikutuksia koskevaa taustaa	70
12.2.1 Ilmanlaadun raja- ja ohjearvot	70
12.3 Arviointimenetelmä ja aineisto	70
12.4 Tieliikenteen päästöt	70
12.4.1 Yleistä tieliikenteen päästömääräysten kehityksestä ja Suomen päästöennusteista	70
12.4.2 Mallinnuksessa käytetyt liikennemäärät ja päästöjen laskenta	70
12.4.3 Tiekohtaiset päästöt	70
12.4.4 Päästöjen leviäminen aluejakaumakuvina	70
12.5 Tulosten arviointi ja johtopäätökset	70
12.5.1 NO ₂ -pitoisuudet	70
12.5.2 PM _{2,5} -pitoisuudet	70
12.5.3 PM ₁₀ -pitoisuudet	70
12.6 Vaihtoehtojen vertailu	70
12.7 Yhteenveto vaikutuksista	70
12.8 Haittojen lieventäminen	70
12.9 Arvioinnin epävarmuustekijät	70
12.10 Vaikutukset ilmastonmuutoksen kannalta	70
Tiehallinto ja ilmastonmuutos	70
13 IHMISET JA YHTEISÖT	70
14 HAITTOJEN LIEVENTÄMINEN, SEURANTA SEKÄ LUPATARPEET	70
15 YHTEENVETO YMPÄRISTÖVAIKUTUKSISTA JA VAIHTOEHTOJEN VERTAILU	70
15.1 Alavaihtoehtojen vertailu	70
15.2 Keskeiset ympäristövaikutukset	70
15.3 Vaihtoehtojen vertailu	70
15.4 Yhteenveto vertailusta ja vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus	70
LÄHTEITÄ	70
LIITTEET	70

1 JOHDANTO

Tämä selvitys on laadittu täydentämään valtatien 9 parantamista Tampereen ja Oriveden välillä koskevaa ympäristövaikutusten arviointiselostusta. Kesäkuussa 2008 valmistunut arviointiselostus sekä tämä täydennysosa muodostavat kokonaisuuden, joka sisältää kyseisen hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin raportoinnin (ympäristövaikutusten arviointiselostus).

Tähän täydennysosaan on sisällytetty yhteysviranomaisen kanssa käydyissä neuvotteluissa esille tulleiden seikkojen perusteella tehtyt lisäselvitykset, muut täydennykset ja tarkistukset. Osa selvityksistä perustuu uudempaan tietoon, joka on valmistunut tai on saatu käyttöön arvioinnin täydentämisen aikana. Arviointiselostuksen yhteenvedo-osa on päivitetty uudempien selvitysten perusteella, minkä lisäksi on lisätty vaihtoehtoja koskevia vertailutaulukkoja. Yhteenvedot perustuvat myös jo vuoden 2008 arviointiselostuksen yhteydessä arvioituihin seikkoihin.

Täydennysosan sisältö on ryhmitelty vastaamaan vuoden 2008 arviointiselostuksessa käytettyä ympäristöasioiden jäsentelyä, jotta raportteja voi käyttää rinnakkain. Vaikutuksia koskevat olennaiset erot tai täydennykset vuoden 2008 arviointiselostukseen on tuotu esille aihekohtaisesti tämän selvityksen tekstissä.

2 LIIKENNETEKNISET VAIHTOEHDOT

2.1 Vaihtoehdon 1 liikennetekniset alavaihtoehdot

Vaihtoehtojen muodostamisen lähtökohtana oli Tampereen ja Jyväskylän yhteysvälin kehittämiselle asetettu tavoitetilä. Lisäksi vaihtoehtoja muodostettaessa ja täsmennettäessä huomioitiin sidosryhmiltä ja asukkailta saadut mielipiteet.

Koko tarkastelujaksoa koskien yleissuunnitelmaan liittyneessä ympäristövaikutusten arviointivaiheessa muodostettiin arvioitavaksi nykytilanteen mukainen vaihtoehto 0 ja varsinainen kehittämisvaihtoehto 1. Vaihtoehtoa 0+ ei muodostettu, sillä se käytännössä olisi vaihtoehdon 1 vaiheittain toteuttamisen välivaihe. Uusia linjausvaihtoehtoja ei muodostettu, mutta kehittämisvaihtoehtoon 1 liittyi useita liittymiä ja muita tiejärjestelyitä koskevia alavaihtoehtoja.

Vaihtoehto 0 kuvaa nykytilannetta ja siihen sisältyvät jo toteutettavaksi päätetyt toimenpiteet. Toimenpiteisiin sisältyy Valkjärven vuonna 2007 valmistunut ohituskaistapari Kangasalan ja Oriveden rajalla. Vaihtoehto 0 toimii lähtökohtana vertailuvaihtoehtona ja vaihtoehtojen vaikutusten kuvauksen lähtökohdaksi, joissa vaihtoehtojen vaikutuksia kuvataan muutoksena nykytilaan.

Vaihtoehto 1 on varsinainen kehittämisvaihtoehto, joka perustuu nykyisen tien rakentamiseen koko suunnittelujaksolla nelikaistaiseksi nykyisessä maastokäytävässä. Vaihtoehdossa on tutkittu liittymä- ja tiejaksokohtaisia sekä toimenpidekohtaisia alavaihtoehtoja. Vaihtoehdon 1 yhteydessä on tutkittu alavaihtoehtoja seuraavien tekijöiden osalta:

- moottoritie / kapea nelikaistainen tie toteutusvaihtoehdot (mm. moottoritien lopettamiskohtaan liittyvät tarkastelut)
- kapean nelikaistaisen keskikaiteellisen tien päättämistarkastelut Orivedellä
- rinnakkaistiejärjestelyjen standardi ja toteuttamismahdollisuudet
- liittymien kehittämisvaihtoehdot
- vaiheittain rakentaminen
- ympäristörakentaminen (meluntorjunta, eläinten kulkureitit, viherympäristö)
- kevyenliikenteen ja joukkoliikenteen järjestelyt, virkistys- ja ulkoilu-reitit etenkin valtatie poikkisuunnassa
- sillat ja muut taitorakenteet

Kehittämisvaihtoehtoon 1 liittyneet alavaihtoehdot on kuvattu lyhyesti kohdissa 2.1.1-2.1.3. Vaihtoehtojen vertailusta on lisäksi tehty erillismuistio, jossa on esitetty alavaihtoehtojen vaikutusten vertailu 0- vaihtoehtoon ja asetettuihin tavoitteisiin sekä toteutettavuusanalyysi.

2.1.1 Moottoritien päättäminen

Nykyisen moottoritien päättämismvaihtoehtoja on tutkittu useita. Käytännössä ensimmäinen mahdollinen moottoritien päättämiskohta sijaitsee Tasanteen eritasoliittymän pohjoispuolella. Suinulan eritasoliittymän jälkeen liikennemäärät pienenevät niin paljon, että moottoritien poikkileikkaukseen ei ole perusteita.

Alustavan vertailun perusteella todelliseksi vaihtoehdoiksi jäivät moottoritien päättäminen heti Tasanteen eritasoliittymän pohjoispuolella (VE A) tai heti Tarastenjärven eritasoliittymän itäpuolella (VE C). Aitovuoren ja Tarastenjärven liittymien väli on liian lyhyt moottoritien päättämiseksi ja Tarastenjärven eritasoliittymän jälkeen liikenne-ennusteiden perusteella liikennemäärät pienenevät selvästi.

Vaihtoehdossa A moottoritie lopetetaan ennen Olkahistenlahden vesistösiltoja. Tästä eteenpäin poikkileikkaus on kapean keskikaiteellisen nelikaistaisen valtatie mukainen. Tien poikkileikkaus on vesistösiltojen kohdalla 24,5 metriä ja muualla 4-kaistaisen keskikaiteellisen ratkaisun osuudella 19,0 metriä. Nykyinen silta on 2,5 metriä ohjeleveyttä leveämpi.

Vaihtoehdossa C moottoritie lopetetaan Tarastenjärven liittymän ja Suinulan liittymän välillä. Tien poikkileikkaus on vesistösiltojen kohdalla 26,5 metriä ja muualla moottoritieosuudella 32,0 metriä. Tarvittaessa keskikaistan leveyttä voidaan kaventaa. Vesistösiltojen kohdalla tien poikkileikkaus on 2,0 metriä leveämpi kuin keskikaiteellisessa 2+2 –poikkileikkausvaihtoehdossa. Nykyisten vesistösiltojen leveys on riittävä moottoritien toiseksi ajoradaksi.

2.1.2 Eritasoliittymävaihtoehdot

Liittymien osalta suunnitelmassa muodostettiin alavaihtoehtoja Tasanteen, Aitovuoren, Suinulan ja Oriveden eritasoliittymän osalta. Alasjärven eritasoliittymässä ei tarkasteltu vaihtoehtoisia ratkaisuja, koska liittymän kehittäminen liittyy pääosin valtatie 12 jatkosuunnitteluun. Tarastenjärven eritasoliittymässä on jo varauduttu moottoritien toteuttamiseen. Liikennemäärien kasvaessa voidaan ramppien yläpäiden tasoliittymät muuttaa kiertoliittymiksi. Suinulan ja Oriveden välille tulevilla eritasoliittymissä ei ilmennyt tarpeita vaihtoehtoisten ratkaisujen laatimiselle.

2.1.3 Kevytliikenteen vaihtoehdot

Kevyen liikenteen järjestelyjen osalta tutkittiin toteuttamisvaihtoehtoja Alasjärven ja Aitovuoren, Aitovuoren ja Ruutanan sekä Orituvan ja Oriveden välillä. Ruutanan ja Orituvan välillä kevyt liikenne ohjataan valtatie rinnakkais tielle. Rinnakkaistien osalta ei varsinaisia linjausvaihtoehtoja vertailtu.

Rinnakkaistien standardin osalta tutkittiin kolme vaihtoehtoa. Käytännössä vaihtoehtoisia ratkaisuja on vain Suinulan ja Oriveden välillä, sillä moottoriteosuudella Alasjärvi – Suinula tulee olla korkeatasoinen rinnakkaistie.

3 LIIKENTEELLISET VAIKUTUKSET

3.1 Lähtökohta

Liikenteen muutokset vaikuttavat hankkeen ympäristövaikutusten syntyyn sekä niiden suuruuteen ja vaikutusalueen laajuuteen.

Lisäselvityksen yhteydessä tarkasteltiin joukkoliikenteen kehittämismahdollisuuksia alueella ja sen mahdollista vaikutusta valtatie liikenteeseen Tampereen seudun rakennemallia ja liikennejärjestelmän kehittämistä koskevan selvityksineiston sekä Oriveden suunnan yhteyksien kannalta vuonna 2009 julkaistun liikenne- ja viestintäministeriön selvityksen perusteella.

Lisäksi tarkasteltiin suunnittelun yhteydessä olleita kevyenliikenteen yhteyksiä.

3.2 Joukkoliikenteen kehittämisen vaikutukset valtatie liikennemääriin

Raideliikenne Tampereen kaupunkiseudulla

Raideliikenteen kehittämistä Tampereen kaupunkiseudulla on tutkittu viimeksi TASE 2025 selvityksen ja Tampereen kaupunkiseudun rakennemallityön yhteydessä.

Maaliskuussa 2007 valmistuneessa joukkoliikennejärjestelmävaihtoehtojen vertailuraportissa päädyttiin esittämään joukkoliikennetarkistusta, jossa Nokian ja Lempäälän suunnalla kehitetään lähijunaliikennettä sekä Vuoreksen ja Lentävänniemen välille rakennettaisiin katuraitiotie. Muilla suunnilla joukkoliikenteen kehittäminen perustuisi bussiliikenteen laatuikätyihin. Nurmi–Sorilan alueen joukkoliikenne hoidettaisiin Aitolahdentietä kulkevan laatuikätyvän kautta. Nurmi–Sorilaan liikennöivät pikavuorot käyttäisivät lisäksi moottoritietä (vt 9). Tutkituissa joukkoliikennevaihtoehtoissa oli myös laajemman raitiotieverkon sisältävä vaihtoehto, jossa myös Sorilaan oli Aitolahdentietä kulkeva katuraitiotie.

Keväällä 2009 oli käynnissä Tampereen kaupunkiseudun rakennemallivaihtoehtojen vertailu. Vertailtavat vaihtoehdot ovat tiivistyvä kaupunkiseutu, joukkoliikennekäytäviin tukeutuva kaupunkirakenne sekä monikeskusmalli. Vaihtoehtojen joukkoliikennetarkistuksissa on tutkittu uudestaan myös katuraitiotien johtamista Nurmi–Sorilaan joko Kiikkistensalmen tai Aitolahdentien kautta. Ratkaisu valittavasta vaihtoehdosta tehdään vuoden 2009 aikana.

Valtatien 9 yleissuunnitelman liikenne-ennuste perustuu Nurmi–Sorilan joukkoliikenteen hoitamiseen linja-autoilla. Jos rakennemallityössä ja Tampereen seudun liikennejärjestelmätyössä päädytään ratkaisuun, jossa Nurmi–Sorilaan rakennetaan raitiovaunuyhteys, on sillä selvä vaikutus suunnittelualueen kulkumuotojakautumaan. Autoliikenteen ennuste tulee kuitenkin myös tässä tapauksessa säilymään niin suurena, että tien kehittämistarve ei muutu.

Tampere-Orivesi –välin joukkoliikenteen kehittämisen vaikutukset

Liikenne ja viestintäministeriön selvityksessä (2009) on esitetty keinoja kehittää julkista liikennettä ja siten lisätä joukkoliikenteen käyttöä muun muassa Tampereen ja Oriveden välillä. Tarkastelussa olivat mukana bussien pika- ja vakiovuoroliikenne sekä junaliikenne.

Tampere–Orivesi–Haapamäki rataosalla liikennöi päivittäin 3 taajama-junaparia, jotka pysähtyvät Oriveden keskustassa ja lisäksi Oriveden asemalta on Tampereelle seitsemän junaparia. Junien matka-aika Tampereen ja Oriveden välillä on 23 - 25 minuuttia. Henkilöjunat eivät pysähdy Tampereen ja Oriveden välillä.

Pikavuoroliikenne liikennöi etupäässä päätieverkkoa pitkin ja pysähtyy vain erikseen määritellyillä pikavuoropysäkeillä. Päivittäisten pikavuorojen määrä Tampereen ja Oriveden välillä on kutakuinkin sama kuin junavuorojen. Pika-
vuorojen matka-aika on noin 40 minuuttia.

Bussien vakiovuoroliikenne palvelee ensisijaisesti paikallisia ja seudullisia matkustustarpeita. Vakiovuorot liikennöivät pikavuoroista poiketen myös alempiasteisella tieverkolla ja käyttävät kaikkia reitin varren pysäkkejä.

Henkilöautoliikenteen keskimääräinen matka-aika Alasjärven ja Oriveden välillä on nykytilanteessa noin 25 minuuttia ja vuoden 2030 ennustetilanteessa tavoiteverkolla 21,5 minuuttia. Alasjärven ja Tampereen keskustan välinen ajoaika on lisäksi vajaa 10 minuuttia. Juna on nykytilanteessa noin 11 minuuttia henkilöautoa nopeampi ja pikavuorot noin 5 minuuttia henkilöautoja hitaampia. Vuoden 2030 tavoitetilanteessa, jossa Alasjärven ja Oriveden väli on kokonaisuudessaan 2+2 -kaistainen kaventuu kumipyöräliikenteen ero junaliikenteeseen noin 3,5 minuuttia.

Junaliikenteen ja bussien pikavuoroliikenteen rooli painottuu selvästi maakuntakeskuksiin suuntautuvaan liikenteeseen ja valtakunnallisen kaukoliikenneverkon syöttöliikenteenä toimimiseen. Bussien vakiovuoroliikenteen rooli on selvemmin seudullista ja paikallista matkustusta palveleva. Matkaajat vakiovuoroliikenteessä muodostuvat sen verran juna- ja pikavuoroliikennettä pidemmiksi, että yhteydet ovat kilpailukykyisiä lähinnä lyhyemmillä matkoilla ja vähemmän aikakriittisillä pitkillä matkoilla, kuten asiointimatkoilla.

Selvityksessä esitetyt joukkoliikenteen kehittämistoimenpiteet eivät merkittävästi muuta valtatie 9 yleissuunnitelman yhteydessä laadittuja liikenneennusteita. Esimerkiksi raideliikenteen osalta vaikutus autoliikenteeseen olisi vuorokausitasolla 30-40 ajoneuvoa vuorokaudessa. Kulkumuotojakauksen merkittävä muuttaminen edellyttäisi toimenpiteitä, joihin nykyisen käsityksen mukaan ei ole mahdollisuuksia.

Valtatien kehittämisen vaikutukset joukkoliikenteeseen

Valtatien 9 parantaminen välillä Alasjärvi - Orivesi ei paranna joukkoliikenteen toimintaedellytyksiä suhteessa henkilöautoliikenteeseen, mutta nopeuttaa ja sujuvoittaa linja-autoliikennettä nykytilanteeseen nähden. Suunniteluosuudella Alasjärvi - Tarastenjärvi moottoritie mahdollistaa nopeat linja-autoyhteydet niin Nurmi-Sorilan kuin Ruutanan suuntiin. Todennäköistä kuitenkin on, että henkilöautoliikenteen sujuvuuden parantumisen takia joukko-

liikenteen kulkumuoto-osuus ei kasva. Joukkoliikenteen kulkumuoto-osuuden lisäämiseksi tarvittaisiin raideliikenteen kehittämiseen suunnattuja investointeja niin Nurmi-Sorilan kuin Ruutanan suunnassa. Tampereen ja Oriveden välillä juna säilyy myös suunnitelman toteutumisen jälkeen nopeimpana kulkumuotona, vaikka autoliikenne nopeutuukin junaliikenteeseen nähden. Junayhteydet Orivedeltä Tampereelle ovat jo nykytilanteessa varsin hyvät, mutta henkilöautoliikenteen joustavuus varsinkin lyhyillä matkoilla suosii sen käyttöä. Autoliikenteen matka-ajan vielä pienentyessä saat-
taa henkilöauton kulkumuoto-osuus edelleen kasvaa. Oriveden ja sen lähi-
alueiden asukaspora ei kuitenkaan anna realistisia mahdollisuuksia raideliikenteen merkittävään kehittämiseen.

3.3 Vaikutukset kevyen liikenteen osalta

Alasjärven ja Aitovuoren välillä on jo nykytilanteessa yhtenäinen kevyen liikenteen väylä Aitolahdentien varressa. Työn aikana tutkittiin kahta moottoritien varressa kulkevaa uutta kevyen liikenteen yhteyttä Aitovuoresta Tampereen keskustan suuntaan.

Tutkitut uudet ratkaisut vähentävät moottoritien estevaikutusta ja ne muodostavat suoran reitin Nurmin suunnasta Kauppi-Niihaman alueelle. Etenkin pitkämatkainen, Nurmin suunnasta etelään suuntautuva, pyöräily hyötyy ratkaisusta. Saatavien suorien hyötyjen määrä on kuitenkin valtatiekehittämisen näkökulmasta melko pieni ja kevyen liikenteen yhteyksien kehittäminen Aitovuoren ja Alasjärven välillä onkin lähinnä Nurmi–Sorilan kaavoitukseen liittyvä asia. Nykyisille kevyen liikenteen virroille ei moottoritien rakentamisesta aiheudu heikennyksiä turvallisuuteen ja toimivuuteen. Uusien moottoritien vartein sijoittuvien ratkaisujen toteuttaminen ei ole valtatie 9 kehittämisen perusteella välttämätöntä. Alasjärven ja Aitovuoren välillä on jo olemassa valtatiekehittämisen kannalta riittävät kevyen liikenteen yhteydet.

Aitovuoren ja Suinulan välillä kaikki tutkitut vaihtoehdot vähentävät moottoritien estevaikutusta ja parantavat merkittävästi kevyen liikenteen turvallisuutta. Nykytilanteessa kyseisellä tieosuudella ei ole kevyen liikenteen väylää. Aitolahdentien ja Lintukalliontien välillä ei nykyisin ole suoraa yhteyttä ja kevyt liikenne käyttää turvatonta valtatiepiennarta Aitovuoren ja Tarastenjärven eritasoliittymän välillä. Vaihtoehtojen vertailun pohjalta päädyttiin ehdottamaan ns. 0+ -vaihtoehtoa, jossa Aitolahdentieltä rakennetaan kevyen liikenteen väylä Lintukalliontielle, joka toimii kevyen liikenteen reittinä Ruutanan ja Suinulan suuntaan. Ruutanan ja Suinulan välillä kevytliikenne käyttää moottoritien rinnakkaistietä.

Vaihtoehto 0+ parantaa merkittävästi kevyen liikenteen turvallisuutta sekä pienentää myös kevyen liikenteen aikakustannuksia. Jos valtatie 9 eteläpuolelle myöhemmin rakennetaan rinnakkaistie (toteutuminen on kytköksissä valtatie 9 ja 12 välisen tieyhteyden toteuttamiseen), on järkevää rakentaa kevyen liikenteen väylä rinnakkaistien varrelle. Eteläpuolisen rinnakkaistien rakentaminen pelkästään kevyen liikenteen näkökulmasta ei kuitenkaan ole tarpeellista, sillä nykyinen Lintukalliontie täydennettynä yhteydellä Aitolahdentielle palvelee melko hyvin kevyen liikenteen yhteytenä.

Maankäytön lisääntyessä moottoritien pohjoispuolella on todennäköistä, että myös valtatie pohjoispuolisen rinnakkaistien varteen toteutuu kevyen liikenteen väylä. Tätä väylää voidaan pitää lähinnä täydentävänä yhteytenä Ruutanan ja Nurmi–Sorilan välillä. Pohjoispuolinen yhteystarve liittyy pääosin suunniteltuun uuteen maankäyttöön, eikä se ole valtatie kehittämissä kannalta välttämätön.

Suinulan ja Orituvan välillä kevyen liikenteen määrät ovat erittäin pieniä. Kevyen liikenteen turvallisuus kuitenkin paranee, koska koko suunnitteluosueella on rinnakkainen tieyhteys, jota myös kevyt liikenne voi käyttää. Jatko-suunnittelussa tulee päättää, pitääkö kevytliikenne kieltää kokonaan valtatieltä 9.

Nykytilanteessa Orituvan ja Oriveden välinen tieosuus on kevyen liikenteen käyttäjien kannalta vaarallinen ja epämiellyttävä. Liikennepalveluasema houkuttelee runsaasti varsinkin nuorisoa Oriveden keskustasta.

Orituvan ja Oriveden välille rakennetaan pääosin kevyen liikenteen käyttöön tuleva moottoritien rinnakkainen väylä. Vaihtoehtojen vertailun pohjalta on päädytty esittämään valtatie eteläpuolella kulkevaa vaihtoehtoa, joka on ajallisesti lyhyin yhteys Oriveden keskustaan. Esitetty ratkaisu soveltuu lisäksi parhaiten Oriveden suunniteltuun kevyen liikenteen tavoiteverkkoon.

Ehdotettu ratkaisu toteuttaa tehokkaasti valtakunnallisia ja paikallisia liikenneturvallisuuden parantamistavoitteita sekä kevyen liikenteen edistämistavoitteita.

4 MAA JA KALLIOPERÄ SEKÄ LUONNONVARAT

4.1 Lähtökohta ja aineisto

Ympäristövaikutusten arvioinnissa käsiteltiin maa- ja kallioperän erityismuotoja, ihmistoimintojen mahdollisesti pilaamia maa-alueita sekä maa-ainesten ottoalueita.

Ympäristövaikutusten arvioinnin täydentämisen yhteydessä on tarkasteltu arseenipitoisen kiviaineksen esiintymistä ja käyttöä tiehankkeessa. Lisäksi on laadittu luonnonvarojen ja rakennusmateriaalien käyttöä koskeva täydennys.

Arseenipitoisten kiviainesten osalta lähteenä on käytetty mm. vuoden 2007 lopulla julkaistua yhteenvetoraporttia Arseeni Pirkanmaalla – esiintyminen, riskinarviointi ja riskinhallinta (Loukola-Ruskeeniemi et al. 2007). Lisäksi on hyödynnetty Geologian tutkimuskeskuksen julkaisua Arseeni Suomen luonnossa – ympäristövaikutukset ja riskit (Loukola-Ruskeeniemi & Lahermo 2004) ja Suomen ympäristökeskuksen julkaisua Maaperän kynnys- ja ohjearvojen määrittämisestä (Reinikainen 2007).

Betoni- ja tiilimurskan käyttöä koskevat tiedot perustuvat Tiehallinnon sisäiseen julkaisuun Purku ja raivausmateriaalien käsittely ja uusiokäytön luvanvaraisuus tienrakentamisessa (Kauppila 2007).

4.2 Arseenipitoinen kalliokiviaines hankealueella

4.2.1 Arseeni kallio- ja maaperässä

Arseeni on luonnostaan maa- ja kallioperässä esiintyvä epämetalli. Arseenipitoisuudet voivat olla 10–1000 kertaa suurempia malmiesiintymässä kuin niitä ympäröivässä kallioperässä.

Kallioperän arseenipitoisuus on tavallisesti hyvin alhainen, noin 1–5 mg/kg. Vain 1–2 % Suomen kallioperästä sisältää yli 10 mg/kg arseenia. Arseenipitoisuuden keskiarvo kallioperässä on koko Suomen osalta 2,69 mg/kg ja korkeimpien arseenipitoisuuksien alueella Pirkanmaalla 4,78 mg/kg. Kallioperää korkeampia pitoisuuksia esiintyy ihmistoiminnan seurauksena kaivosten rikastushiekka-alueilla sekä puunkyllästämöiden tuntumassa.

Tampereen kaupungin itäpuolella hankealueen länsiosassa kallioperän arseenipitoisuudet ovat alle 10 mg/kg. Arseenipitoisuudet kasvavat hankealueen itäosaa kohti ja ovat korkeimmillaan sen keskivaiheilla Oriveden järviylängöllä. Tällä alueella arseenipitoisuudet ovat 10–50 mg/kg (kuva 1).

Maaperässä arseenia esiintyy eniten moreenissa, jonka geokemiallinen koostumus heijastaa hyvin alla olevaa kallioperää. Suomessa moreenin arseenipitoisuuden keskiarvo on 3,59 mg/l. Korkeimmat pitoisuudet esiintyvät Pirkanmaalla, jossa arseenipitoisuuden keskiarvo on tutkimusten mukaan 7,78 mg/kg.

4.2.2 Arseeni pinta- ja pohjavesissä

Pääosa pintavesien arseenista on peräisin rapautuvista arseenipitoisista mineraaleista. Suomen järvien keskimääräinen arseenipitoisuus on noin 0,29 µg/l.

Pohjaveteen arseeni liukenee maa- ja kallioperästä. Talousvetenä käytettävän veden, sekä yksittäisten kaivojen että vesilaitosvesien osalta, korkein sallittu arseenipitoisuus on 10 µg/l. Pirkanmaan alueella tutkituista porakaivoista 22,5 %:ssa kalliopohjaveden arseenipitoisuus on talousveden suosituspitoisuutta korkeampi. Maaperän pohjavedessä havaitut arseenipitoisuudet eivät ylittäneet talousveden ohjearvoa.

4.3 Arseenin ympäristövaikutukset

4.3.1 Arseenin vapautuminen vesiin

Arseenia vapautuu rikkikiisun hajotessa tai arseenia sisältävien muiden yhdisteiden liuetessa pelkistävässä olosuhteissa. Karkearakeisissa maalajeissa arseeni voi olla helposti liikkuvaa ja kulkeutua pohjaveteen.

4.3.2 Vaikutukset ekologiaan

Arseeni muodostaa suuren riskin maaekosysteemille alueilla, joilla arseenipitoisuudet ovat hyvin korkeita. Tällaisia riskikohteita ovat kyllästämöalueet ja kaivosten rikastushiekka-alueet. Arseenin aiheuttamat riskit keskittyvät maaperäeliöihin, kasveihin ja näitä ravintonaan käyttäviin piennisäkkäisiin. Arseenin haittavaikutukset kohdistuvat myös vesiekosysteemeihin lähellä päästölähdettä, mutta pienenevät etäännyttäessä siitä.

Luontaisen arseenin alueilla ekologiset vaikutukset jäävät vähäisiksi, ellei luonnon tasapainoa häiritä ihmisen toimilla.

4.3.3 Vaikutukset terveyteen

Juomaveden ja ravinnon kautta tulevaa arseenille altistumista pidetään yleisesti tärkeimpänä saantireittinä. Yksilötasolla myös paljon arseenia sisältävästä maasta ja pölystä voi tulla altistumista. Suomessa terveydellisesti merkittävin altistuminen arseenille tapahtuu porakaivojen kalliopohjaveden kautta.

Äkilliset arseenimyrkytykset ovat harvinaisia, joten merkittävimpana arseenin vaarana pidetään pitkäaikaisen altistumisen vaikutuksia terveyteen. Pitkäaikaisen altistumisen on todettu aiheuttavan monenlaisia terveysvaikutuksia.

4.3.4 Arseenia koskevat raja-arvot

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnissa noudatetaan valtioneuvoston asetusta 214/2007 (PIMA-asetus). Arviointitarve ei koske

kohteita, joissa kynnysarvon ylitykset johtuvat esimerkiksi maaperässä luontaisesti esiintyvien metallien kohonneista pitoisuuksista.

PIMA-asetuksessa arseenin kohdalla maaperän luontainen pitoisuus on 1 mg/kg (vaihteluväli 0,1–25 mg/kg) ja kynnysarvo 5 mg/kg. Kynnysarvo on pitoisuustaso, jonka alapuolella maa-aineksessa olevan haitallisen aineen aiheuttamia ympäristö- ja terveysriskejä voidaan pitää merkityksettömän pieninä riippumatta siitä, missä kyseinen maa-aines sijaitsee tai mihin sitä käytetään.

Arseenin ohjearvot on asetettu ekologisten riskien perusteella. Arseenin alempi ohjearvo on 50 mg/kg ja ylempi 100 mg/kg. Alempi ohjearvo on asetettu pitoisuustasoon, joka kuvaa suurinta yleisesti hyväksyttävää riskiä tavanomaisessa maankäytössä. Ylempi ohjearvo kuvaa suurinta hyväksyttävää riskiä tavanomaista vähemmän herkässä maankäytössä, kuten teollisuus- ja varastoalueilla.

4.4 Hankkeen vaikutukset arseenin vapautumiseen

4.4.1 Tienrakentaminen

Valtatien 9 tielinjan parantamisen yhteydessä kallioperää louhitaan, murskataan ja kuljetetaan sekä moreenia kaivetaan ja siirretään tielinjan leventämisen ja uusien eritasoliittymien rakentamisen yhteydessä. Hankealueen keski- ja itäosiin tullaan rakentamaan valtatieparantamisen yhteydessä neljä uutta eritasoliittymää, jotka sijoittuvat arseenipitoisuudeltaan korkeamman kallioperäalueen tuntumaan.

Louhittava kiviaines on pääasiassa kokoluokaltaan louhetta sekä vähemmässä määrin mursketta. Kalliosta louhittava louhe ja murske käytetään paikan päällä tienrakentamisen tarpeisiin lähinnä tienpenkereisiin. Koska louhittava materiaali on kokoluokaltaan pääasiassa lohkareita, ei ympäristön kanssa reagoiva kiviaineksen pinta-ala ole yhtä suuri kuin hienojakoisemmissa materiaaleissa, joiden osalta noudatetaan ohjearvoja. Näin ollen myös mahdollinen arseenin vapautuminen ja liukeneminen kiviaineksesta on vähäisempää. Sadeveteen liukeneva arseeni kulkeutuu tievesien kuivatusjärjestelyjen kautta tiealueen ulkopuolelle ja laimenee kohdevesistöissä suureen vesimassaan. Kuivatusvesillä ei täten käytännössä ole olennaista vaikutusta vastaanottavien vesistöjen vedenlaatuun.

Hankealueella ei ole vedenhankinnan kannalta tärkeitä pohjavesialueita, joten liukenevan arseenin vaikutukset talousvetenä käytettävän pohjaveden laatuun ovat vähäisiä.

Louheen kuormauksen ja murskauksen yhteydessä voi levitä pölyä ilmaan ja ilman mukana ympäristöön. Pölyn leviäminen koskee rakentamisaikaa, eikä aiheuta pysyvää ympäristöön kohdistuvaa kuormitusta. Ympäristöön laskeutuvan kivipölyn määrä jää pieneksi ja sen arseenipitoisuus vastaa alueen maa- ja kallioperän tasoa, minkä johdosta pölyn kautta tuleva kuormitus ei aiheuta merkittävää muutosta paikallisiin ekologisiin olosuhteisiin.

Arseenipitoisimpien kallioalueiden lähistöllä ei ole asutusta, minkä vuoksi rakentamisesta ei muodostu terveydellistä riskiä alueen asukkaille. Arseenipitoisen kalliokiviaineksen esiintyminen ja sen aiheuttama terveydellinen riski louhinta-, kuormaus-, kuljetus- ja murskaustöiden työturvallisuuden kannalta on tarpeen selvittää riittävällä tarkkuudella ennen rakentamiseen ryhtymistä. Pölyn leviämistä voidaan rajoittaa muun muassa käsiteltävän louheen ja murskeen kastelulla sekä murskauslaitteiden koteloinnilla. Pölyn mahdollisia terveyshaittoja voidaan ehkäistä myös henkilökohtaisilla suojaimilla.

Valtatien 9 hankealueella kalliooperän ja maaperän arseenipitoisuudet ylittävät PIMA-asetuksen kynnysarvon 5 mg/kg. Erityisesti kalliooperän kohdalla myös alempi ohjearvo 50 mg/kg saattaa ylittyä paikoin.

4.4.2 Talousveden käyttö hankealueella

Hankealueella valtatie 9 ympäristössä kiinteistöt kuuluvat vesijohtoverkoston, joten maa- ja kiviaineksen muokkaamisella ja hyödyntämisellä tienrakentamisessa ei ole vaikutusta alueen kiinteistöjen talousveden laatuun. Korkeamman arseenipitoisuuden alueella Oriveden järviylängöllä asutus ei sijoitu lähelle parannettavaa tielinjaa.

4.5 Luonnonvarojen kulutus ja rakennusjätteiden käyttö tienrakentamisessa

Ympäristövaikutusten arviointi sijoittuu tiehankkeen suunnittelujärjestelmässä yleissuunnitelmavaiheeseen, jolloin määrittyvät maantien toiminnallinen perusratkaisu ja laatu.

Tien rakentamisessa käytettävien materiaalien määrä ja laatu selviävät tiehankkeen toteutusvaiheessa, johon kuuluu rakennussuunnitelman laatiminen ja rakentaminen.

4.5.1 Luonnonvarojen käyttö

Valtatien 9 parantaminen Tampereen ja Oriveden välillä tapahtuu nykyistä tietä leventämällä. Nykyinen valtatie on rakennettu 1970-luvulla pääosin maaston muotoja noudattaen. Isojen kallioleikkausten tai penkereiden määrä on kokonaisuutena varsin vähäinen. Uuden ajoradan rakentaminen noudattaa pääosin nykyisen valtatie tasauksen periaatteita. Ainoastaan Orituvan ja Oriveden eritasoliittymien välillä on notkelma (pl 31 200-31 800), jonka kohdalla valtatie siirretään kokonaisuudessaan nykyisen tien vierelle. Uusi tiepenger on nykyistä korkeampi ja leveämpi. Käytöstä pois jäävä tiepenger voidaan purkaa ja käyttää rakentamiseen toisaalla.

Tien rakentamiseen käytetään mahdollisuuksien mukaan tielinjalta kallio- ja maaleikkauksista saatavia materiaaleja. Eritasoliittymien ramppien määrä suhteessa tien kokonaispituuteen on pieni eikä niillä ole olennaista merkitystä luonnonvarojen kulutuksen kannalta. Tämän hankkeen YVA-vaiheessa ei suunnitelmatarkkuuden vuoksi voida arvioida käytäviä kiviainesmääriä muun muassa puuttuvien kallionpintatietojen vuoksi. Tarvittavat kiviainekset

voidaan kuitenkin olettaa saatavan pääosin tiealueelta ja viereisiltä olemassa olevilta kallionottoalueilta.

Tienrakentamisen kannalta heikkolaatuisia maa-aineksia voidaan käyttää esimerkiksi meluvalleihin ja maisemointiin.

Tien päällysrakenteessa käytetään kiviaineksen lisäksi sideaineksena fossiiliperäistä bitumia. Bitumipitoisen kerroksen paksuus uudella valtatiellä on noin 20 cm. Päällystettä päätiehen, ramppeihin sekä Tarastenjärven ja Sui-nulan väliseen rinnakkaistiehen tarvitaan noin 100 000 m³ / 250 000 t. Bitumin osuus päällysteestä on noin 3,5-5%, millä perusteella koko tiehen tarvittavan bitumin määrä on noin 10 000 t ja kehittämistoimenpiteisiin noin 5 000 t.

Valtatien ennusteliikennemäärä vaihtelee noin 14 000-50 000 ajoneuvoon vuorokaudessa, mikä merkitsee (7l/100 km keskikulutuksella) noin 1 000-3 500 litraa polttoaineen kulutusta tiekilometrillä vuorokaudessa..

4.6 Rakennusjätteiden käyttö tienrakentamisessa

4.6.1 Betonimurske

Betonimurskeen mahdolliset hyötykäyttökohteet riippuvat betonimurskeen laatuluokasta ja alkuperästä. Betonimurske soveltuu käytettäväksi tierakenteissa muun muassa päällystettävillä teillä kantavaan ja jakavaan kerrokseen tai pengermateriaalina.

Tie- ja katurakentamisessa betonimursketta voidaan käyttää lukuisiin tarkoituksiin aina kevyenliikenteen väylistä moottoriteihin. Betonimursketta voidaan lisäksi käyttää melu- ja maavallirakenteiden pohja- ja alusrakenteissa, täytöissä ja pintakerroksissa sekä maisemointitäyttöjen täyte- ja kuivatuskerroksissa.

Ennen rakennusten purkua, on rakennuttajan selvitettävä, sisältääkö purettava rakennus haitallisia aineita, kuten elementtien saumauksessa käytettyä PCB:tä, asbestia, öljyä tai raskasmetalleja. Betonijätteen vastaanottoalueille ei ote vastaan haitallisia aineita sisältävää jätettä pieniäkään määriä ja betonijätteen tuojan on pyydettäessä osoitettava jätteen haitattomuus. Murskeen ympäristökelpoisuus tutkitaan vielä betonin murskausvaiheessa, jolloin murskeen tulee täyttää VTT:n laatiman hyötykäytön laadunvalvontajärjestelmän mukaiset arvot. Murskeen testaus on suoritettava aina, kun kyseessä on purkutyömailta tullut materiaali. Betoniteollisuudesta tuleva jätebetoni ei vaadi tutkimuksia murskausvaiheessa.

Valtioneuvoston asetuksella on kevennetty betonin uusiokäytön luvanvaraisuutta ja hyödyntämistä maarakentamisessa. Käyttö vaatii ympäristönsuojelulain mukaisen ilmoituksen ympäristöluvan sijaan. Tällaisessa tapauksessa materiaalin ja käyttökohteen on täytettävä tietyt ehdot. Asetuksen mukainen ilmoitus tehdään aina alueelliselle ympäristökeskukselle. Mikäli kaikki ehdot eivät täyty, on uusiokäytölle haettava ympäristölupa. Ympäristölupa on myös aina haettava, mikäli betonia aiotaan uusiokäyttää pohjavesialueella.

4.6.2 Tiilimurske

Tiilimursketta on käytetty hyödyksi Suomessa vasta vähän. Tiilimurskeen huono puoli on se, että se voi rapautua jäätyessään kosteana ja se on liian heikkoa ainakin teiden ylärakenteissa käytettäväksi. Saatavat tiilimurskemäärät ovat myös pieniä ja tiiliä voidaan kierrättää myös uudelleen rakennusmateriaaliksi.

Suomessa tiilimursketta on käytetty muun muassa kevyen liikenteen väyliin sekä jakaviin kerroksiin, lisäksi on kokeiltu sen toimimista routaeristeenä. Tiilimurske soveltuu melu- ja maavallien pintakerroksiin, täyttöihin sekä pohja- ja alusrakenteisiin.

Tiilen uusiokäyttö maarakentamisessa vaatii ympäristöluvan hakemisen.

4.7 Yhteenveto

Hankealueella Tampereen ja Oriveden välillä kallioperän, maaperän ja pohjaveden arseenipitoisuudet ovat luontaisesti korkeampia kuin muualla Suomessa. Kallioainesta käytetään tierakenteisiin irrottamiskohteiden lähellä eikä sitä kuljeteta etäälle vähemmän arseenipitoisille seuduille. Maaperän haitallisten epäorgaanisten aineiden kynnys- ja ohjearvoja verrataan alle 2 mm raekoosta mitattuun tulokseen. Louheen ja murskeen osalta ohjearvojen ylittäminen ei käytännössä aiheuta ympäristö- ja terveysriskejä aiheuttavaa ympäristökuormitusta. Louheesta ei irtoa merkittäviä määriä arseenia. Tiealueelta saatavaa kallio- ja maa-ainesta voidaan käyttää tienrakentamiseen eikä siitä aiheudu merkittävää riskiä ympäristölle.

Valtatien 9 parantamisessa suunnittelu- ja rakennusvaiheessa otetaan huomioon kallioperän korkeat arseenipitoisuudet erityisesti hankealueen keski- ja eteläosissa. Jatkosuunnittelun aikana voidaan selvittää tarkemmin kalliokohteiden laatua.

Murskauslaitosten sijoittamisessa sekä työsuojelussa on tarpeen mukaan otettava huomioon altistuminen arseenipitoiselle kiviainekselle sekä pölylle.

Valtatien parantamisessa hyödynnetään olemassa olevaa tierakennetta, mikä vähentää uusiutumattomien luonnonvarojen käyttötarvetta. Uusiutumattomia kiviainesvaroja voidaan jossain määrin säästää käyttämällä rakennusjätteitä, joiden saatavuutta ei kuitenkaan voida arvioida ennakkoon. Kyseisten materiaalien käyttö on turvallista niiden käyttöä koskevien määräysten ja ohjeiden vuoksi. Hankkeessa ei synny merkittäviä määriä rakennusjätettä tierakenteiden alta purettavista rakennuksista.

5 POHJAVEDET

Pohjavesien osalta ei ole tehty täydentäviä selvityksiä.

6 PINTAVEDET

6.1 Lähtökohta ja aineisto

Yhteysviranomaisen edellytti arviointiohjelmaa koskevassa lausunnossa Olkahistenlahden pengertien pohjalietteen koostumuksen selvittämistä. Selvitys ei sisällynyt ympäristövaikutusten arviointiselostukseen, minkä johdosta lisäselvitysten yhteydessä tutkittiin näytteenotolla ja analyyseillä Olkahistenlahden pohjan laatua. Vaikutusarvioinnin lähtökohtana on käytetty *Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistyksen* (2009) tekemän selvityksen tuloksia.

Muut lisäselvitykset on kohdennettu vesistökohtaisten vaikutusarvioiden kohdekohtaiseen tarkentamiseen. Lisäselvityksessä on keskitytty lähinnä maantiehulevesiin ja niiden mahdollisiin vaikutuksiin tien lähialueen vesistöissä sekä haittojen lieventämistarpeisiin ja mahdollisuuksiin. Lähteenä on käytetty mm. vuoden 2008 syksyllä Tiehallinnon sisäisenä julkaisuna (81/2008) ilmestynyttä kirjallisuusselvitystä *Maanteiden hulevesien laatu* (Jokela 2008) ja eräitä muita Tiehallinnon tievesiin liittyviä selvityksiä ja seurantatuloksia.

6.2 Olkahistenlahden sedimentin laatu ja hankkeen vaikutukset

6.2.1 Sedimenttitutkimuksen suorittaminen

Sedimenttinäytteet otettiin neljästä eri kohdasta. Tutkittavaksi otettiin kookomanäyte pintasedimentistä (0-20 cm). Näytepisteet valittiin siten, että ne edustavat tiepenkereen viereisen alueen olosuhteita kullakin pengertiejaksoilla ja lisäksi yhdestä silta-aukosta. Tulokset on esitetty taulukossa. Taulukkoon on laskettu myös normalisoidut pitoisuudet.



Kuva 6-1 Olkahistenlahden sedimenttinäytepisteet.

6.2.2 Haitta-ainepitoisuudet

Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeessa mereen on annettu taulukossa esitetyt ohje- ja raja-arvot läjitettäville sedimenteille. Toisaalta saastuneelle maaperälle on annettu omat ohje- ja raja-arvonsa (valtioneuvoston asetus 214/2007). Maaperää koskevat arvot ovat hieman korkeampia kuin mereen läjitettäessä paitsi sinkin osalta. Tätä asetusta ei sovelleta kuitenkaan vesistön pohjakerrostumien pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointiin.

Mereen läjitettäessä tarkoitetaan haitta-aineiden normalisoituja pitoisuuksia, missä otetaan huomioon muun muassa lietteen orgaanisen aineen ja saven osuudet.

Taulukko 6-1. Sedimenttejä ja maa-ainesta koskevia ohje- ja raja-arvoja.

	<i>Läjitys mereen</i>		<i>Saastunut maaperä(214/2007)</i>		
	taso 1	taso 2	kynnysarvo	alempi ohjearvo	ylempi ohjearvo
Sinkki	170	500	200	250	400
Kromi	65	270	100	200	300
Lyijy	40	200	60	200	750
Nikkeli	45	60	50	100	150
Kupari	50	90	100	150	200
Kadmium	0,5	2,5	1,0	10	20
Elohopea	0,1	1,0	0,5	2,0	5,0

Ohjearvo (taso 1) ilmaisee pitoisuutta, jonka alittavat arvot ovat haitattomia. Jos raja-arvo (taso 2) ylittyy, mereen läjittäminen ei ole sallittua, vaan läjitys vaatii erityistoimenpiteitä. Ohjearvon ja raja-arvon välisellä alueella tilanne on arvioitava tapauskohtaisesti mm. läjitettävän määrän mukaan.

Seuraavassa sedimentin pitoisuuksia on tarkasteltu saastuneen maaperän raja-arvojen mukaan, koska tietyön yhteydessä ei ole tarkoitus suorittaa läjityksiä vesialueelle. Tulosten mukaan metallipitoisuudet olivat ohjearvojen tuntumassa, joten merkittävää pilaantumista ei ollut todettavissa. Minkään metallin pitoisuus ei ylittänyt saastuneen maaperän alempaa ohjearvoa, joten sedimentin käsittely ei vaadi erityistoimia.

Alueelliset vaihtelut haitta-aineiden määrissä olivat hyvin vähäisiä. Korkeimmat pitoisuudet saatiin pisteeltä B, joka oli syvin (4,3 m) ja jossa sedimentaatio-olot ovat siten edullisimmat.

Taulukko 6-2. Olkahistenlahden sedimenttitutkimuksen tulokset.

NäytePvm	Näyte	kuiva-a g/kg	tuhka g/kg	Org aine %	*Kok.P g/kg ka	*Kok.N g/kg ka	*Zn mg/kg ka	Cr mg/kg ka	Pb mg/kg ka	*Cd mg / kg ka	*Hg mg/kg	*Ni mg/kg ka	*Cu mg/kg ka
13.2.2009	A	391	368	5,9	0,83	2,1	140	54	21	0,42	<0,1	27	24
13.2.2009	B	518	501	3,3	0,75	<2	96	54	14	0,26	<0,1	26	35
13.2.2009	C	324	300	7,4	0,79	2,3	120	53	15	0,36	<0,1	26	19
13.2.2009	D	301	277	8,0	0,91	2,5	140	56	21	0,43	<0,1	30	27
Saastunut maaperä:		kynnysrvo					200	100	60	1	0,5	50	100
	alempi	ohjearvo					250	200	200	10	2	10	150
	ylempi	ohjearvo					400	300	750	20	5	150	200
Normalisoidut metallipitoisuudet													
NäytePvm	Näyte	kuiva-a g/kg	tuhka g/kg	Org aine %	*Kok.P g/kg ka	*Kok.N g/kg ka	*Zn norm. mg/kg ka	*Cr norm. mg/kg ka	*Pb norm. mg/kg ka	*Cd norm. mg / kg ka	*Hg norm. mg/kg	*Ni norm. mg/kg ka	*Cu norm. mg/kg ka
13.2.2009	A						207	73	26	0,54	<0,12	43	34
13.2.2009	B						220	100	22	0,42	<0,14	76	69
13.2.2009	C						184	76	19	0,45	<0,12	46	27
13.2.2009	D						200	77	26	0,51	<0,12	47	36
Mereen läjitys		ohjearvo	(norm.)	taso1			170	65	40	0,5	0,1	45	50
		raja-arvo	(norm.)	taso 2			500	270	200	2,5	1	60	90

6.2.3 Metallipitoisuuksien vertailu merialueen ohjearvoihin

Sedimenttien metallipitoisuudet ylittivät merialueelle asetetut ohjearvot (taso 1) tarkasteltaessa normalisoituja pitoisuuksia. Raja-arvon (taso 2) ylitti vain nikkelpitoisuus, jolla pitoisuusraja on tiukempi. Haitallisimpia metalleja (elohopea ja kadmium) ei juurikaan esiintynyt.

6.2.4 Sedimentin muut ominaisuudet

Sedimentit olivat varsin kiinteitä ja orgaanisen aineen osuus oli alhainen (3,3-8,0%).

Ravinnepitoisuudet olivat alhaisia osoittaen pohjalietteen vähäravinteisuutta. Normaaleissa syvänsedimenteissä fosforipitoisuus on noin 2,0 g/kg ja typpipitoisuus 4-8 g/kg kuiva-ainetta.

6.2.5 Työnaikaiset vaikutukset Olkahistenlahdella ja lisäselvitystarpeet

Vaihtoehdossa 1 valtatien leventäminen Olkahistenlahden kohdalla tapahtuu rakentamalla uudet ajokaistat nykyisen tiepenkereen länsipuolelle (Näsijärvi, Niihamanselkä).

Olkahistenlahden sedimentit ovat lähes luonnontilaisia ja siten vain lievästi likaantuneita verrattessa pitoisuuksia saastuneen maaperän raja-arvoihin.

Merialueelle asetettuihin normalisoituihin pitoisuuksiin verrattuna alempi ohjearvo ylittyi lievästi joidenkin metallien osalta. Suhteessa eniten oli nikkeliä, jonka pitoisuus oli hieman yli raja-arvon syvimmissä näytekohdassa. Meri-

alueelle tarkoitettua ruoppaus- ja läjitysohjetta ei sovelleta kuitenkaan sellaiseen sisävesiin.

Tien rakentamisessa ei ole tarkoitus kaivaa lietettä ja läjittää sitä muualle. Tiepenkereen rakentaminen tapahtuu todennäköisimmin täyttämällä vesistöä päätypengermenetelmällä, jossa vesistöön kaadettava kiviaines syrjäyttää pehmeää pohjaliejua. Penkereen rakentamisen yhteydessä pohjalieju osittain siirtyy penkereen sivulle. Sedimentin liettyminen veteen on vähäistä ja rajoittuu kussakin kohdassa tehtävään työhön. Sedimentti leviää todennäköisesti pohjan läheisyydessä ja laskeutuu työalueen lähistölle. Haitallista likaantumista tai rehevöitymistä ei siten ole odotettavissa. Lietteen vähäinen liikkuminen alueella ei muuta oleellisesti nykyisin alueella vallitsevaa tilannetta. Maksimipitoisuudet olivat syvimmillä näytekohdilla, jossa pohjalietteen liikkumin jää vähäisemmäksi. Sedimenttien suhteen ei tarvita mitään erityistoimenpiteitä tielinjaa levennettäessä.

Hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä tehtävien geoteknisten pohjatutkimusten yhteydessä voidaan tarkemmin arvioida pohjan laatu. Mikäli jatkoselvityksissä ja suunnittelussa ilmenee tarve poistaa pehmeää sedimenttimateriaalia penkereen tai siltaperustusten alta, on tarpeen selvittää tarkemmin kyseisten massojen laatua ja suunnitella niiden läjitys mahdollisten haitta-ainepitoisuuksien perusteella.

6.3 Maantiehulevedet ja hankealueen vesistöt

6.3.1 Maantiehulevesien laatu ja mahdolliset haittavaikutukset

Hulevesiä on pidetty yleisesti haitattomana, eikä niiden sisältämille haitta-ainepitoisuuksille ole määritetty raja-arvoja. Suomen lainsäädännössä ei vaadita niiden puhdistamista.

Maantieltä joutuu sadevettä ympäristöön sekä autojen roiskeina että tienpintaa pitkin kulkeutuvana valuntana. Maantieltä valuvien hulevesien laatuun vaikuttavia tekijöitä ovat vuodenaika, päästölaskumat, vedenjohtamismenetelmät, tien sijainti ympäristöön nähden sekä liikennemäärä. Hetkellisesti huleveden haitta-ainepitoisuuteen vaikuttaa sateen kesto sekä voimakkuus. Tutkimusten mukaan maantiehulevesien laatu on huonoin sadetapahtuman alussa, jolloin haitta-ainepitoisuudet voivat olla korkeita.

Maantiehulevedet voivat sisältää mm. partikkeleita, raskasmetalleja (Cd, Cu, Pb, Ni, Cr, Zn), orgaanisia yhdisteitä (PAH, PCB) ja ravinteita sekä talvisin liukkaudentorjunta-aineita, kuten NaCl. Haitta-aineiden on todettu olevan usein kiintoaineeseen sitoutuneita. Sitoutumiseen tai toisaalta liukoisuuteen vaikuttaa veden pH.

Vesiekosysteemissä metallit aiheuttavat liian suurina pitoisuuksina vastustus- ja lisääntymiskyvyn heikkenemistä sekä käytöshäiriöitä. Metallien myrkyllisyys eliöille on metallikohtaista ja riippuu esimerkiksi vedessä tai maaperässä vallitsevasta pH-arvosta. Orgaaniset yhdisteet kuluttavat hajotessaan happea vesiekosysteemissä ja voivat rikastua ravintoketjussa. Runsas kiintoaineen määrä hulevesissä voi aiheuttaa samentumista vastaanottavassa

vesistöissä. Liukkaudentorjuntaan käytettävä kloridi taas saattaa lisätä happamuutta pienissä vesistöissä. Tämä voi parantaa metallien liukenemista veteen.

Liikennemäärä on useiden tutkimusten mukaan suurin vaikuttaja maantiehulevesien haitta-ainepitoisuuksiin. Maantiehulevesien haitta-ainepitoisuuksien on todettu kasvavan keskimääräisen vuorokausiliikenteen kasvaessa. Normaalin liikenteestä aiheutuvan haitta-ainekuorman lisäksi ympäristöön voi joutua onnettomuustilanteessa haitta-aineita, kuten öljyä.

Maantiehulevesien haitallisuus, vaikutuksen laatu ja suuruus riippuvat paitsi hulevesien koostumuksesta vastaanottavan vesistön ominaisuuksista ja herkkyydestä. Vaikutus on suurempi pienissä lammissa ja järvissä, joissa virtaama on pieni ja veden vaihtuvuus on hidasta.

6.3.2 Kokemuksia tievesien tarkkailusta

Hämeen tiepiiri

Hämeen tiepiirin alueella tarkkailtiin tien kuivatusvesien vaikutuksia vuosina 2001–2006 Helsinki–Tampere moottoritien läheisyydessä Terisjärvellä ja valtatie 3 läheisyydessä Iso-Työläjärvellä. Seurantatulokset osoittavat kuivatusvesien aiheuttaneen kloridipitoisuuden nousua luonnontilaa selvästi korkeammalle tasolle (sähkönjohtavuus vaihdellut tarkkailujaksolla noin 10–30 mS/l, luonnontaso noin 5 mS/l). Suolapitoisuuden nousu ei ole rajoittanut vesistöjen käyttöä. Kuivatusvedet eivät sen sijaan ole aiheuttaneet rehevöitymistä. (Kokemaajoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry 2006a ja 2006b)

Tiehallinnon Hämeen tiepiiri on pyytänyt 5.1.2007 Pirkanmaan ympäristökeskukselta lausuntoa koskien vesistö tarkkailujen jatkamista. Pirkanmaan ympäristökeskus on lausunnossaan todennut suolapitoisuuden kohoamisen ja sen vakiintumisen luonnontilaista korkeammalle tasolle. Kloridipitoisuudet alittavat kuitenkin juomaveden kloridipitoisuuden raja-arvon, eikä suolapitoisuudesta johtuvia eliöstömuutoksia ole havaittu tarkkailujärvillä. Ympäristökeskuksen mukaan tarkkailujen avulla on selvitetty riittävästi kuivatusvesien vaikutuksia nykyisessä tienpidon tilanteessa, ja se katsoi, että tarkkailut voidaan lopettaa. (Pirkanmaan ympäristökeskus 2007)

Uudenmaan tiepiiri

Uudenmaan tiepiirin alueella on tarkkailtu kuivatusvesien vesistövaikutusta vastaanottavaan vesistöön Hanko–Mäntsälä valtatiellä 25 vuodesta 2002 lähtien. Tutkimuskohteena on ollut pieni lampi Vihdissä, johon kuivatusvedet on johdettu valtatie 2 ja maantien 1215 väliseltä pohjavesisuojatulta tieosuudelta. Seurannan aikana on tarkkailtu sekä kuivatusvesien että lammen veden laatua.

Seurantatulosten mukaan tien kuivatusvesille ominaista on kloridin ja natriumin kohonneet pitoisuudet. Lisäksi kuivatusvesissä havaittiin luonnonvesiin verrattuna kohonneita metallipitoisuuksia (Ag, Al, Cd, Cu, Pb, Ni, Cr, Zn). Erityisesti lyijyn, kadmiumin, nikkelin ja kuparin pitoisuuksissa oli nouseva

suuntaus. Myös kuivatusvesien arseenipitoisuuden havaittiin nousseen. Mineraaliöljyjä kuivatusvesissä ei havaittu (Ramboll 2002–2008).

Lammen vedenlaadussa havaittiin hiukan taustapitoisuutta (10 mg/l) korkeampia kloridipitoisuuksia suojauksen rakentamista seuraavana vuonna. Tämän jälkeen kloridipitoisuudet ovat pysyneet tasaisina, mutta hiukan korkeampina (< 17 mg/l) kuin taustapitoisuus ennen suojauksen rakentamista. Kupari-, kromi- ja alumiinipitoisuuksien on myös havaittu kohonneen 2-3 kertaisiksi luonnonvesissä tavattaviin pitoisuuksiin verrattuna. Mineraaliöljyjä lammen vedessä ei juuri ole havaittu ennen tai jälkeen suojauksen rakentamisen. Samassa yhteydessä on analysoitu myös muita metalleja, joiden pitoisuudet ovat tarkastelujaksolla pysyneet lähellä luonnonvesissä tavattavia pitoisuuksia (Ramboll 2002–2008).

Ruotsi

Ruotsissa maantiehulevesien laatua on tutkittu muita Pohjoismaita enemmän ja hulevesien mukana vesistöihin valuville haitta-aineille on määritetty raja-arvoja. Myös liikennemäärän vaikutusta maantiehulevesien laatuun on selvitetty mm. Tukholman alueella valtatiellä E4/E20 Essingeleden (Jokela 2008).

Ruotsalaistutkimusten mukaan keskimääräisen vuorokausiliikenteen (KVL) ollessa yli 15 000 ajon./vrk, voidaan kuivatusvesien puhdistusta täydentää esimerkiksi laskeutusaltalla. Liikennemäärän noustessa yli 30 000 ajon./vrk ovat lisätoimenpiteet vesien puhdistamiseksi perusteltuja kohonneiden haitta-ainepitoisuuksien vuoksi.

6.3.3 Vaikutusten lieventämiskeinot

Hyväkuntoiset tien sivuojat ja loivat tienluiskat (jyrkkyys $\leq 1:3$) ovat tärkeä tekijä maantiehulevesien puhdistamisessa. Ennen laskuosiin päätymistä kuivatusvedet puhdistuvat valuessaan normaalin ojanluiskan yli tien sivuosiin. Luiskien kasvillisuus hidastaa virtausta ja sitoo kiintoainesta, johon haitta-aineet myös useimmiten ovat sitoutuneena (Jokela 2008).

Maanteillä, joiden KVL on korkeintaan 10 000–15 000 ajon./vrk, ruuhokasvuiset tienluiskat ja sivuojat riittävät hulevesien puhdistamiseen. Vilkkaamilla maantieosuuksilla lisätoimenpiteet saattavat olla tarpeellisia (Jokela 2008).

Hulevesiä voidaan puhdistaa altailla, joissa hidastuva virtaus laskeuttaa kiintoaineshiukkaset ja niihin sitoutuneet haitta-aineet altaan pohjalle. Altaat eivät vähennä hulevesien natriumkloridipitoisuuksia. Altaisiin voidaan teknisillä rakenteilla yhdistää myös öljyn- ja muiden vettä kevyempien kemikaalien pidentys.

Altaan puhdistustehoa arvioitaessa tulee ottaa huomioon altaan riittävä mitoitus ja muoto. Ruotsin tielaitoksen, Vägverketin julkaisujen mukaan altaan tulisi olla pinta-alaltaan 2-3 % valuma-alueen pinta-alasta ja paras pituus-leveys -suhde on 3:1 ja 4:1. Jotta altaan puhdistusteho säilyisi optimaalisena laskeutusaltaita tulee huoltaa säännöllisesti. Huoltotoimenpiteet edellyttävät, että altaalle on kohtuulliset kulkuyhteydet.

Tievesialtaassa veden virtaus hidastuu ja osa tievesien mukana tulevista sedimenttipitoisista aineksista laskeutuu altaan pohjalle. Tievesiallas myös hidastaa veden kulkeutumista tiealueelta vesistöön. Runsaiden sateiden aikana altaan tulisi olla hyvin suuri, jotta merkittävää hiukkasten laskeutumista tapahtuisi. Normaalioltilanteessa allas kuitenkin tehostaa kiintoaineen pidätystä.

Jos altaan yhteyteen sijoitetaan öljynerotuskaivo, voidaan estää mahdollisten öljypäästöjen kulkeutumista vesistöön. Erityisesti onnettomuustilanteessa voidaan estää haitallisten aineiden pääsy järveen.

6.3.4 Vesistökohtaiset tarkastelut

Järvien perustietojen lähteenä on käytetty Tampereen seudun järvien vedenlaatu -palvelua sekä Maanmittauslaitoksen maastotietokantaa.

Hankkeen lähialueella on useita pieniä lähellä vedenjakajaa sijaitsevia järviä. Ohessa yhteenveto vaikutusten kannalta keskeisimmistä vesistöistä (kattavampi tarkastelu on esitetty liitteessä 3):

Alasjärvi, Tampere:

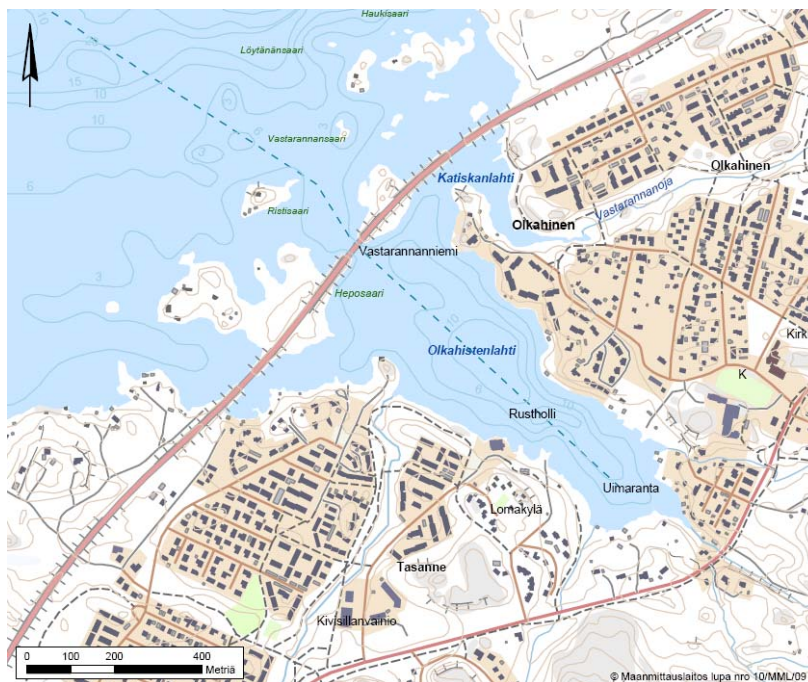
Järvi sijaitsee valtateiden 9 ja 12 liittymän luoteispuolella. Valtatieltä 9 virtaa hulevesiä Atalan ja valtatie 12 suunnasta tulevan Kivisillanojan ja edelleen pienen Toritunjärven kautta Alasjärveen. Valuma-alueella sijaitsee monia järven tilaan vaikuttavia toimintoja, kuten asutusta katualueineen sekä golfkenttä. Järven pääasiallisena kuormittajana on hajakuormitus.

Alasjärvi on ruskeavetinen, lievästi rehevä järvi. Vesi on sameaa ja järvessä on havaittu sini- ja limaleväesiintymiä. Kesäisin on ollut happiongelmia. Veden sähkönjohtavuus on noussut vuodesta 1980-lähtien ja on ollut vuonna 2005 21,1 (päälyysvesi) ja 23,8 (alusvesi) mS/m. Tiealueiden lisäksi suolapitoisuuden kohoamiseen voivat vaikuttaa myös katualueet. Kokonaisuudessaan veden laatu on tyydyttävä.

Järven virkistysarvoa heikentävät tekijät eivät aiheudu valtatieltä tulevasta kuormituksesta. Suolaantumisen ei ole tiedossa olevia raportoituja haittoja. Mikäli järven suolaantumista halutaan vähentää, tulisi laatia tarkempi valuma-aluetta koskevat selvitykset.

Olkahistenlahti, Tampere:

Olkahistenlahti sijaitsee Näsijärven Aitolahden kaakkoisosan perukassa ja lahden rannalla sijaitsevat Tasanteen ja Olkahisten kaupunginosataajamat. Valtatie 9 sijoittuu Olkahistenlahden ja Niihamanselän väliselle saarijaksolle. Saarijaksoa ympäröivät vesialueet ovat matalia (alle 2,5 m) ja muodostavat luonnollisen kynnyksen Olkahistenlahden syvänteen (17 m) ja Näsijärven ulapan välille.



Kuva 6-2 Valtatien 9 pengser, saaret ja matalikkokynnys erottavat Olkahistenlahden Näsijärven ulapasta.

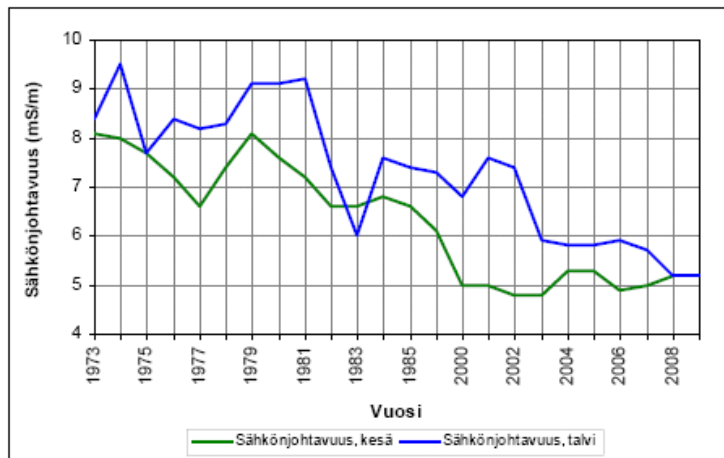
Olkahistenlahteen laskee neljä puroa, joista osaan laskee Tampereen Vedeltä saatujen tietojen mukaan sadevesiviemäreitä. Läheisen Ojalankylän kiinteistöt eivät kuulu kunnalliseen viemäriverkostoon. Alueelta vedet laskevat Olkahistenlahden suuntaan aiheuttaen siellä kuormitusta.

Olkahistenlahden veden laatua seurataan vuosittain Näsijärven veden laadun velvoitetarkkailun yhteydessä. Olkahistenlahden vedenlaatu luokitellaan yleiseltä käyttökelpoisuudeltaan tyydyttäväksi.

Olkahistenlahden vedenlaadun on havaittu parantuneen merkittävästi 1980-luvulta lähtien Lielahden tehtaiden jätevesien käsittelyn parannuttua ja Olkahisten taajama-alueen liittyttyä kaupungin viemäriverkostoon. Vedenlaadun viimeaikainen kehitys viittaa myös Olkahistenlahden veden laadun parantumiseen.

Päällysveden ravinnearvojen perusteella Olkahistenlahti on nykyään lievästi rehevöitynyt ja kesällä kesäkerrostuneisuuden aikana alusvedessä esiintyy hyvin alhaisia happipitoisuuksia. Talvikerrostuneisuuden aikana alusveden happiongelmia ei esiinny.

Veteen liuenneiden suolojen määrää kuvaavat sähkönjohtavuusarvot ovat alentuneet Olkahistenlahdella selkeästi viimeisten 40 vuoden aikana, mikä johtuu jätevesikuormituksen vähentymisestä. Kesällä sähkönjohtavuus on noin 5 mS/m ja talvella noin 6 mS/m. Sisävesien sähkönjohtavuus on Suomessa erittäin pieni (3,5–10 mS/m), minkä perusteella tien talvikunnossapidossa käytettävän suolan aiheuttaman kuormituksen vaikutus on vähäinen.



Kuva 6-3 Olkahistenlahden sähkönjohtavuus (mS/m) vuosina 1973–2009. Kesän arvot kuvaavat elokuun ja talven arvot maaliskuun tilannetta. Näytteenottosyvyys 1,0 m.

Valtatien kuivatusvedet Olkahistenlahden kohdalla ja sen molemmin puolin johdetaan Näsijärveen. Olkahistenlahden kohdalla tie kulkee penkereellä, joten maantien hulevedet kulkeutuvat vesistöön lähes suoraan. Näsijärven vesimäärä on kuitenkin suuri, joten mahdolliset haitta-aineet laimenevat suureen vesimäärään.

Olkahistenlahden nykyiset vedenlaatuongelmat johtuvat alueelle kohdistuneesta jätevesikuormituksesta, mikä yhdessä pohjan muodon kanssa on aiheuttanut haittoja jo ennen 1970-luvulla tapahtunutta valtatienpenkereen rakentamista.

Tiepenkereen rakentaminen on muodostanut esteen, joka vähentää kesäaikana päällyksivedessä tuulien aiheuttamaa virtausta. Luonnollisesta kynnyksestä johtuen voidaan kuitenkin arvioida, että penkereellä eikä sen levittämällä ei ole olennaista vaikutusta Olkahistenlahden kesäaikaiseen kerrostuneisuuteen ja alusveden happiongelmiin. Tällä voi olla merkitystä Olkahistenlahden yleisen rehevyydystason kannalta, mutta tiepenkereen levittäminen ei muuta tilannetta nykyisestä.

Hangaslahti, Tampere:

Hangaslahdesta ei ole saatavilla vedenlaatatietoja. Tievedet laskevat Hangaslahteen päin. Hangaslahti on suurivesimääräisen Näsijärven lahti, eikä hankkeen toimenpiteillä rajoiteta vesien pääsyä lahteen. Tiealueelta tulevat vedet pääsevät sekoittumaan suureen vesimäärään.

Tarasjärvi, Kangasala:

Järven luoteispuolella sijaitsee Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n Tarastenjärven kaatopaikka. Tarasjärveen laskee vesiä sekä kaatopaikan että valtatien suunnasta. Valuma-alueella on myös tehty voimakkaita hakkuita ja ojitusta. Veden sähkönjohtavuus oli selvästi luonnontasosta kohonnut ja kloridipitoisuus on korkea, mutta käytettävissä ei ole tietoa missä määrin syynä on valtatien tai kaatopaikan suunnasta tuleva kuormitus. Järven vesi vaihtuu kuitenkin nopeasti, laskennallisesti noin kerran viikossa. Tarasjärvi soveltuu vir-

kistyskäyttöön huonosti happamoitumisesta ja kaatopaikan läheisyydestä johtuen.

Järvi on kaatopaikka-alueen lähivaikutusalueella eikä sillä ole merkittävää virkistyskäyttöarvoa. Valtatieltä tulevan kuormituksen ei arvioida vaikuttavan merkittävästi järven tilaan.

Matkajärvi, Kangasala:

Matkajärven vesi on runsashumuksista ja hapanta. Tievesiä ei valu järveen suoraan, vaan vedet kulkeutuvat Matkajärven ja Ruutanajärven välisen suon kautta.

Onkijärvi, Kangasala:

Lähimmillään muutaman kymmenen metrin etäisyydellä valtatiestä sijaitsevan Onkijärven valuma-alue on pieni. Järven rannalla on asutusta sekä lähellä tievesien purkautumispaikkaa sijaitseva uimaranta.

Onkijärven vesi on kirkasta, väritöntä ja vähähumuksista. Vedenlaatua heikentää lievä rehevyys. Veden sähkönjohtavuus on ollut suurimmillaan lähes kaksinkertainen luonnontasoon nähden, mikä voi olla seurausta Tampere-Orivesi-tien suolauksesta. Onkijärvi kestää kuormituspainetta heikosti pienen vesitilavuuden ja melko hitaan veden vaihtuvuuden vuoksi. Onkijärvi soveltuu virkistyskäyttöön hyvin.

Kunnossapidettävä alue kasvaa kun suunniteltu eritasoliittymä rakennetaan. Järven pienen valuma-alueen ja melko hitaan veden vaihtumisen vuoksi haitalliset aineet voivat pitkän ajanjakson aikana sedimentoitua järven pohjaan. Jatkosuunnittelun aikana voidaan selvittää hulevesien käsittelyyn sopivan laskeutusaltaan todellinen tarve ja sijoittamismahdollisuus ranta-alueen käytön kannalta. Mahdollisen altaan yläpuolelle jäävä valuma-alue olisi noin 10 000-15 000 m², jolloin riittävä laskeutusaltaan koko (2-3 % valuma-alueesta) olisi 250-375 m². Alustavan teknisen tarkastelun perusteella riittävän kokoiselle altaalle, joka keräisi kuivatusvedet päätieltä ja suunnitellun eritasoliittymän Onkijärven puoleiselta itäiseltä rampilta (R3) olisi tilaa ja huoltotieyhteyksinkin pystyttäisiin järjestämään. Tarkempi suunnittelu ja mm. maanomistusolosuhteiden selvittäminen tehdään tarpeen mukaan jatkosuunnittelun yhteydessä.

Tie- ja liikenne eivät kuitenkaan muodosta merkittävää haittaa tai riskiä rannan tai järven käytölle. Valtatien hulevedet eivät muodosta vesistöä rehevöittävää kuormituslähdettä eikä todennäköisesti heikennä vesistön hygieenistä tilaa.

Mustijärvi, Kangasala:

Mustijärven valuma-alue on pieni ja osin suo-ojitusten vaikutusalue. Järven veden laadusta eikä virkistyskäytöstä ole saatavilla tietoja. Karttatarkastelun perusteella järven rannoilla ei ole uimarantoja. Järven eteläpuolella on muutama rakennus. Vedet laskevat tieltä järvelle päin. Valtatiestä ei arvioida aiheutuvat olennaista vaikutusta järven veden laadulle.

Havisevanjärvi, Kangasala:

Pitkä ja kapea, jyrkkärantainen ilmeisesti suhteellisen syvä järvi sijaitsee valtatien länsipuolella. Tievesiä virtaa suo-ojaa pitkin järven itäosaan lähelle järven laskuojan lähtöpaikkaa, josta ne purkautuvat edelleen Myllyojaa pitkin Havisevanlahteen, joka on osa suurehkoa Vesijärveä. Havisevanjärvi on valuma-alueen luonteen vuoksi ruskeavetinen ja runsashumuksinen.

Järven itäpäässä on loma-asutusta, mutta veden laadun ja virtaamaolosuhteiden vuoksi voidaan arvioida, että valtatie ei aiheuta vesistöön eikä virkistyskäytölle haittoja tai merkittäviä riskejä.

Alinen Salmijärvi, Kangasala:

Järvi sijaitsee yli kilometrin päässä tiestä.

Joutsenenpesä, Kangasala:

Tievedet eivät laske järvelle päin.

Haukijärvi, Kangasala:

Haukijärven kohdalla tievedet eivät laske järvelle päin. Tievesiä johtuu järven eteläpäähän tieltä noin 800 metrin päästä suo-oja pitkin.

Valkijärvi, Kangasala

Tievedet eivät laske järvelle päin.

Härkijärvi, Orivesi:

Härkijärvi on ojitus- ja hakkuualueiden ympäröimä pienialainen järvi valtatien kaakkoispuolella. Valtatien vedet laskevat tieltä järvelle päin ja edelleen suo-oja pitkin kohti Vesijärveä. Järven vesi on erittäin ruskeaa ja hapanta. Härkijärven virkistyskelpoisuus ja arvo kalavetenä on välttävä. Voidaan arvioida, että tiestä ei aiheudu haittaa tai riskiä järvelle.

Kutemajärvi, Orivesi:

Tievedet eivät laske suoraan järvelle päin. Tievesiä virtaa järveen laimenneena Iso- ja Pieni-Ahvenjärvien kautta.

Ylinen Jokijärvi, Orivesi:

Peruskartan ja ilmakuviin mukaan suo- ja turvemaarantainen pieni järvi on Kutemajärven laskureitillä. Rannoilla ei ole virkistyskäyttöä. Tievesiä virtaa järvelle Kutemajärven lasku-uomaa pitkin ja sekoittuvat siinä suuremman valuma-alueen vesimäärään. Voidaan arvioida, että tievesistä ei aiheudu merkittävää haittaa tai riskiä vesistölle.

Valkjärvi, Orivesi:

Valtatien länsipuolella sijaitsevan järven valuma-alue on pieni. Järvestä (141,2 mpy) johtaa lasku-uoma tien itäpuolelle Katiskajärveen (140,2 mpy – virtaussuunta varmistettu maastossa). Karttatarkastelun perusteella tievedet

eivät virtaa suoraan Valkjärveen. Järvi on hyvin kirkasvetinen. Veden luonnontila ja virkistyskelpoisuus on erinomainen. Suolapitoisuus on kuitenkin muihin järviin verrattuna hieman korkeampi. Siihen on voinut vaikuttaa teiden läheisyys ja niiden suolaus, joskin karttatarkastelun perusteella tievesien johtumisreitti järveen on epäselvä.

Tarkastelun perusteella valtatie ei aiheuta mahdollista suolaantumista lukuun ottamatta haittoja tai riskejä Valkjärvelle.

Katiskajärvi, Orivesi:

Järvi sijaitsee Yliskylän entisen kaatopaikan alapuolella. Järven happitalous on heikohko – muun muassa alusvesi on hapetonta lopputalvella ja loppukesällä. Järven heikohko yleistila ei ole kohentunut, vaikka kaatopaikkavedet johdetaan järven alapuolelle pumppaamalla. Järven huono tila johtuukin pääosin järven luontaisista ominaisuuksista: humuksen määrä on suuri ja lämpötilakerrostuneisuus muodostuu jyrkäksi. Virkistyskelpoisuudeltaan järvi on vain välttävä.

Järveen tulee tievesiä Valkjärven lasku-uoman kautta. Voidaan arvioida, että valtatie ei aiheuta erityistä haittaa tai riskiä järvelle.

Kailajärvi, Orivesi:

Kailajärvi sijaitsee valtatie itäpuolella. Järven valuma-alueella sijaitsee osa entisestä Yliskylän kaatopaikasta. Järven ravinnepitoisuus on edelleen rehevän veden luokkaa ja happitilanne huono. Kailajärven virkistyskelpoisuus voidaan arvioida tyydyttäväksi. Pieniä määriä tievesiä virtaa järvelle päin suo-ojien kautta.

Tievedet eivät aiheuta erityistä haittaa tai riskiä järvelle vaan vedenlaatuongelmat johtuvat entisen kaatopaikan suotovesistä ja ympäristön ominaisuuksista.

Iso-Ahvenjärvi, Orivesi:

Ison Ahvenjärvi on pienialainen järvi, jonka valuma-alue sijaitsee ojitusalueilla valtatie molemmin puolin. Järven vesi on erittäin ruskeaa ja runsashumuksista. Iso Ahvenjärvi soveltuu virkistyskäyttöön tyydyttävästi. Vedenlaatua heikentävät lievästi luonnontasosta kohonnut rehevyystaso, runsashumuksisuus sekä veden hapahko luonne.

Tievesiä virtaa järveen suo-ojien kautta. Talvella 1995 pohjan läheinen sähkönjohtavuus oli kohonnut voimakkaasti, mikä viittasi Tampere-Jyväskylätien suolauksen vaikutuksiin. Myös kloridipitoisuus oli kohonnut tuolloin pohjan lähellä selvästi.

Valuma-alueen pienuuden takia tievesien vaikutus järven vedenlaatuun voi olla suurempi kuin alueen muissa järvissä. Vaikutus koskee erityisesti veden suolapitoisuutta. Vedenlaatutietojen perusteella on mahdollista, että ominaispainoltaan raskaampi suolapitoinen vesi sijoittuu järvessä talvikerrostuneisuuden aikana aliveteen tai muuten pohjan lähelle. Voidaan kuitenkin arvioida, että tievedet eivät aiheuta merkittäviä haittoja tai riskejä järvelle.

Koskuenjärvi, Orivesi:

Järven valuma-alueen iso osa sijaitsee valtatien länsipuolella. Itse Koskuenjärvi sijaitsee valtatien itäpuolella. Valuma-alue on melko karua, pienten soiden pirstomaa metsämaata. Järvi laskee vetensä suoalueiden ja Säynäjärven kautta Längelmäveden Pappilanselkään. Koskuenjärven rannalla sijaitsee peruskartan mukaan muutama vapaa-ajan asunto.

Valuma-alueen karuus ja valuma-alueella sijaitsevien soiden vaikutus näkyy selvästi vedenlaadussa. Ulkoinen kuormitus on johtanut myös ajoittain huomattavaan sisäiseen kuormitukseen ja muun muassa pohjan läheisen veden huonoon happipitoisuuteen. Veden sähkönjohtavuus on ollut luonnontilaisille järvivesille ominainen, eikä esimerkiksi Tampere-Jyväskylä-tien suolauksen mahdollisia vaikutuksia ole todettavissa. Koskuenjärven vedenlaatu soveltuu käytettävissä olevien tulosten perusteella virkistyskäyttöön välttävästi.

Tievesiä virtaa järvelle päin, mutta valuma-alueen suhteellinen laajuus ilmeisesti laimentaa tievesiä huomattavasti. Voidaan arvioida, että tievesistä ei aiheudu merkittävää haittaa tai riskiä järvelle.

Vähä-Teerijärvi, Orivesi:

Vähä-Teerijärvi on osin suorantainen järvi virkistysalueella. Vedet virtaavat järveltä tielle päin.

Aihtianjärvi, Orivesi:

Aihtianjärvi sijaitsee valtatien länsipuolella Orituvan pohjoispuolella. Järven valuma-alue on melko pieni ja siten myös veden vaihtuvuus hidasta. Järvestä johtaa lasku-uoma pohjoiseen. Järven valuma-alue koostuu pääasiassa metsästä ja pienistä soista. Orituvan matka-aseman jätevedet on nykyään johdettu yleiseen viemäriin. Järven happitaloudessa on ollut havaittavissa jonkinasteisia häiriöitä. Järven rannalla sijaitsee muutamia loma-asuntoja. Järvi soveltuu virkistyskäyttöön erinomaisesti.

Tievesiä virtaa järveen Vähä-Teerijärven lasku-uoman kautta, mutta valuma-alueen suhteellinen laajuus ilmeisesti laimentaa tievesiä huomattavasti.

6.3.5 Järvien suolaantuminen

Alla olevassa taulukossa on esitetty valtatien 9 suolauksen laskennallinen vaikutus valumavesien suola- ja kloridipitoisuuteen (mg/l) tien vaikutuspiirissä sijaitsevilla valuma-alueilla.

Kloridipitoisuudet ovat normaalien purovesien pitoisuuksia korkeampia, mutta jäävät alle sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen 401/2001 liitteenä esitettyjen talousveden laatusuosituksen (enimmäispitoisuus 100 mg/l) ja huomattavasti alle murtoveden kloridipitoisuuden (0,5–4 g/l).

Taulukko 6-3. Valtatien 9 laskennallinen vaikutus valumavesien suola- (NaCl) ja kloridi (Cl) pitoisuuteen (mg/l) tien vaikutuspiirin valuma-alueilla.

Valuma-alue			Tielinja			Tienpidon aiheuttama NaCl-pitoisuus / Cl-pit. (mg/l)	
Nimi	Numero	Ala (km ²)	Pituus va:lla (km)	Suolaustarve va:lla 2006 (t/a)	Suolaustarve va:lla 2030 (t/a)	Ve 0 (2006)	Ve 1 (2030)
Onkijärven va (Sorilänjoen va)	35.319	0,90	0,7	7,4	14,8	32,2 / 19,6	64,4 / 39,3
Längelmäveden lähialue	35.721	3,62	3,2	33,8	67,6	36,5 / 22,3	73,1 / 44,6
Havisenjärven-Myllyojan va	35.732	14,31	1,6	16,2	32,3	4,4 / 2,7	8,8 / 5,4
Kutemajärven va	35.734	9,58	5,9	61,1	122,2	25,0 / 15,2	49,9 / 30,5
Alasjärven va (Viinikanojan va)	35.214	5,40	1,1	11,2	22,3	8,1 / 4,9	16,2 / 9,9

Talvitienpidosta aiheutuva järvivesien laskennallinen suolaantumisen tarkistettiin ja tulokset ilmaistaan suola- ja kloridipitoisuuksina milligrammoina litrassa.

Tarkasteltujen vesistöalueiden laskennalliset kloridipitoisuudet vaihtoehtos-
sa 1 ovat normaalien purovesien pitoisuuksia korkeampia, mutta jäävät alle
sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen 401/2001 liitteenä esitettyjen talo-
usveden laatusuositusten (enimmäispitoisuus 100 mg/l) ja huomattavasti alle
murtoveden kloridipitoisuuden (0,5–4 g/l).

Alueen yksittäisten järvien suola- ja kloridipitoisuuksien arviointia ei kyetä
tekemään tarkkojen valuma-aluearajausten puuttuessa. Valtatien lisäksi pie-
nempien järvien muuhun vedenlaatuun vaikuttavat osaltaan rantojen suot,
metsä- ja suo-ojitukset sekä vanha kaatopaikka.

Valtatien parantaminen ei muuta vesistöjen laatua merkittävästi siten, että
pintavesien käyttömahdollisuus talousvetenä nykyisestä merkittävästi pysy-
västi heikkenisi. Pintavesiä mahdollisesti talousvetenä (muuten kuin uima-
tai pesuvetenä) käyttävien kesäasuntojen tai muiden kiinteistöjen osalta
mahdollisen haitan arviointi edellyttäisi kiinteistökohtaisia vedenlaatu-
tutkimuksia, missä yhteydessä selvitetäisiin myös muiden vesistöön kohdistu-
vien kuormittajien vaikutus. Mikäli sellainen on tarpeen, sen tekeminen sopisi
parhaiten yleensä tiesuunnitelmavaiheessa tehtävien vesilupahakemusten
edellyttämien selvitysten yhteydessä tehtäväksi.

6.3.6 Rakentamisen aikaiset vaikutukset vesistöön ja lisäselvitystarpeet

Tien rakentamisvaiheessa maaperää paljastuu, jolloin maa-aines on alttiina
sade- ja sulamisvesien aiheuttamalle eroosiolla. Virtaava vesi kuljettaa eten-
kin liettynyttä saviaineista alapuoliseen vesistöön. Hiekka ja siiltiaines las-
keutuvat liikkeelle lähdettyään nopeammin usein jo laskuojien tasaisempiin
paikkoihin tai heti laskuojien suille.

Suunnittelualueelta ei ole käytössä tarkkoja maaperätietoja. Maaperän laa-
dun lisäksi myös muun muassa maaston muodot sekä työtekniikat ja työn
kesto vaikuttavat työmaa-alueelta tulevien vesien kiintoainespitoisuuteen.

Arvioita yksittäisten rakentamisen aikaisista vaikutuksista yksittäisiin vesis-
töihin ei voida siten tehdä. Suunnittelualueen maaperä on pääosin moreenia
ja suoalueilla turvetta.

Mahdolliset liettymisen aiheuttamat samentumat ovat sateisiin liittyviä ja siten useimmiten lyhytkestoisia. Mahdolliset haitat jäävät siten todennäköisesti vähäisiksi ja tilapäisiksi. Toiminta kussakin rakentamiskohteessa kestää arvioilta 1-2 vuotta, minkä jälkeen tieympäristö ja paljaasta maaperästä johtuva kuormitus palautuu valmiin tien tavanomaiselle tasolle.

Jatkosuunnittelun aikana tiesuunnitelmavaiheessa on tarpeen pyrkiä tunnistamaan mahdolliset riskikohteet. Tällöin on syytä ottaa huomioon, työmaa- ja valuma-alueen laajuus, alueen jyrkkyys ja maaperä sekä tiealueelta johtavan laskuojan lähialueen ranta-asutus, virkistyskäyttö ja luonnonarvot. Mahdolliset haittojen lieventämistoimet voidaan suunnitella ja pyrkiä sijoittamaan jo mahdollisimman lähelle tiealuetta.

Käytössä olevien tietojen perusteella voidaan arvioida, että tien rakentamisesta ei aiheudu merkittäviä rakentamisen aikaisia vaikutuksia vesistöön. Maaperä on pääosin vähän liettyvää, minkä lisäksi tienrakennusmaat ovat pääosin karkearakenteisia. Rakentamista turveperäisellä maa-alueella tapahtuu vähän ja sitä kautta happea kuluttava kuormitus vesistöön jää vähäiseksi verrattuna metsätalouden ojituksiin.

Valtatieltä 3 saatujen seurantatulosten perusteella ei valtatien 9 parantamisen yhteydessä tehtävälle seurannalle ole tässä vaiheessa tarvetta.

Olkahistenlahden penger- ja siltatyön vaikutuksia vesistöön ja veden laatuun seurataan rakentamisen aikana ympäristölupaviraston ja ympäristökeskuksen edellyttämällä tavalla.

7 ELIÖSTÖ JA ELINYMPÄRISTÖT

7.1 Lähtökohta

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa käsiteltiin suunnittelualueen läheisyydessä sijaitsevia arvokkaita luontokohteita, suunnittelualueella sijaitsevaa uhanalaista lajistoa sekä luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä aluekokonaisuuksia, viheryhteystarpeita ja riistaeläimiä.

Arvioinnin täydentämiseksi on selvitetty yksityiskohtaisemmin viheryhteystarpeita ja niiden toteuttamismahdollisuuksia sekä yhteyksien merkitystä lajisuojelun kannalta. Lisäksi on tarkasteltu hankkeen vaikutuksia lietetataren kannalta.

Virkistysyhteydet on käsitelty kohdassa 9 (yhdyskuntarakenne).

7.2 Arviointimenetelmä ja -aineisto

Arvioinnin aineistona on käytetty arviointiselostuksen laatimisen yhteydessä kootun aineiston lisäksi tarkennettuja tietoja liito-oravan esiintymisestä. Suomen Luontotieto Oy teki maastoinventoinnin 7.4-8.4.2009. Inventoinnin yhteydessä selvitettiin liito-oravien käyttämät ylityskohdat valtatie 9:llä ja liito-oravaesiintymien elinpiirien nykytila Tasanteen ja Olkahisten kohdalla. Ennen inventointia saatiin maaliskuussa 2009 käyttöön Tampereen kaupungin Ojala-Lamminrahkan ympäristö- ja maisemaselvityksen liito-orava-havaintotiedot.

Täydennyksen yhteydessä on koottu lisää ekologisia yhteyksiä koskevaa kirjallisuusaineistoa. Tasanteen kohdalle on osana yleissuunnitelman laatimista laadittu ekologisen yhteyden vaihtoperiaateratkaisuja.

Arviointi on tehty asiantuntija-arvioina, jossa on kiinnitetty huomiota ekologisten yhteyksien populaatioekologisiin ja suunnittelualueita koskeviin käytännöllisiin lähtökohtiin. Täydennyksen yhteydessä on selvitetty valtatietä risteävien ekologisten yhteyksien merkitykseen ekologisten verkostojen kannalta.

7.3 Ekologisten yhteyksien merkitys

7.3.1 Yleistä

Tiehallinto on vuonna 2003 laatinut selvityksen (Väre, Seija & al. 2003) *"Eläinten kulkujärjestelyt tiealueen poikki"*, mitä käytettiin tausta-aineistona arviointiselostuksen laatimisessa sekä myös yleissuunnitelmavaiheessa. Selvityksessä on esitetty väylien ja liikenteen aiheuttamia vaikutuksia. Suurin osa vaikutuksista liittyy tien eläinten elinympäristöihin ja kulkureitteihin aiheuttamaan alueiden pirstoutumiseen ja estevaikutukseen.

Arvioinnissa on pyritty tunnistamaan ja arvioitu mahdollisia vaikutuksia edellä mainitussa julkaisussa esitetyn vaikutuslistan avulla:

Väylät ja liikenne aiheuttavat eläinlajeille suoria vaikutuksia

Populaatiovaikutukset:

- Yhteys sopivien elinalueiden välillä katkeaa
- Populaatiot eristyvät toisistaan, mikä johtaa lajin geneettisen monimuotoisuuden vähenemiseen
- Eläinten laajat lajityypilliset dispersaali- ja vuodenaikaisvaellukset estyvät
- Paikallisen populaation elinalueet pirstoutuvat, pienenevät ja eristyvät

Lajikohtaiset vaikutukset

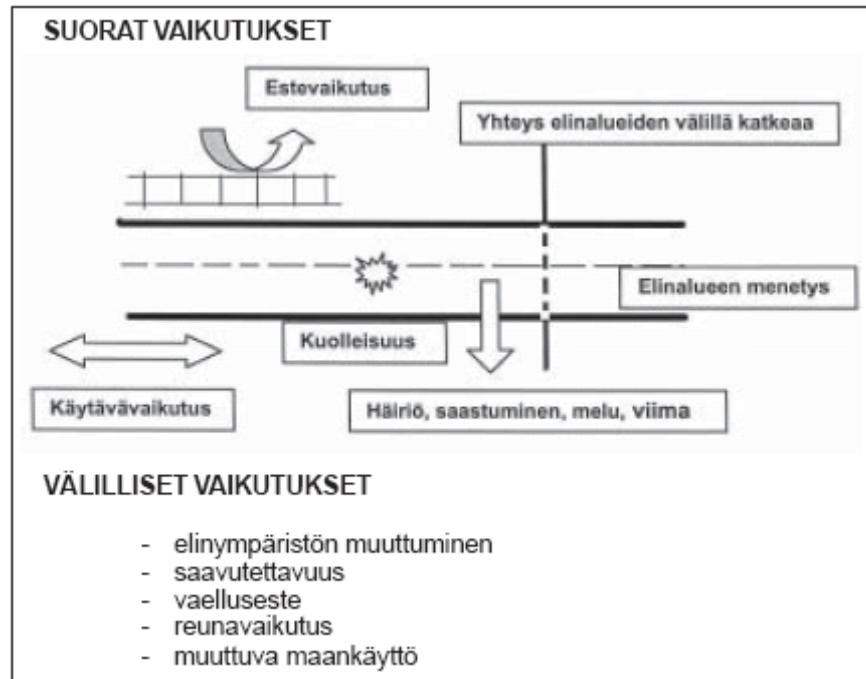
- Tiealueen rakenteet lisäävät estevaikutusta ja vaikeuttavat eläinten liikkumista
- Liikenteen aiheuttama ajoviima karkottaa eläimiä tien läheisyydestä
- Eläinten liikennekuolemat lisääntyvät
- Liikenne aiheuttaa melua, tärinää, häikäisyä ja hajua
- Tienrakentamisen yhteydessä toteutettavat metsänhakkuut aiheuttavat maisemassa visuaalisen muutoksen, mikä vaikuttaa elinympäristöjen saavutettavuuteen ja houkuttelevuuteen.

Väylät ja liikenne aiheuttavat seuraavia välillisiä vaikutuksia eläinlajeille

- Tieväylät tuovat mukanaan ihmisen toimintoja, vaikutusta ja läsnäoloa luonnonalueilla; turismi, virkistyskäyttö, metsästys, metsätalous
- Maankäyttö muuttuu tiealueen lähellä, esim. uudet rakentamisen kasvukohteet moottoriteiden risteysalueilla
- Hajarakentaminen lisääntyy tieverkon paranemisen myötä

Eläinten liikkumisen estyminen aiheuttaa välillisiä vaikutuksia ihmisille ja yhteiskunnalle.

- Vaikutukset luonnon monimuotoisuutta vähentävästi
- Suojelualueen eläimistön yhteydet rajoittuvat ja alue saattaa lajistoltaan köyhtyä
- Maa- ja metsätaloudelle aiheutuu paikallisesti haittaa tihentyneestä eläinkannasta
- Liikenneturvallisuus heikkenee eläinonnettomuuksien lisääntyessä
- Eläimet ohjautuvat taajamiin
- Luonnon aikaansaamat ekologiset palvelut heikkenevät.
- Eläinkantojen geneettinen aines köyhtyy, sairaudet lisääntyvät ja metsästettävien kantojen tuotto heikkenee



Kuva 7-1. Tien vaikutus elinympäristöön ja eläinlajeihin. Lähde: Väre 2003.

Ekologisten yhteyksien huomioon ottaminen on lisääntynyt muun muassa valtion metsätalouden (alue-ekologiset suunnitelmat) sekä maakuntakaavoituksen ja kaupunkien yleiskaavoituksen yhteydessä. Tavoitteena on ekologinen kestävyys ja luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen.

7.3.2 Populaatioekologinen lähtökohta

Valtatien 9 Tampere–Orivesi ekologisten yhteyksien tarpeen ja vaikutuksen arvioinnin yhteydessä voidaan soveltaa populaatioekologisia lähtökohtia, joita on käytetty muun muassa Metsähallituksen toimesta alue-ekologisessa suunnittelussa (Karvonen ym. 2001). Lähtökohta soveltuu sekä kaupunkiseudun että Kangasalan–Oriveden rajaseudulla sijaitsevan luonnon ydinalueen tarkasteluun.

Alue-ekologinen suunnittelu perustuu populaatioekologisiin malleihin, erityisesti eliömaantieteelliseen saariteoriaan sekä metapopulaatiomalleihin. Mallit lähtevät ajatuksesta, että elinympäristöjen määrä sekä eristäytyneisyys eri kokoisiin elinympäristölaikkuihin ovat eliölajiston säilymisen kannalta ratkaisevia tekijöitä. Lajien säilyminen riippuisi tällöin siitä, miten hyvin kukin elinympäristö pystyy ylläpitämään populaatiota sekä siitä, miten hyvin lajit pystyvät leviämään elinympäristöstä toiseen.

Eliömaantieteellisen saariteorian mukaan elinympäristön pinta-alalla ja esiintyvällä lajimäärällä on selvä riippuvuus. Lisäksi mitä eristyneempi elinympäristö on, sitä vähemmän lajeja siellä esiintyy.

Metapopulaatioteorian mukaan pirstoutuneiden elinympäristöjen lajit muodostavat useissa elinympäristölaikuissa elävän metapopulaation, jossa erillisissä elinympäristölaikuissa tapahtuvat muutokset vaikuttavat koko populaa-

tion säilymiseen. Lähde-nielumallin mukaan elinympäristöt voidaan jakaa lähteisiin, joissa elinympäristön ominaisuudet ovat sellaiset, että lajit pystyvät siellä lisääntymään ja levittäytymään heikommille elinympäristöille.

Metapopulaatio on useiden paikallisten saman lajin populaatioiden muodostama kokonaisuus. Metapopulaatioita esiintyy sekä luonnollisesti että ihmisen toiminnan seurauksena pirstoutuneissa elinympäristöissä. Nykyään metapopulaation käsitettä käytetään myös tarkasteltaessa lajin populaatiorakennetta laajemmalla alueella, jolla paikallispopulaatiot ovat erillisiä, vaikka lajin elinympäristö ei muodostuisikaan selkeästi laikuista. Metapopulaatiossa paikallispopulaatiot ovat yhteydessä toisiinsa migraation kautta. Migraation lisäksi keskeisimpiä metapopulaatiossa toimivia prosesseja ovat paikallispopulaatioiden häviäminen eli paikallinen sukupuutto ja tyhjien elinympäristölaikkujen asuttaminen eli kolonisaatio.

Malleja on sovellettu muun muassa luonnonsuojelun (esim. populaation minimikoko) ja metsätalouden (metsämaiseman monimuotoisuus) suunnittelussa. Malleihin ja niiden soveltamiseen liittyy heikkouksia ja niiden käyttöä kohtaan on esitetty kritiikkiä. Käytännön sovellutuksissa käytettyjä tällä hetkellä yleisesti hyväksyttäviä lähtökohtina käytettäviä käsitteitä ovat muun muassa luonnon ydinalueet ja ekologiset yhteydet.

Luonnonsuojelulliselta kannalta on tarpeen säilyttää laajahkoja alueita, jonne suojelualueet keskitetään. Nämä ydinalueet toimisivat teoreettisten mallien mukaisina malleina tai lähteinä. Lisäksi suojeltavia kohteita ovat kasvupaikkasidonnaiset luontokohteet (esim. lehdot, lähteet), koska niiden pienialaisilakin elinympäristölaikuilla on suuri merkitys.

Alue-ekologisessa suunnittelussa on lajien leviämismahdollisuuksia ja elinympäristöjen kytkeytyneisyyttä parantamaan määritetty ekologistia yhteyksiä suojelualueiden ja luontokohdekeskittymien välille. Ekologisten yhteyksien tieteellinen tausta ei ole täysin yksiselitteinen. Ekologiset käytävät voivat olla eräiden, mutta ei välttämättä kaikkien lajien elinympäristöjä ja leviämisteitä. Metsähallituksen suunnittelussa ekologisilla yhteyksillä pyritään nimenomaan tukemaan lajiston leviämistä luontokohteesta toiseen. Yhteydet voivat olla suhteellisen yhtenäisiä käytäviä tai erilaisia askelkiviä. Ne on pyritty suunnittelemaan luontokohteiden ympäristöön, kuten purojen varsille ja useimmiten ne edustavat mm. lahoppuusta riippuvaisten lajien elinympäristöjä jo sinänsä.

Suunnittelun ongelma-asetteluun voidaan lukea riistalajien elinympäristöt, joihin metsien käyttö on vaikuttanut epäsuotuisasti. Toisaalta metsätalouden aiheuttamalla puulaji- ja ikäluokkamuuutoksella voi riistalajeille olla jopa hyötyä.

Metsähallituksen käytännössä voidaan puhua ekologisen verkoston muodostamisesta ydinalue-yhteys-mallista, jota tuetaan puuston säätelyllä.

Ekologistia yhteyksiä ovat käytävät (joet, pellonrajapensaikot, metsäkäytävät, tiet, harjumuodostumat, puronvarsimetsä, voimalinjat) ja askelkivet (vanhan metsän saareke, lampi, haka/niitty/pelto, suolaikku). Ekologinen käytävä on (luonnontilainen) vyöhyke, jota pitkin heikosti leviämiskykyiset lajit pääsevät siirtymään lisääntymisalueelta toiselle.

7.3.3 Ekologiset yhteydet alueidenkäytön suunnittelussa

Maankäyttö sekä luonnonalueiden pirstoutuminen ja ekologinen verkosto

Luonnonalueiden pirstoutuminen on prosessi, jossa yhtenäiset elinalueet pilkkoutuvat yhä pienemmiksi ja pienemmiksi palasiksi ja luonnon optimaalinen toiminta häiriintyy. Luonnon pirstoutuminen aiheuttaa elinalueiden häviämistä, niiden koon pienenemistä ja elinalueiden eristymistä toisistaan. Ensin vaikutus kohdistuu elinalueiden lukumäärän ja monipuolisuuden vähenemiseen, myöhemmin alkaa alueiden eristymiskehitys. (Väre ja Krisp 2005)

Ekologinen verkosto muodostuu luonnon ydinalueista ja ekologisista yhteyksistä. Luonnon ydinalueet ovat rauhallisia yhtenäisiä laajoja metsäalueita, joilla ihmisen vaikutus on vähäinen. Kaupunkiympäristössä luonnon ydinalueet ovat metsäalueita ja puistoja, jotka pystyvät tarjoamaan eläimille pysyviä elinalueita. Ekologiset yhteydet haja-asutusalueella ovat metsäkäytäviä ja metsäketjuja, joiden kautta eläimet voivat siirtyä alueelta toiselle. (Väre ja Krisp 2005).

Ekologinen verkosto jakautuu useisiin tasoihin: valtakunnallinen, maakunnallinen, paikallinen. Maakunnallinen ekologinen verkosto korostaa maakunnan luonnon erityispiirteitä. Se huolehtii ylimaakunnallisten yhteyksien kautta toimivista ekologisista yhteyksistä näiden välillä. Maakunnallinen verkosto toimii myös seudullisesti yhdistäen rannikon sisämaan arvokkaisiin alueisiin ja Natura 2000-kohteet toisiinsa. Paikallinen ekologinen verkosto turvaa yksittäisten eläinten ja eläinryhmien päivittäisen toimeentulon ja liikkumistarpeet. Se ylläpitää luonnon tervettä toimintaa ruohonjuuritasolla ja mahdollistaa muiden verkostotasojen toiminnan. Kaupunkien ekologinen verkosto on pääsääntöisesti juuri paikallista ekologista verkostoa. (Väre ja Krisp 2005)

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ja muu alueiden käytön ohjaus

Valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteisiin (VAT) sisältyy:

- Yleistavoite: Alueidenkäytöllä edistetään elollisen ja elottoman luonnon kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä. Ekologisten yhteyksien säilymistä suojelualueiden sekä tarpeen mukaan niiden ja muiden arvokkaiden luonnonalueiden välillä edistetään.
- Erityistavoite: Maakuntaavoituksessa on luotava alueidenkäyttölliset edellytykset ylikunnallisesti merkittävien virkistyskäytön reitistöjen ja verkostojen muodostamiselle.

Maakuntakaavassa voidaan tarkastella esim. erilaisten metsäalueiden sijaintia ja käytön tavoitteita sekä kokonaisuutena maakunnallisen ekologisen verkoston tilaa ja turvaamistarpeita. Asia koskee usein pääosin tavanomaisessa metsätalouskäytössä olevia yhtenäisiä metsäalueita, joilla on yhä suurempi merkitys erityisesti voimakkaiden käyttöpaineiden kohteena olevassa eteläisessä Suomessa. Ongelmana on muun muassa yksityisten alueiden suunnittelu ja esimerkiksi käytön rajoittaminen on tarkoin säädeltyä.

VAT:ien tarkistuksessa kiinnitettiin paljon huomiota yhdyskunta- ja palvelurakenteen tiivistämiseen, mikä osaltaan voi säästää ainakin taajama-alueiden ulkopuolisia yhtenäisiä luonnonalueita ja ekologisia yhteyksiä. Oma haasteensa on yhdyskuntarakenteen sisällä olevien viheralueiden säilyttäminen ja toiminnan turvaaminen kun rakennetta tiivistetään.

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaiset tavoitteet

Maakuntakaavan keskeiset sisällölliset tavoitteet on johdettavissa maankäyttö- ja rakennuslaista. Rakennuslain 5 §:n mukaan alueidenkäytön suunnittelun tavoitteena on vuorovaikutteiseen suunnitteluun ja riittävään vaikutusten arviointiin perustuen edistää mm. luonnon monimuotoisuuden ja muiden luonnonarvojen säilymistä.

Maakuntakaavan sisältövaatimuksista säädetään myös maankäyttö- ja rakennuslain 28 §:ssä. Kaavaa laadittaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota mm: alueidenkäytön ekologisten kestävyyteen; maiseman, luonnonarvojen ja kulttuuriperinnön vaalimiseen sekä virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyyteen.

Pirkanmaan maakuntakaava

Pirkanmaan maakuntakaavassa esitettyjä ekologisia yhteyksiä koskevia tavoitteita ovat:

- Edistetään elollisen ja elottoman luonnon kannalta arvokkaiden ja herkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä. Ekologisten yhteyksien säilymistä suojelualueiden välillä edistetään mahdollisuuksien mukaan
- Alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon ekologisesti tai virkistyskäytön kannalta merkittävät ja yhtenäiset luonnonalueet. Alueidenkäyttöä on ohjattava siten, ettei näitä aluekokonaisuuksia tarpeettomasti pirstota

Maakuntakaavaan merkittyjä luonnonsuojelua ja ekologisia verkostoja koskevia tai niitä tukevia varauksia ovat:

- **Suojelualueet, S:** Luonnonsuojelualue, SL: 090, 091 valtatien eri puolilla
- **Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät alueet, LUO:** Pukalan ja Harjuvuori-Viitapohjan kokonaisuus, LUO1. Luonnon monikäyttöpaineita maa- ja metsätalouden lisäksi erityisesti virkistykseen ja ulkoiluun. Maakunnallisesti merkittävä yhtenäinen luontokokonaisuus, jossa esiintyy useita erityyppisiä luonnonarvoja (arvokkaita geologisia muodostumia, pienvesiä, lintualueita sekä uhanalaisia kasvi- ja eläinlajeja). Merkintä ei rajoita alueen käyttöä esim. maa- ja metsätalouteen tai loma-asumiseen. Suunnittelusuositus: Alueen maankäyttö ja siellä suoritettavat toimenpiteet tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että edistetään alueen luonnon monimuotoisuuden säilymistä. Viranomaisten tulee aluetta koskevissa suunnitelmissa ja päätöksissä huomioida alueen luontoarvojen monimuotoisuus.
- **Natura 2000 –alue, nat:** Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätöksen mukaiset Natura 2000 –ohjelman alueet täydennysalueineen. Suunnittelumääräys: Alueelle tai sen läheisyyteen ei tule suunnitella

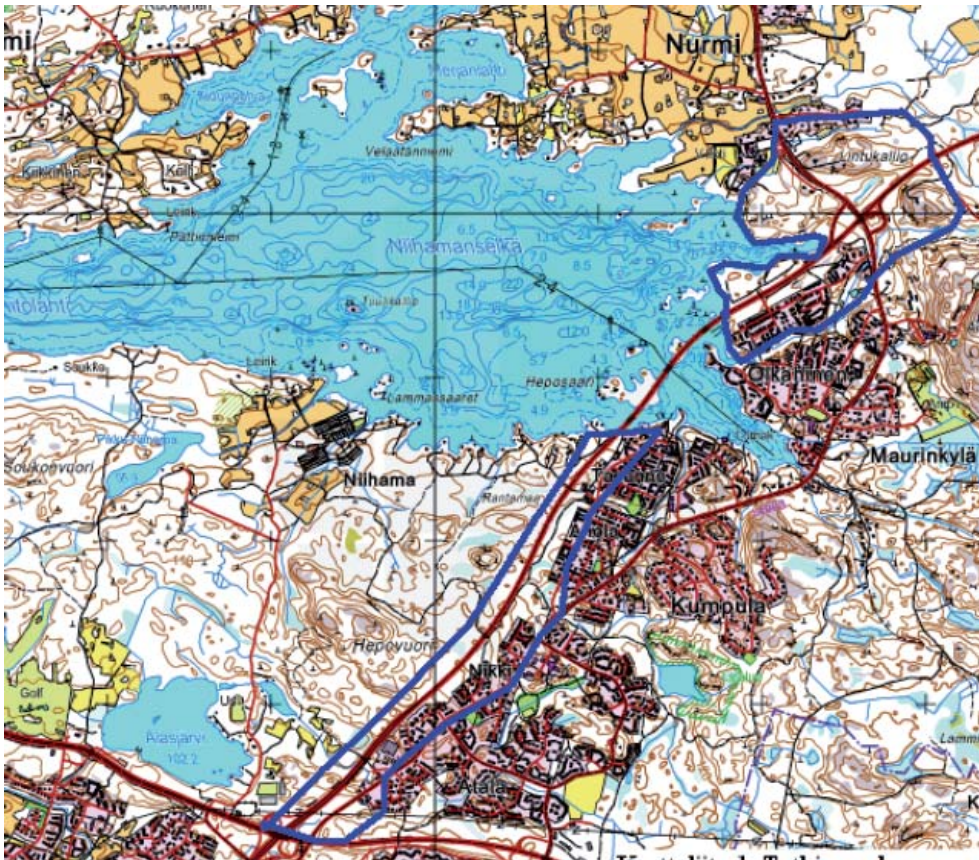
toimenpiteitä, jotka merkityksellisesti heikentävät niitä lintu- tai luontodirektiivin mukaisia luonnonarvoja, joiden perusteella alue on otettu ohjelmaan. Alueen suojeluarvojen huomioon ottamisesta on säädetty LSL 65 ja 66 §:ssä.

- **Retkeily- ja ulkoilualue, VR:** Merkinnällä osoitetaan pääasiallisesti seudullisesti merkittäviä ja alueeltaan laajoja taajamarakenteen ulkopuolella olevia retkeilyn ja ulkoilun alueita. Suunnittelumääräys: Alue varataan yleiseen ulkoilu- ja retkeilykäyttöön. Alueen suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota retkeily- ja ulkoilukäyttöedellytysten ja virkistysalueverkoston turvaamiseen ja kehittämiseen sekä ympäristön laadun säilymiseen. Eri virkistys- ja retkeilyalueet pyritään yhdistämään toisiinsa ulkoilureiteillä tai laajemmilla ulkoiluun soveltuvilla maa- ja metsätalousalueilla(MU).
- **Virkistysalue, V:** Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittäviä tai alueeltaan laajoja taajamiin liittyviä virkistysalueita tai taajamarakenteen viherverkon kannalta erityisen tärkeitä alueita. Suunnittelumääräys: Alue varataan yleiseen virkistykseen ja ulkoiluun. Alueen suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota virkistyskäyttöedellytysten ja virkistysalueverkoston turvaamiseen ja kehittämiseen sekä ympäristön laadun säilymiseen. Maakuntakaavassa esitettyjen aluevarausten laajuutta ja sijaintia voidaan muuttaa yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä edellyttäen, etteivät maakuntakaavan tavoitteet ja suunnitteluperiaatteet vaarannu. Taajamissa keskeiset virkistys- ja suojelualueiden väliset yhteydet on pyritty turvaamaan viheryhteystarvemerkinnällä. Alueiden tarkempi mitoitus riippuu paikallisista olosuhteista ja se määritetään yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä. Sijoittamisen tärkeimpiä perusteita ovat hyvä saavutettavuus, alueen sopivuus virkistykseen ja liittyminen laajempaan ulkoilualueverkostoon. Virkistysalueina on osoitettu myös sellaisia pinta-alaltaan pienehköjä alueita, joilla on erityistä merkitystä taajamarakenteen viherverkon kannalta ja jotka esim. yhdessä niihin rajautuvien suojelualueiden kanssa muodostavat laajemman yhtenäisen kokonaisuuden.
- **Viheryhteystarve:** Merkinnällä osoitetaan taajamiin liittyviä olemassa olevia tai tavoitteellisia viheryhteyksiä, joilla on erityistä merkitystä alueellisen virkistysalueverkoston ja/tai ekologisten yhteyksien kannalta. Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisessa suunnittelussa tulee määrittää viheryhteyden tarkempi sijainti sekä varmistaa maastokäytävän riittävä leveys, jotta alueellinen viheralueiden muodostama verkosto voidaan toteuttaa riittävän yhtenäisenä kokonaisuutena.
- **Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityistä ulkoilunohjaamistarvetta, MU:** Merkinnällä osoitetaan alueita, joiden pääkäyttömuoto on metsätalous ja joille suuntautuu tai on odotettavissa ulkoilukäyttöä. Suunnittelusuositus: Alueelle tulisi kunnan, kuntien tai valtion toimesta laatia ulkoilukäytön yleissuunnitelma, jossa osoitetaan mm. ulkoilureitit ja niihin liittyvät palvelurakenteet. Aluevaraukset on suunniteltu siten, että niiden ja retkeily- ja ulkoilualueiden avulla turvataan taajamien virkistys alueita laajemmat yhtenäiset ulkoiluun tarkoitetut aluekokonaisuudet samoin kuin laajemmat ekologiset yhteydet kasvavien taajamien liepeillä. Aluevaraus ei myöskään ole esteenä haja-asutuksen muodostumiselle.

7.4 Liito-oravien esiintyminen – lisäselvitys

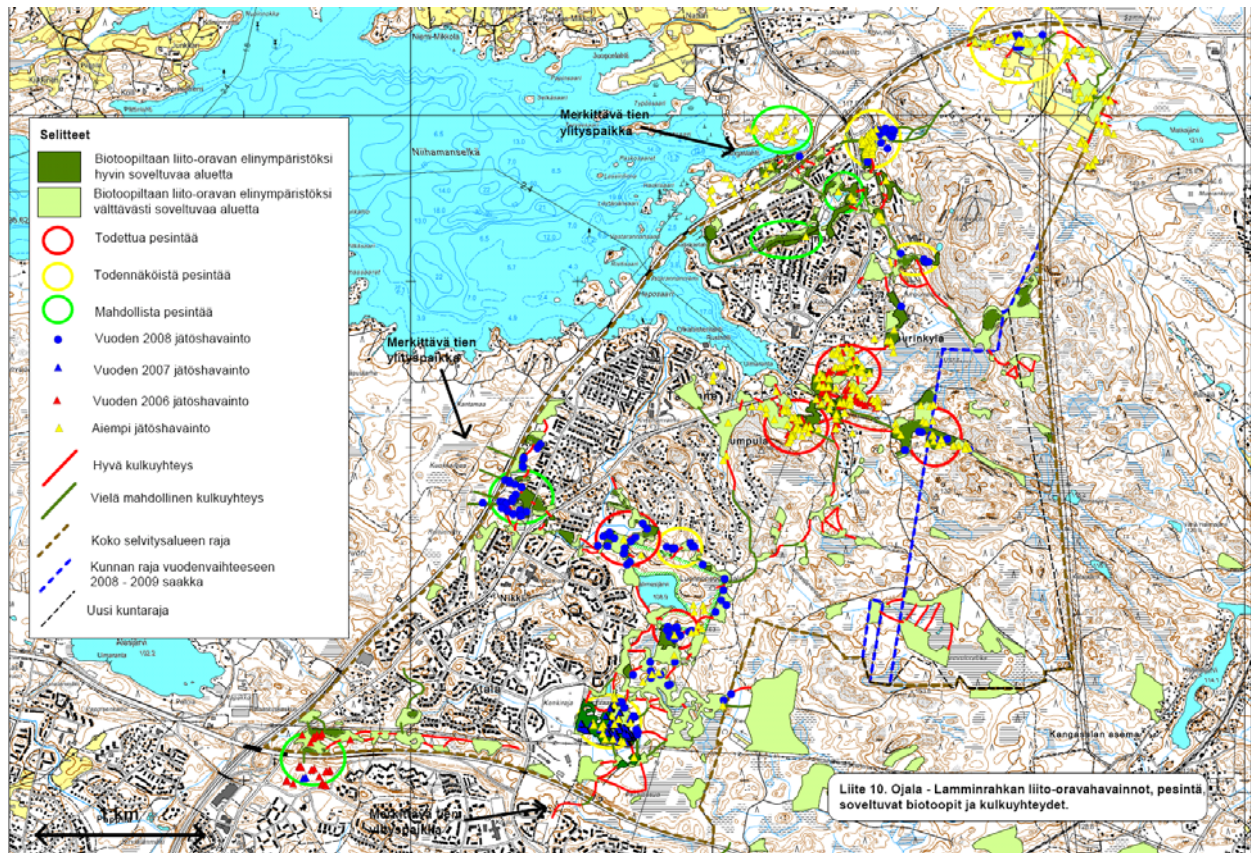
7.4.1 Tutkimusalue ja menetelmä

Tutkimusalue käsitti valtatie 9:n reuna-alueet Tasanteen ja Olkahisen sekä Tarastejärven alueelta Tutkimusalue on esitetty kuvassa 7-2. Alueelta tutkittiin kaikki metsäkuviot sekä myös asuintalojen pihapiirejä, mikäli pihoiilla kasvoi suuria kuusia tai lehtipuita tai mikäli pihoiilla oli liito-oravan pesimäpaikoiksi soveltuvia linnunpönttöjä.



Kuva 7-2 Liito-oravaselvityksen tutkimusalue.

Alueen liito-oravaselvitys tehtiin jätöshavaintomenetelmällä. Inventoinnissa liito-oravan keltaisia jätöksiä haettiin lajin mahdollisten oleskelu- ja ruokailupuiden tyviltä ja oksien alta. Samalla haettiin mahdollisia pesä- ja päivälepokoloja. Alueelta tutkittiin kaikkien suurikokoisimpien lehtipuiden, samoin kuin suurten kuusten tyvet liito-oravan jätösten löytämiseksi. Lisäksi alueilta haettiin liito-oravan jättämiä virtsamerkkejä, jotka värjäävät puiden epifyyttisammaleet keltaisiksi ja tuoksuvat voimakkaasti läheltä nuuhkaistaessa. Lisäksi alueilta etsittiin liito-oravan jättämiä syönnöksiä ja muita ruokailujälkiä. Lajin suosimien lehtipuiden alta löytyy silmuja ja oksankärkiä ja kesäaikana myös pureskeltuja lehtiä, joita kertyy joskus runsaastikin puiden alle.

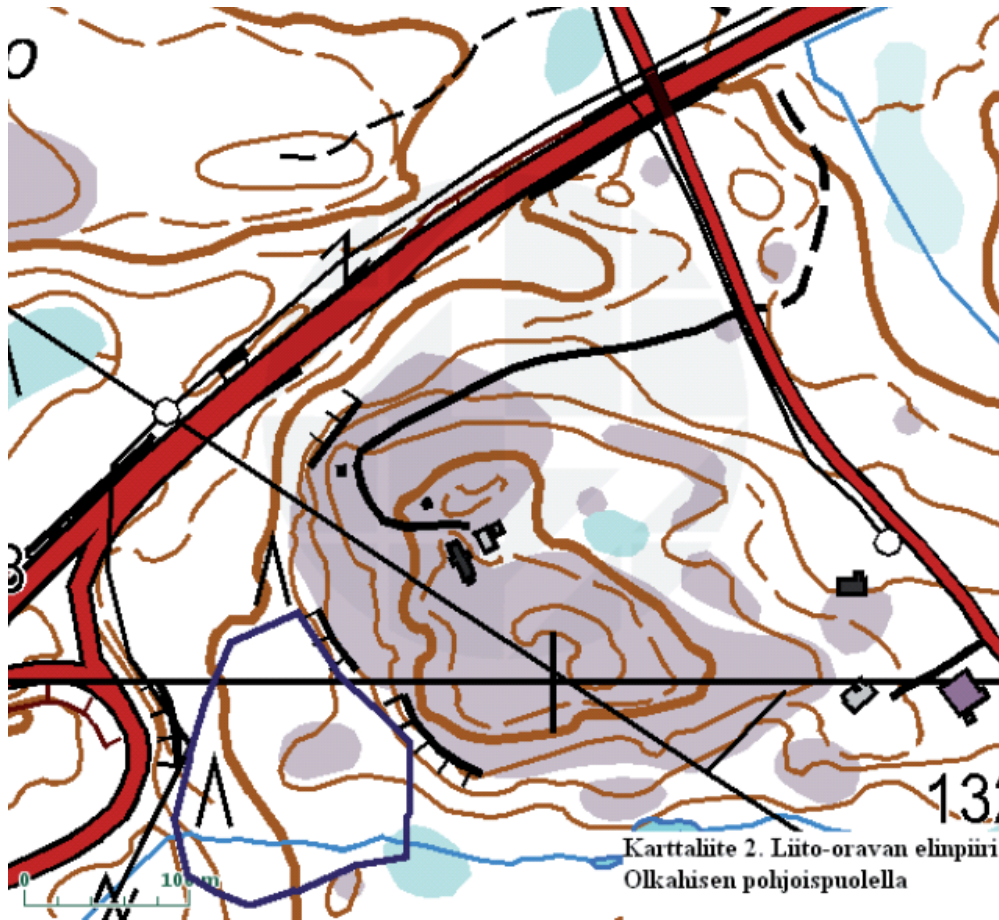


Kuva 7-3. Liito-oravahavainnot ja esiintyminen vv. 2006-2008. Lähde: Ojala-Lamminrahka osayleiskaavan ympäristö- ja maisemaselvitys, Tampereen kaupunki.

7.4.2 Tutkimusalueella havaitut asutut liito-oravan elinpiirit keväällä 2009

Aitovuoren liittymän itäpuolen liito-oravan elinpiiri

Aitovuoren liittymän itäpuolella on vuonna 2008 todettu asuttu liito-oravan elinpiiri (kuva 7-3). Nyt tehdyssä inventoinnissa elinpiiri todettiin edelleen asutetuksi ja alueelta löytyi tuoreita liito-oravan jätöksiä melko laajalta säteeltä. Elinpiirin ydinalue sijoittuu pienen kallioalueen eteläpuoleiseen kuusi-valtaiseen sekametsään, mutta jätösten perusteella alueen liito-oravat liikkuvat melko laajalla alueella. Alueen halki laskevan puron varrella kasvaa harmaaleppää (*Alnus incana*) valtapuuna ja näillä kohdin jätöksiä havaittiin runsaasti. Alue täyttää luonnonsuojelulain määritelmän liito-oravan lisääntymisalueesta. Valtatien reuna-alue on näillä kohdin hoidettua nuorehkoa mäntytaimikkoa eikä elinpiiri ulotu valtatie reuna-alueelle. (Kuva 7-4)

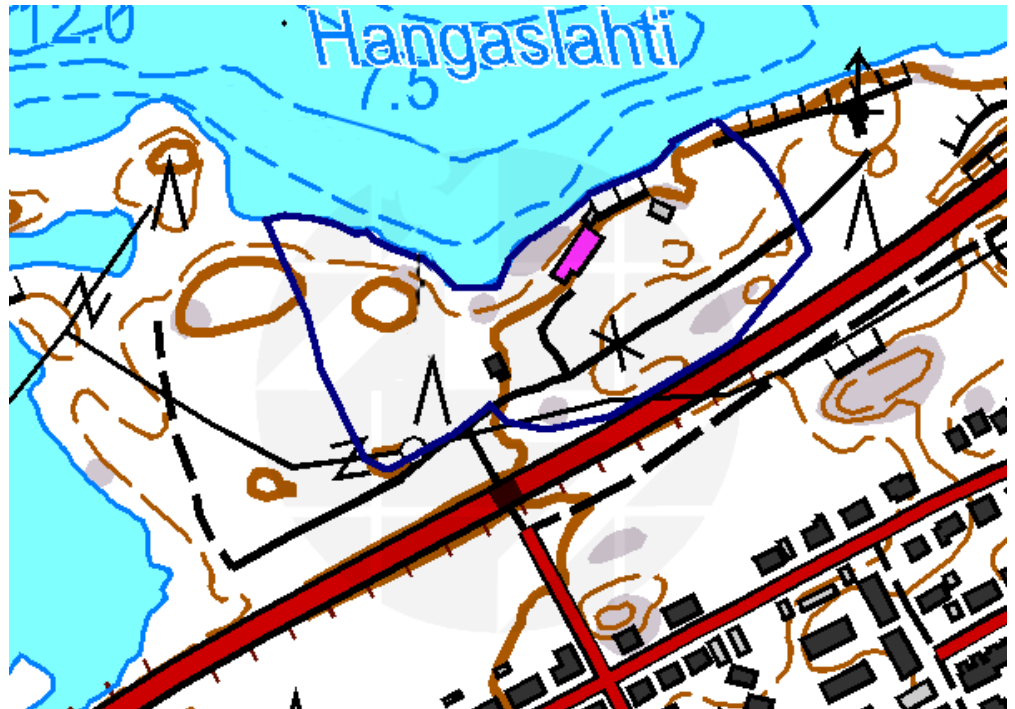


Kuva 7-4 Liito-oravan elinpiiri Aitovuoren liittymän itäpuolella.

Hangaslahden liito-oravan elinpiiri

Hangaslahden ja valtatie väliin jää varttunut sekametsälohko. Alueella olevan Hangaslahden saunan ympäristöstä löytyi runsaasti liito-oravan jätöksiä. Kohteella havaittiin sekä tuoreita että vanhempia jätöksiä. Alueen länsireunalla kasvaa suurikokoisia haapoja (*Populus tremula*) joiden tyveltä löytyi runsaasti liito-oravan jätöksiä. Alueella on myös 7 kolopuuhaapaa, jotka soveltuvat liito-oravan pesä ja lepokoloiksi. Metsätyypiltään alue on lehtomaisesta kangasta ja aluskasvillisuuden lajistossa esiintyy mm. sinivuokkoa (*Hepatica nobilis*) ja näsiä (*Daphne mezereum*). Kohde on tyypillistä liito-oravan elinympäristöä, mutta v. 2007 elinpiiri ei ollut asuttu.

Alueella on hyvin todennäköisesti lisääntyvän liito-oravanaaraan elinpiiri. Elinpiiri on käytännössä saareke, jota valtatie ja vesistö rajaavat (kuva 7-5). Jätösten perusteella laji kuitenkin pystyy ylittämään tien useasta kohdasta idästä länteen. Olkahisen puolelta ei liito-oravan jätöshavaintoja kuitenkaan tehty, joten tarkkaa ylityspaikkaa on mahdotonta jätöshavaintojen perusteella päätellä. Olkahisen puolella on tehty metsänharvennustöitä ja alueelta on poistettu runsaasti lehtipuuta. Täällä lajille soveliaasta elinympäristöä on ruokailupuiden niukkuuden vuoksi vähän.



Kuva 7-5 Hangaslahden liito-oravaelinpiirin ydinalue.

Muilta alueilta ei liito-oravan jätöksiä löytynyt lukuun ottamatta Tasanteen ylityspaikkaa. Tasanteen vanha elinpiiri todettiin asumattomaksi samoin kuin myös muut alueen metsäkuviot. Alueen itäpuolella sijaitsevia tunnettuja elinpiirejä ei inventoitu. Hangaslahden ja Nurmin kylän sekä teiden rajoittamalta alueelta on aiemmin tehty havaintoja liito-oravan jätöksistä, mutta asuttua elinpiiriä ei alueella ole havaittu. Alueella kasvaa järeää kuusta (*Picea abies*), mutta hyvin vähän lehtipuuta. Ainoastaan maanlajitusalueen reunalla on hieman laajempi lehtipuuvaltainen alue. Alue tutkittiin tarkoin mutta liito-oravan jätöksiä tai muita merkkejä lajin esiintymisestä ei alueelta nähty.

7.4.3 Mahdollisten valtatie 9:n liito-oravan ylityspaikkojen selvitys

Tasanteen (Atala) ylityspaikka

Atalan kaupunginosan ja valtatien väliin jää leveimmillään noin 250 metrin levyinen metsäinen kaistale, josta on aiempina vuosina tehty liito-oravahavaintoja. Keväällä 2007 tutkittiin valtatien varsi tarkkaan, mutta tällöin jätöksiä ei löytynyt. Keväällä 2009 löytyi aivan valtatien varrelta yhdeksän puun alta liito-oravan jätöksiä. Muualta alueelta ei jätöksiä kuitenkaan löytynyt. Jätökset sijoittuvat ilmeisen valtatien ylityspaikan kohdalle ja alueella on useita korkeita hyppypuita, joista liito-orava kykenee ylittämään valtatien liitämällä. Ylityskohdan pituus valtatien suunnassa on noin 100 m eikä muualta alueelta löytynyt merkkejä ylityksistä. Valtatien länsipuolelta eli Niihaman puolelta jätöksiä löytyi kahden puun alta. Liitomatka valtatien yli on noin 30 metriä, joten liito-orava kykenee sen ylittämään normaaliolosuhteissa melko helposti. Atalan alueella ei jätösten perusteella ollut keväällä 2009 asuttua liito-oravan elinpiiriä, mutta länsi-itäsuunnassa alue toimii liito-oravien läpikulkualueena.

asuttua liito-oravan elinpiiriä, mutta länsi-itäsuunnassa alue toimii liito-oravien läpikulkualueena.

Hangaslahden oletettu ylityspaikka

Tampereen kaupungin ympäristötoimen mukaan Hangaslahden pohjukassa olisi merkittävä liito-oravan käyttämä valtatie 9:n ylityspaikka. Nyt tehdyssä maastaselvityksessä alueelta ei löytynyt mitään merkkejä liito-oravan esiintymisestä ja tieto merkittävästä ylityspaikasta myös ympäristön puolesta tuntuu perusteettomalta. Hangaslahden ja valtatie 9:n väliin jää epäyhtenäinen, matalapuustoinen reunus ja puuston korkeus tien länsipuolella on huomattavasti pienempi kuin Olkahisen puolella. Liito-oravalle liitämällä suoritettu tien ylitys onnistuu itäpuolelta länsipuolelle mutta toisinpäin ei liito pinnanmuotojen ja puuston korkeuden perusteella onnistu mitenkään. Alueen puiden alta ei löytynyt mitään merkkejä liito-oravan oleskelusta eikä kohde missään nimessä ole liito-oravan käyttämä merkittävä kulkuväylä. Lajille sopivia ylityspaikkoja ei esiinny myöskään valtatie 9:n varrella ainakaan Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskuksen eteläpuolen ja Hangaslahden välillä.

Valtatien, Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskuksen ja Nurmin kylän välinen metsäalue on tällä hetkellä käytännössä saareke, sillä Tarastejärven kaato- paikan ja valtatie 9:n välillä ei ole puustoista käytävää ja lähes ainoa liito-oravalle sovelias puustoinen yhteys on Näätäsuon pellon luoteispuolinen metsäkäytävä, joka on hakattu ja kasvaa nuorta taimikkoa. Koko alueella on tehty laajoja hakkuita ja alue on teiden ja voimalinjojen pirstoma. Luontaista, selvää liito-oravalle soveliaista kulkureittiä ei alueella ole eikä alueelta löytynyt mitään merkkejä liito-oravan esiintymisestä.

7.4.4 Yhteenveto liito-oravan esiintymisestä ja kulkureiteistä

Nyt inventoidulta alueelta (kuva 7-1) löytyi kaksi asuttua liito-oravan elinpiiriä, jotka kummatkin täyttävät luonnonsuojelulain määritelmän liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikasta. Olkahisen pohjoispuolinen esiintymä sijaitsee suunnittelualueen ulkopuolella ja tämän elinpiirin liito-oravat kykenevät liikkumaan kaikkiin ilmansuuntiin länttä lukuun ottamatta vapaasti. Hangaslahden havaittu elinpiiri sen sijaan sijaitsee saarekkeessa, jota vesistöt ja valtatie rajaavat. Nykyisin laji kykenee ylittämään valtatie 9:n liitämällä useista kohdista ja mahdollisesti laji kykenee siirtymään myös Hangaslahden ja valtatie 9:n reunapuustoa pitkin. Tämä yhteys ei kuitenkaan ole yhtenäinen ja edellyttäne myös maata pitkin siirtymistä.

Nykyisen valtatie 9:n ylityspaikkojen osalta Hangaslahden ylityspaikka on arvioitu liito-oravalle sopimattomaksi ja vaaralliseksi pinnanmuotojen ja puuston korkeuserojen vuoksi. Liito-orava kykenee todennäköisesti näillä kohdista ylittämään valtatie 9:n idänpuolelta, mutta toisinpäin ylitys liitämällä lienee mahdollista. Alueelta ei löytynyt mitään merkkejä liito-oravasta tai mahdollisesta ylityspaikasta.

Tasanteen kohdilla sijaitsee selkeä liito-oravien käyttämä ylityspaikka, jota liito-oravat ovat käyttäneet ainakin talvella 2008–2009.

7.5 Vaikutukset ekologisiin yhteyksiin ja eliöstöön

7.5.1 Tasanteen eritasoliittymän kohta

Nykytilanne

Pirkanmaan maakuntakaavassa Tasanteen kohdalle on uuden eritasoliittymän lisäksi osoitettu seudullinen virkistysalueita yhdistävä ulkoilureitti- ja viheryhteystarve.

Nykyisen valtatie länsipuolella on metsävaltainen Kauppi–Niihaman alueen virkistysalue. Valtatien varrella kasvaa pääosin kuusivaltaista sekametsää, mutta alueella on tehty valtatie suuntaisina kaistaleina voimakkaita metsän hakkuita, minkä lisäksi avohakkuualue ulottuu liittymäkohdan pohjoispuolella valtatiehen saakka.

Valtatien itäpuolella pientaloasutuksen kohdalla on vaihtelevan levyinen (yleensä <50 m) asutuksen valtatiestä erottava metsävyöhyke. Metsävyöhyke jatkuu valtatie varrelta Aitolahdentien itäpuolelle. Valtatie suuntainen Tasanteenkatu läpäisee myös itään päin johtavan metsävyöhykkeen.

Nykyinen valtatie muodostaa eläimistön liikkumista haittaavan esteen. Tie muodostaa maata pitkin kulkeville eläimille suojattoman vyöhykkeen, minkä ylittämässä on myös merkittävä vaara menehtyä onnettomuudessa. Valtatie poikki on muutamia pienten ja keskisuurien eläinten mahdollisia kulkupaikkoja. Alasjärven liittymän sekä Olkahistenlahden välillä sijaitsevat valtatie 9 poikki Toritunkadun ja Takahuhtin rantapolun alikulkukäytävät sekä Atalan puolelta Hepovuoren suuntaan jatkuva kevyenliikenteen alikulkukäytävä.

Keväällä 2009 tehdyn tarkastuksen mukaan (vrt. 7.4.3) Tasanteen eritasoliittymän kohta muodostaa liito-oravalle itä-länsi -suuntaisen ylityspaikan valtatie yli.

Toukokuussa 2009 pidetyssä yleisötilaisuudessa saadun tiedon mukaan Hepovuori on hirvien talvehtimisaluetta. Hirvet liikkuvat alueelle Niihamanse-län yli sekä mahdollisesti ylittävät tien lähempää Olkahistenlahtea.



Kuva 7-6. Pirkanmaan maakuntakaava 1. -Ote.

Tasanteen ekosiltavaihtoehdot

Tasanteen kohdalle laadittiin vaihtoehtoja eritasoliittymän sekä ekologisen ja virkistysyhteyden sovittamiseksi Tasanteen kohdalle. Ekologisen yhteyden suunnittelussa painotettiin erityisesti liito-oravan luontaista liikkumista.

Vaihtoehdot poikkeavat ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetystä virkistysreitistä osalta. Kaikissa vaihtoehdoissa sillalle sijoitettu virkistysreitti korvaa nykyisen valtatie alittavan kevytliikenneyhteyden, jonka levennettynä ajateltiin toimivan myös pienten ja keskikokoisten nisäkkäiden kulkuyhteytenä.

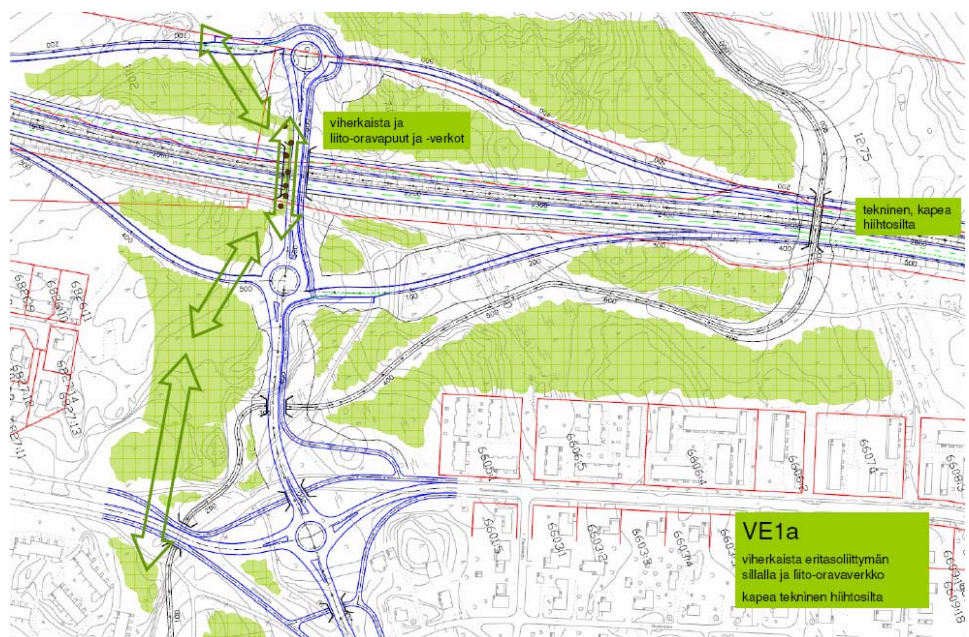
Vaihtoehto 0+, ei eritasoliittymää



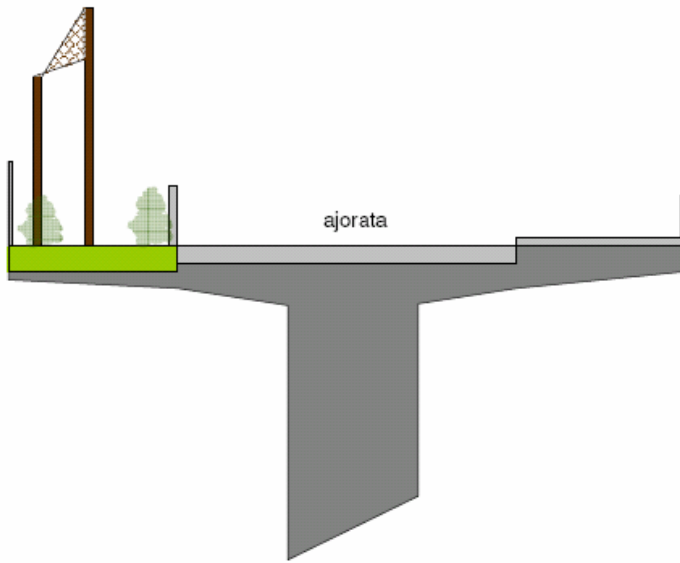
Kuva 7-7. VE 0+.Leveä hiihtosilta, ei eritasoliittymää.

Vaihtoehdossa Tasanteen kohdalle ei toteuteta eritasoliittymää. Sillalla sijaitsevat viherkaista sekä leveä, myös hiihdolle riittävä ulkoilureittiväylä. Liito-oravien itä-länsisuuntainen kulkuyhteys toteutuu sillalla olevan puuston kautta. Maalla liikkuvat pienet ja keskikokoiset nisäkkäät ja muut eläimet voivat kulkea luontaisen kaltaisen kenttä- ja pensaskerroksen suojassa.

Vaihtoehto 1a



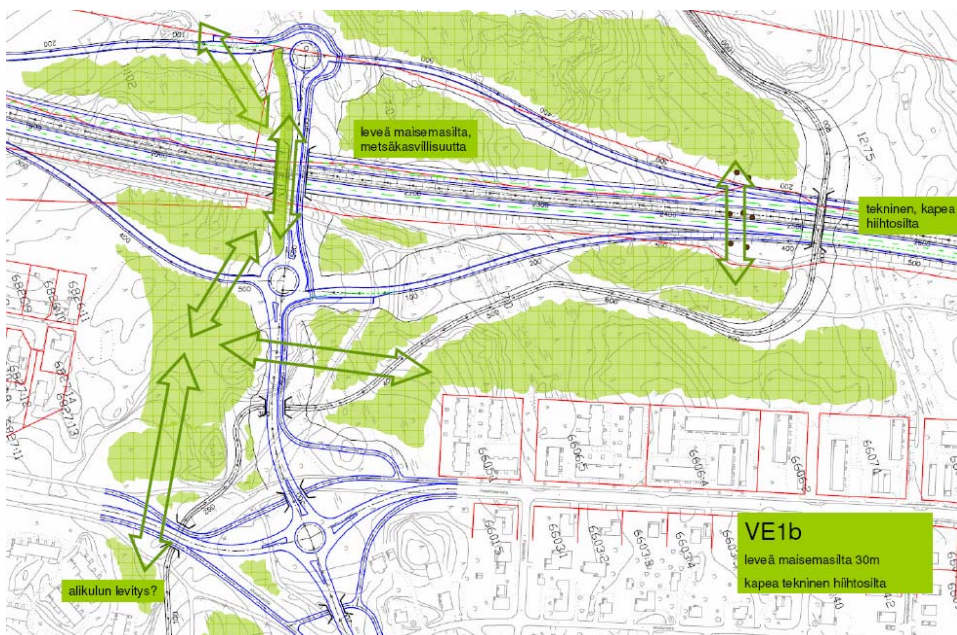
Kuva 7-8. Ve-1a. Kapea viherkaista ja kapea hiihtosilta.



Kuva 7-9. VE 1a. Kapean viherkaistan periaate. Poikkileikkaus.

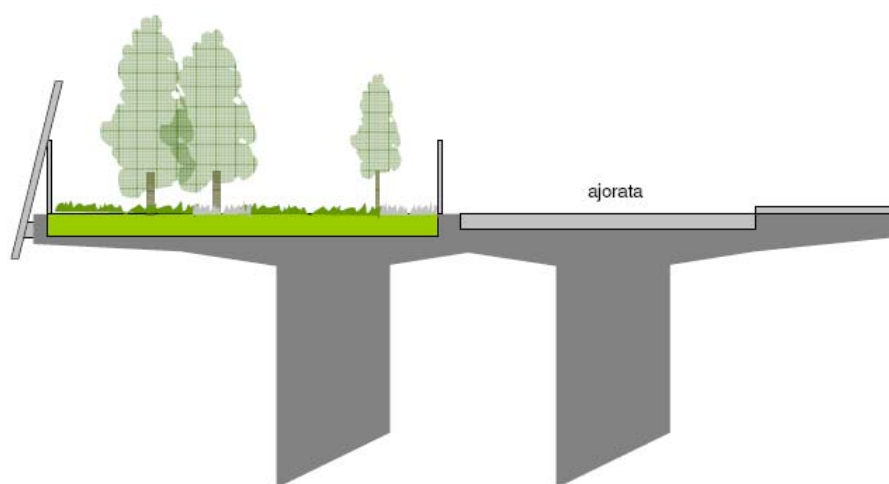
Vaihtoehdossa Tasanteen eritasoliittymän sillalle rakennetaan ajoradan toiselle puolelle viherkaista ja toiselle reunalle rampin bussipysäkillä johtava kevytliikenteen yhteys. Liito-oravien itä-länsisuuntainen liikkuminen toteutuu viherkaistalle tehtävää keino- ja luonnon väylä hyppy- ja liitoreittiä myöten. Aidalla ajoradasta erotettu viherkaista on tarkoitettu myös pienille ja keskisuurille nisäkkäille, joiden kulkureitti kuitenkin risteää sillan molemmilla puolilla vilkasliikenteisten ramppien kanssa. Virkistysyhteys toteutetaan liittymän pohjoispuolelle rakennettavalle sillalle, joka mahdollistaa sekä kesä- että talviaikaisen liikunnan.

Vaihtoehto 1b



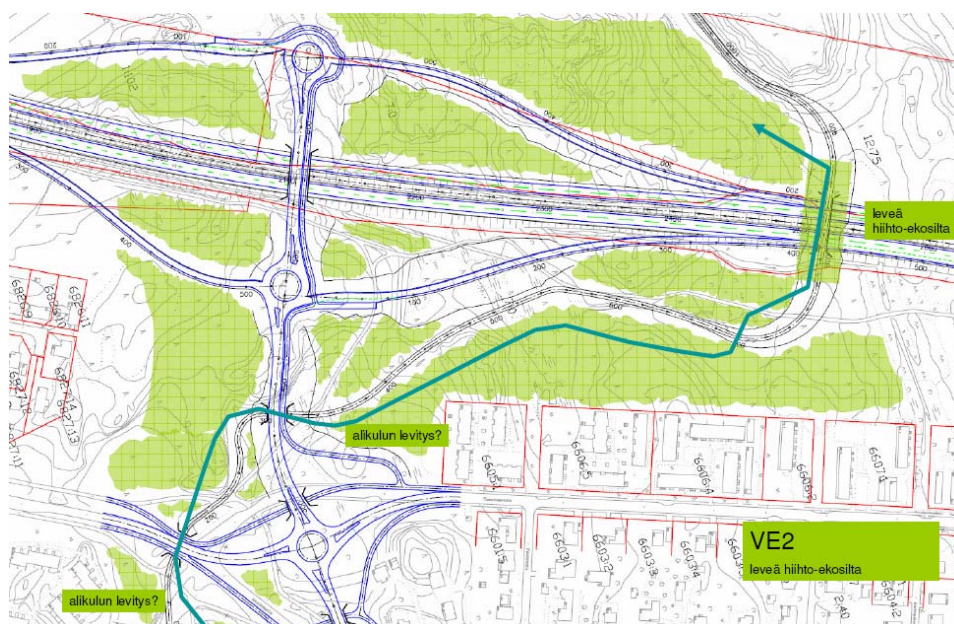
Kuva 7-10. VE 1b. Eritasoliittymässä leveä viherkaista ja kapea hiihtosilta.

Vaihtoehdossa Tasanteen eritasoliittymän sillalle rakennetaan ajoradan toiselle puolelle leveä metsäkasvillisuuden muodostama maisemaviherkaista ja toiselle reunalle rampin bussipysäkille johtava kevytliikenteen yhteys. Liito-oravien itä-länsisuuntainen liikkuminen toteutuu viherkaistalle istutettavia riittävän isoja puita myöten. Aidalla ajoradasta erotettu viherkaista on tarkoitettu myös pienille ja keskisuurille nisäkkäille, joiden kulkureitti kuitenkin risteää sillan molemmilla puolilla vilkasliikenteisten ramppien kanssa. Virkistysyhteys toteutetaan liittymän pohjoispuolelle rakennettavalle sillalle, joka mahdollistaa sekä kesä- että talviaikaisen liikunnan



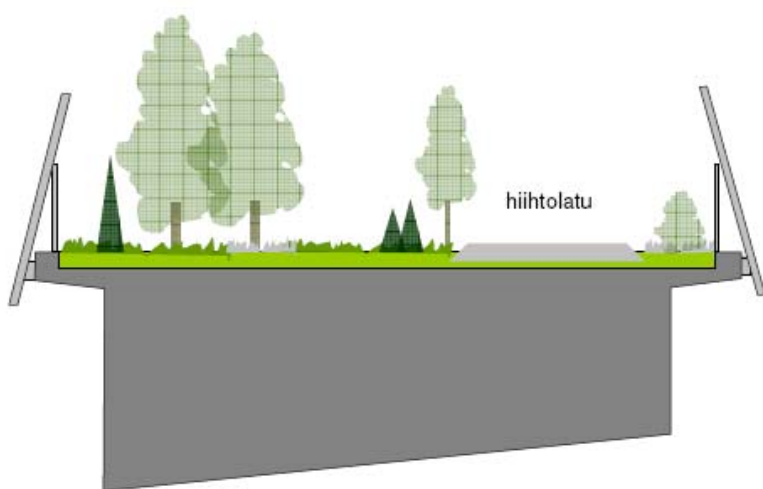
Kuva 7-11. VE 1b. Leveän viherkaistan periaate. Poikkileikkaus.

Vaihtoehto 2



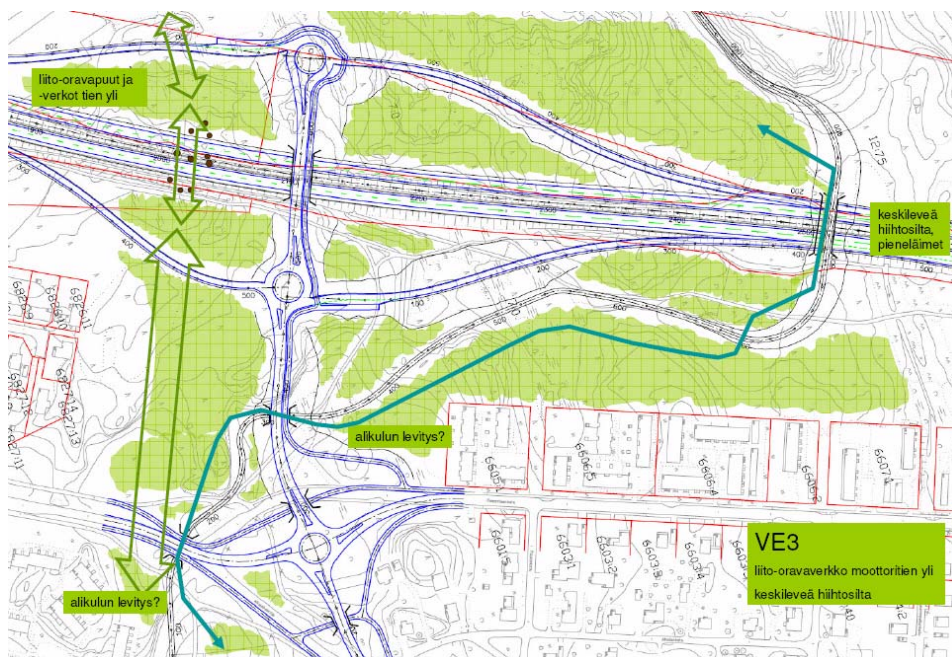
Kuva 7-12. VE-2.Eritasoliittymä ja leveä hiihto-ekosilta.

Vaihtoehdossa Tasanteen eritasoliittymän sillalle rakennetaan ajoradan toiselle rampin bussipysäkille johtava kevytliikenteen yhteys. Viher- ja virkistysyhteys toteutetaan liittymän pohjoispuolelle rakennettavalle leveälle maisemasillalle. Liito-oravien itä-länsisuuntainen liikkuminen toteutuu Aitolahdentien ylityksen jälkeen valtatie ja asutuksen välistä vihervyöhykkeen puustoa pitkin sekä sillan viherkaistalle istutettavia riittävän isoja puita myöten. Pienet ja keskikokoiset nisäkkäät käyttävät myös maisemasillan leveää viherkäytävää. Sillan leveys määritellään jatkosuunnittelun aikana ottaen huomioon eläinten tarvitsema suoja ja luontainen elinympäristö. Virkistysyhteys toteutetaan sillan toiselle reunalla siten, että se mahdollistaa sekä kesä- että talviaikaisen liikunnan.



Kuva 7-13. VE 2. Leveän maisemasillan periaate. Poikkileikkaus. Mitoitus päätetään jatkosuunnittelun aikana. Sillan molemmille reunoille voi tehdä meluseinät.

Vaihtoehto 3



Kuva 7-14. VE 3. Eritasoliittymä ja keskileveä hiihto-/ekosilta ja "keinopuut".

Vaihtoehdossa Tasanteen eritasoliittymän sillalle rakennetaan ajoradan toiselle rampin bussipysäkillä johtava kevytliikenteen yhteys. Viher- ja virkistysyhteys toteutetaan liittymän pohjoispuolelle rakennettavalle keskileveälle hiihto-/ekosillalle. Liito-oravien itä-länsisuuntainen liikkuminen toteutuu Aitolahdentien ylityksen jälkeen eritasoliittymän kohdalle tehtävän keinotekoisien liikkumisyhteyden kautta. Yhteys voidaan toteuttaa esimerkiksi riittävän korkein pylväiden ja niihin sijoitettavien verkkojen avulla. Pienet ja keskikokoiset nisäkkäät käyttävät maisemasillan viherkäytävää. Sillan suunnittelussa otetaan huomioon eläinten tarvitsema suoja. Virkistysyhteys toteutetaan sillan toiselle reunalla siten, että se mahdollistaa sekä kesä- että talviaikaisen liikunnan.

Tasanteen kohdan vaihtoehtojen vertailu

Muodostettuja vaihtoehtoja arvioitiin seuraavien tavoitteiden suhteen:

- Ympärivuotinen virkistysyhteys: turvallinen ja viihtyisä reitti, ei riskejä autoliikenteen kanssa.
- Ekologinen yhteys: lajeille luontainen liikkumisympäristö. Ei konflikteja autoliikenteen kanssa.
- Maisema ja kaupunkikuva: virkistysmaiseman ja lähiympäristön laadun säilyminen.
- Vaikutukset liikennejärjestelyihin: Tasanteen eritasoliittymän toteuttaminen mahdollista Aitolahdentien eteläosan ja Koilliskeskuksen liikennekuormituksen vähentämiseksi. Liittymäjärjestelyt pystytään toteuttamaan turvallisina.

Taulukko 7-1. Tasanteen kohdan ekologisen yhteyden vaihtoehtojen vertailu. Merkinnot: ++ toteuttaa hyvin tavoitteita, + toteuttaa melko hyvin tavoitteita, 0 ei merkittävää vaikutusta, - tavoitteiden suhteen haitalliset vaikutukset, - - tavoitteiden suhteen erittäin haitalliset vaikutukset.

	VAIHTOEHDOT				
TAVOITTEET	VE 0+	VE 1A	VE 1B	VE 2	VE 3
Ympärivuotinen virkistysyhteys	++	++	++	++	++
Ekologinen yhteys	++	+	+(+)	++	+
- liito-oravat	++	+	++	++	+
- muut pienet ja keskikokoiset nisäkkäät	++	0	+	++	+
Maisema ja kaupunkikuva	++	-	-	-	-
Vaikutukset liikennejärjestelyihin	--	++	++	+	++

Ekologian ja virkistysyhteyden kannalta parhaita ovat vaihtoehdot VE 0+ ja VE 2, mutta vaihtoehto 1B on lähes yhtä hyvä. Vaihtoehdossa 0+ nykyinen valtatie ja Aitolahdentien metsäalue säilyy parhaiten, mutta eritasoliittymästä saatavat muut ympäristöhyödyt (melu, ilmanlaatu) sekä liikenteelliset hyödyt jäävät saavuttamatta. Vaihtoehto 2 pienentää ja rikkoo asukkaiden käyttämää valtatie ja Aitolahdentien välistä suojaviheralueena toimivaa metsäaluetta. Kaikki vaihtoehdot parantavat ihmisten kulkuyhteyttä Atalan ja Tasanteen puolelta Kauppi–Niihaman virkistysalueelle.

Liito-oravien kannalta parhaita ovat leveät puuston muodostamat viherkäytävät, joissa muun liikkumisen ja valojen häiriö muodostaa pienimmän haitan. Vaihtoehdon 3 käytännön toteutukseen ei ole olemassa olevia ratkaisuja valmiina, joten niiden toteutukseen ja toimivuuteen sisältyy epävarmuutta.

Yhteenveto

Tasanteen kohdalla ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetty (kevyenliikenteen alikulun leventäminen ja eritasoliittymäsillan viherkaista) ja nyt tarkastellut ekologisen yhteyden vaihtoehdot muodostavat nykytilanteeseen verrattuna parannuksen ekologisiin yhteyksiin.

Kangasalan suunnasta Kauppi-Niihaman alueelle johtava viheryhteys muodostaa ekologisen yhteyden metsäekosysteemin pienille ja keskikokoisille selkärangkaisille. Pienimmät eläimet käyttävät liikkumiseensa myös pientaloalueen suojaisia paikkoja. Liito-oravalle sopivaa liikkumishabitaattia on molemmin puolin valtatieta siten, että esitetyillä keinoilla kulkuyhteys idän laajemmilta metsäalueilta Kauppi–Niihaman alueelle voidaan valtatie kohdan viheryhteyden osalta liito-oravan ja maata pitkin kulkevan metsän lajiston osalta turvata.

Melusteiden rakentaminen tulee lisäämään valtatie aiheuttamaa estevaikutusta. Esteet rajoittavat etenkin hirvien liikkumista. Viheryhteyden suunnittelussa ei tarkoituksena ole ollut mahdollistaa hirvien liikkumista Kauppi–Niihaman alueelle ja edelleen vilkkaalle kaupunkialueelle.

7.5.2 Hangaslahden liito-oravien kulkuyhteydet

Kohdissa 7.4.2-7.4.3 on esitetty liito-oravien esiintyminen ja mahdolliset kulkuyhteydet Hangaslahden/Olkahistenlahden alueella.

Moottoritien päättämisvaihtoehdoissa (päättämisvaihtoehdot A ja C) toinen ajorata leventää valtatieta Hangaslahden liito-oravan esiintymispaikan kohdalla. Valtatie levennys on suunniteltu toteutettavaksi Hangaslahden puolelle ja levennys hävittää osan liito-oravan käyttämästä alueesta. Alue on kuitenkin niin pieni, ettei se uhkaa lajin elinpiiriä ydinalueella. Liito-oravien kulkureitin turvaamiseksi Hangaslahden pohjukkaan on mahdollista istuttaa puukujanne, jota pitkin laji kykenee liikkumaan. Moottoritien päättämisvaihtoehdot eivät käytännössä eroa vaikutuksiltaan toisistaan. Kevyen liikenteen väylän rakentaminen kaksiajorataisen valtatie viereen ei käytännössä lisää liito-oravaan kohdistuvaa estevaikutusta.

Molemmissa vaihtoehdoissa kohteen liito-oravien kannalta merkittävämpää on kulkuyhteyksien turvaaminen Hangaslahden perukasta Nurmin koillispuoleisiin metsiin.