



Mt 2200 Kaarinantien kääntö

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS | VARSINAIS-SUOMEN ELINKEINO-,
LIIKENNE- JA YMPÄRISTÖKESKUS

Mt 2200 Kaarinantien kääntö

Ympäristövaikutusten arviointiselostus

VARSINAIS-SUOMEN ELINKEINO-, LIIKENNE- JA YMPÄRISTÖKESKUS

ELOKUU | 2013

MT 2200 KAARINANTIEN KÄÄNTÖ
Ympäristövaikutusten arviointiselostus

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Taitto: Sito Oy
Kansikuva: Sito Oy
Valokuvat: Sito Oy (ellei toisin mainittu)
Virtuaalimallikuvat: Sito Oy
Kartat: © Maanmittauslaitos lupa nro 20/MML/12, © Karttakeskus, L4356
Painopaikka: Kopijyvä Oy, Espoo 2013

www.ely-keskus.fi

Esipuhe

YVA-menettelyssä on tutkittu Kaarinantien käännön toteutusvaihtoehtojen vaikutuksia ympäristöön ja liikenteeseen. YVA-menettelyn aikana on selvitetty myös haitallisten vaikutusten torjunta- tai lieventämistoimenpiteitä. Tähän YVA-selostukseen on koottu ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset.

YVA-menettely perustuu ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annettuun lakiin (468/1994, muutettu 267/1999 ja 458/2006) ja sitä täydentävään asetukseen. Ympäristövaikutusten arviointimenettely käynnistettiin Varsinais-Suomen Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueen 16.11.2010 antaman päätöksen pohjalta.

Hankkeesta vastaa Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen liikenne- ja infrastruktuuri -vastuualue. Yhteysviranomaisena toimii Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue. Ympäristövaikutusten arvioinnissa ja vaihtoehtojen teknisessä suunnittelussa toimi konsulttina Sito Oy, joka käytti alikonsulttinaan TM-suunnittelua 28.2.2013 asti.

Ympäristövaikutusten arviointia ja vaihtoehtojen suunnittelua ohjasi hankeryhmä, jossa olivat edustettuina Varsinais-Suomen ELY-keskuksen liikenne ja infrastruktuuri (L) -vastuualue, Kaarinan kaupunki, Liedon kunta, Varsinais-Suomen liitto, Varsinais-Suomen ELY-keskuksen ympäristö ja luonnonvarat (Y) -vastuualue sekä konsultin edustajat.

Hankeryhmän työskentelyyn ovat osallistuneet:

Antti Kärki	Varsinais-Suomen ELY-keskus (L)
Eeva-Liisa Arén	Varsinais-Suomen ELY-keskus (L)
Pasi Aromäki	Kaarinan kaupunki
Jyrki Lappi	Kaarinan kaupunki
Jouni Saario	Kaarinan kaupunki
Markku Niemi	Liedon kunta
Juha Mäki	Liedon kunta
Henna Paajanen	Liedon kunta
Laura Leppänen	Varsinais-Suomen liitto
Elvi Hakila	Varsinais-Suomen ELY-keskus (Y)
Petri Hiltunen	Varsinais-Suomen ELY-keskus (Y), asiantuntijana
Tiina Myllymäki	TM-suunnittelu 28.2.2013 asti
Rauno Tuominen	Sito Oy
Taina Klinga	Sito Oy

Elokuu 2013

Sisältö

Esipuhe3

Tiivistelmä.....6

Sammandrag9

1 Hankkeen kuvaus.....12

1.1 Hankkeen tarkoitus 12

1.2 Hankkeen taustaa sekä aikaisemmat suunnitelmat ja selvitykset 12

1.3 Hankkeen liittyminen muihin suunnitelmiin ja hankkeisiin 17

1.4 Hankkeen tavoitteet 18

2 Vaihtoehdot19

2.1 Vaihtoehtojen muodostaminen ja karsinta 19

2.2 Arvioitavat vaihtoehdot..... 20

3 Ympäristövaikutusten arviointimenettely ja osallistuminen26

3.1 YVAn lähtökohdat 26

3.2 YVA-menettely osana tiensuunnittelua..... 26

3.3 YVA-menettelyn kuvaus 26

3.4 YVA-menettelyn osapuolet 27

3.5 Vuorovaikutus ja tiedottaminen 27

3.6 YVA-menettelyn aikataulu 27

4 Arvioinnin lähtökohdat.....28

4.1 Arvioitavat vaikutukset 28

4.2 Vaikutusalueen rajausta 28

4.3 Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta 29

5 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön.....30

5.1 Lähtötiedot ja menetelmät..... 30

5.2 Maankäytön kuvaus ja sijainti yhdyskuntarakenteessa 30

5.3 Kaavoitus 30

5.4 Vaikutukset..... 34

5.4.1 Vaikutusmekanismit 34

5.4.2 Valtakunnalliset tavoitteet 34

5.4.3 Hankkeen suhde maakuntakaavaan..... 34

5.4.4 Vaikutukset vaihtoehtoisin 34

5.4.5 Haittojen lieventämistoimenpiteet 35

5.4.6 Keskeiset vaikutukset ja johtopäätökset 35

6 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen36

6.1 Lähtötiedot ja menetelmät..... 36

6.2 Nykytilanne 36

6.3 Vaikutukset..... 36

6.3.1 Vaikutusmekanismit 36

6.3.2 Vaikutukset vaihtoehtoisin 37

6.3.3 Haittojen lieventämistoimenpiteet 38

6.3.4 Keskeiset vaikutukset ja johtopäätökset 38

7 Melu ja muut ympäristöhäiriöt.....39

7.1 Lähtötiedot ja menetelmät..... 39

7.2 Nykytilanne 39

7.3 Vaikutukset..... 39

7.3.1 Vaikutusmekanismit 39

7.3.2 Vaikutukset vaihtoehtoisin 39

7.3.3 Keskeiset vaikutukset ja johtopäätökset 40

8 Vaikutukset luonnonoloihin.....41

8.1 Lähtötiedot ja menetelmät..... 41

8.2 Nykytilanne 41

8.3 Vaikutukset..... 43

8.3.1 Vaikutusmekanismit 43

8.3.2 Vaikutukset vaihtoehtoisin 43

8.3.3 Haittojen lieventämistoimenpiteet 44

8.3.4 Keskeiset vaikutukset ja johtopäätökset 44

9 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin45

9.1 Lähtötiedot ja menetelmät..... 45

9.2 Nykytilanne 45

9.3 Vaikutukset 46

9.3.1 Vaikutusmekanismit 46

9.3.2 Vaikutukset vaihtoehtoisin 47

9.3.3 Haittojen lieventämistoimenpiteet 48

9.3.4 Keskeiset vaikutukset ja johtopäätökset 48

10	Vaikutukset maa- ja kallioperään ja luonnonvarojen käyttöön.....	49
10.1	Lähtötiedot ja menetelmät.....	49
10.2	Nykytilanne	49
10.3	Vaikutukset.....	49
10.3.1	Vaikutusmekanismit	49
10.3.2	Vaikutukset vaihtoehtoisin	49
10.3.3	Keskeiset vaikutukset ja johtopäätökset	49
11	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön.....	50
11.1	Lähtötiedot ja menetelmät.....	50
11.2	Nykytilanne	50
11.3	Vaikutukset.....	51
11.3.1	Vaikutusmekanismit	51
11.3.2	Vaikutukset vaihtoehtoisin	52
11.3.3	Haittojen lieventämistoimenpiteet	52
11.3.4	Keskeiset vaikutukset ja johtopäätökset	52
12	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	53
12.1	Menetelmät ja vaikutusmekanismit	53
12.2	Keskeiset vaikutukset ja vaihtoehtojen vertailu.....	53
12.2.1	Haittojen lieventämistoimenpiteet	53
13	Liikenteelliset vaikutukset	54
13.1	Lähtötiedot ja menetelmät.....	54
13.2	Vaikutusmekanismit	54
13.3	Liikenteen nykytila	54
13.3.1	Nykyinen tieverkko.....	54
13.3.2	Liikennemäärät ja niiden kehitys.....	54
13.3.3	Liikenne-ennusteet ja vaihtoehtojen vaikutukset tie- ja katuverkon ruuhkautumiseen.....	55
13.4	Vaikutukset.....	56
13.4.1	Vaikutukset vaihtoehtoisin	56
13.4.2	Liikenneturvallisuus	59
13.4.3	Keskeiset vaikutukset ja johtopäätökset	60

14	Ilmanlaatu	61
14.1	Lähtötiedot ja menetelmät.....	61
14.2	Nykytilanne ja vaihtoehtojen vaikutukset	61
15	Yhteiskuntataloudelliset vaikutukset	62
15.1	Vaikutukset.....	62
16	Vaihtoehtojen vertailu ja keskeiset vaikutukset	63
16.1	Keskeiset vaikutukset ja tavoitteiden toteutuminen.....	63
16.2	Yhteisvaikutukset	69
17	Jatkosuunnittelu	70
17.1	Tarvittavat luvat ja päätökset.....	70
17.2	Haittojen torjunta ja lieventäminen	70
17.3	Arvioinnin epävarmuustekijät ja riskit.....	70
17.4	Jatkosuunnittelussa huomioon otettavat asiat.....	70
17.5	Ehdotus seurantaohjelmaksi	71
17.6	Jatkosuunnittelun aikataulu.....	71
17.7	Toteutusaikataulu	71
Lähdeluettelo.....		72
Menetelmät ja ohjeet.....		73
Liitteet		73
Liite 1. Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta		
Liite 2. Tehdyt liito-oravien seurantareportit		
Liite 3. Melualuekartat		
Liite 4. Suunnitelmakartat ja pituusleikkaukset		

Tiivistelmä

Hankkeen kuvaus

Kaarinantien kääntö -hanke sijaitsee Kaarinan kaupungin ja Liedon kunnan alueilla. Maantien 2200 eli Kaarinantien kääntö tieverkkoalueella, jossa Eurooppatiehen E18 sisältävä Turun kehätie (kantatie 40) ja valtatie 10 risteävät Se on osa Kauselan tieverkkoaluetta, jota on käsitelty useissa suunnitelmissa 1970-luvulta lähtien. Yhteyden tavoitteena on parantaa Turun kehätien (kantatie 40), valtatie 10 sekä maantien 2200 muodostaman liikenteellisen solmukohdan tieverkkoa pitkällä aikavälillä liikenteellisesti toimiviksi ja maankäytön kehittämistavoitteiden mukaisiksi.

Tieyhteyttä tarkasteltiin viimeksi Turun kehätien (kantatie 40) parantaminen välillä Kausela–Kirismäki yleissuunnitelmassa, joka valmistui elokuussa 2010. Kaarinantien kääntö jätettiin pois yleissuunnitelman hyväksymiskäsittelystä, koska Kaarinantien kääntö sijoittuu eteläosaltaan Kaarinan Littoisten osayleiskaavan alueelle, jossa ei ole varausta tieyhteydelle.

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuk-sen ympäristö ja luonnonvarat vastuualue teki päätöksen YVA-menettelyn soveltamisesta Kaarinantien kääntöhan-keeseen 16.11.2010. Päätöksen perusteluissa on kiinni-tetty huomiota hankkeen aiheuttamaan liikennemeluun, maa- ja metsäalueiden sekä ulkoilu- ja virkistysalueiden pirstoutumiseen, hankealueella oleviin liito-oravien esiinty-misalueisiin sekä Littoistenjärven suojelumääräyksiin.

Keskeisinä ongelmina alueella ovat Kaarinantien ja valta-tien 10 liittymän ruuhkautuminen sekä valtatie 10 liiken-teellinen toimivuus Kaarinantien ja Kauselan eritasoliitty-mien välillä. Alueen liikenneturvallisuus on myös huono. Maankäytön kannalta on keskeistä hyvien yhteyksien tur-vaaminen Avantin teollisuus- ja logistiikka-alueelle Turun kehätien ja valtatie 10 suunnista.

Hankkeen tarkoituksena on ratkaista tämän liikenteellisen solmukohdan tieverkolliset järjestelyt pitkällä aikavälillä lii-kenteellisesti toimiviksi ja maankäytön kehittämistavoittei-den mukaisiksi.

Osapuolet

Kaarinantien käännön YVA-menettelyssä hankkeesta vas-taava on Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ym-päristökeskuksen liikenne ja infrastruktuuri -vastuualue. Yhteysviranomaisena toimii Varsinais-Suomen ELY-kes-kuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä ja siihen liittyvää vaihtoehtojen suunnittelua on ohjannut hankeryhmä, johon kuuluivat edustajat Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen liikenne ja infrastruktuuri sekä ym-päristö ja luonnonvarat -vastuualueilta, Kaarinan kaupun-gista, Liedon kunnasta sekä Varsinais-Suomen liitosta.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)

YVA-menettelyssä selvitettiin vaihtoehtoiset ratkaisut ja niiden vaikutukset Kaarinantien käännön toteuttamiselle tai toteuttamatta jättämiselle. YVA-menettely perustuu ym-päristövaikutusten arviointimenettelystä annettuun lakiin (468/ 1994, muutettu 267/ 1999 ja 458/ 2006) ja sitä täy-dentävään asetukseen. YVA-menettelyn tarkoituksena on tuottaa tietoa hankkeen eri vaihtoehtojen ympäristövaiku-tuksista päätöksenteon pohjaksi. YVA-menettelyn päätyt-tyä hankkeesta vastaava tekee päätöksen jatkosuunnitte-luun valittavasta vaihtoehdosta.

YVA-menettelyn ensimmäisenä vaiheena laadittiin ympä-ristövaikutusten arviointiohjelma, jonka yhteysviranomai-nen kuulutti ja asetti nähtäville kesäkuussa 2012. Yhteysvi-ranomaisena toimiva Varsinas-Suomen ELY-keskus antoi lausuntonsa YVA-ohjelmasta 18.9.2012. Yhteysviranomai-

nen totesi arviointiohjelman riittäväksi. YVA-ohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon perusteella on tehty hankkeen ympäristövaikutusten arviointi, jonka tulokset on koottu elokuussa 2013 valmistuneeseen arvi-ointiselostukseen.

Hankkeesta on tiedotettu asukkaita ja muita sidosryhmiä tiedotteiden sekä internetin välityksellä. YVA-menettelyn aikana on järjestetty kaksi yleisötilaisuutta. Palautetta osal-lisilta on saatu kuulemisaikoina mielipiteinä ja vuorovaiku-tustilaisuuksissa.

Arvioitavat vaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tutkittiin neljää päävaihto-etoa, joita on verrattu vaihtoehtoon 0, jossa on arvioitu toteutettavaksi maankäytön kannalta keskeiset uudet yh-teydet. Tutkitut vaihtoehdot olivat:



Vaihtoehto 0+



Vaihtoehdot 1 ja 1B

- **Vaihtoehto 0**, hanketta ei toteuteta. Vaihtoehdossa on maankäytön edellyttämät yhteydet Avantista Kauselan eritasoliittymään ja Tammen alueen katuverkkoa.
- **Vaihtoehto 0+**, nykyisen Kaarinantien ja valtatie 10 osuuden parantaminen sekä lisäksi Avantin yhteyksien parantaminen valtatie 10 suuntaan Kauselaan ja pohjoiseen Vanhalinnan alueelle.
- **Vaihtoehto 1**, Kaarinantien käännön toteuttaminen Littoisista Avantin kautta valtatielle 10 Vanhalinnan alueelle. Kaarinantien käännön eteläosassa on Littoisten tunneli.
- **Vaihtoehto 1B**, kuten vaihtoehto 1, mutta pohjoisosassa Tammen tunneli.
- **Vaihtoehto 2**, uusi yhteys kehätieltä Avantista valtatielle 10 Vanhalinnan alueelle (Kaarinantien käännön pohjoisosa)

Kaikissa vaihtoehdoissa on oletettu, että Turun kehätie (kantatie 40) on parannettu yleissuunnitelman mukaises-

ti kaksiajorataiseksi eritasoliittymän varustetuksi väyläksi Kauselasta Kirismäkeen lukuun ottamatta Avantin eritasoliittymää ja Kaarinantien kääntöä.

Keskeiset vaikutukset ja vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehdon 0 mukaiset kadut tukevat Liedon tavoitteellista maankäyttöä. Katuyhteys palvelee seudullisesti merkittävää Avantin aluetta kohtalaisesti eikä vaihtoehdon mukainen ratkaisu rajoita oleellisesti Avantin alueen kehittymistä. Alueen saavutettavuus kuitenkin heikentyy jonkin verran liikenteen ruuhkautumisen lisääntymisen ja liittymän poistumisen myötä. Vaihtoehto mahdollistaa asuinalueiden vapaan laajenemisen suunnittelualueen tuntumassa. Melun kannalta vaihtoehto 0 on kuitenkin kokonaisuutena huonoin. Vaihtoehto 0 muuttaa kokonaisuutena vähiten ympäristöä tutkituista vaihtoehdoista, mutta kaduilla on

paikallisia haitallisia ympäristövaikutuksia. Niistä keskeisin on se, että katuyhteys Avantista Kauselan eritasoliittymään halkaisee avoimen peltoaukean Aurajoen maisema-alueen tuntumassa.

Vaihtoehto 0 johtaa nykyisen tie- ja katuverkon entistä pahempaan ruuhkautumiseen ja liikenneturvallisuuden heikkenemiseen. Ruuhkautuminen korostuu valtatiellä 10 Kaarinantien liittymästä Kauselan eritasoliittymään ja edelleen Liedon suuntaan. Liedon ohikulkutie ei ole mahdollinen, mikäli Kaarinantien kääntö jätetään toteuttamatta.

Vaihtoehto 0+ sisältää vaihtoehdon 0 katujen lisäksi Kaarinantien käännön pohjoisosan reittiä noudattavan katuyhteyden. Ratkaisu palvelee kohtuullisesti Avantin alueen kehittämistä ja parantaa alueen yhteyksiä pohjoiseen valtatie 10 suuntaan, mutta yhteydet Turun kehätielle ovat edelleen pidemmät kuin vaihtoehdoissa 1, 1B ja 2. Avantin alueen saavutettavuus kuitenkin heikentyy jonkin verran liikenteen ruuhkautumisen lisääntymisen ja nykyisen liittymän poistumisen myötä. Vaihtoehto 0+ ei vähennä merkittävästi päätieverkon ruuhkautumista kriittisissä kohdissa. Myöskään liikenneturvallisuutta ei saada parannettua oleellisesti. Ruuhkautuminen korostuu valtatiellä 10 Kaarinantien liittymästä Kauselan eritasoliittymään ja edelleen Liedon suuntaan. Maakuntakaavan mukainen Liedon ohikulkutie ei ole mahdollinen, mikäli Kaarinantien kääntö jätetään toteuttamatta

Katuyhteys halkoo pientaloasutuksen keskelle sijoittuvaa virkistykseen käytettävää metsäaluetta, joka on ainoa lähialueella. Uusi katu heikentää väistämättä alueen viihtyisyyttä ja virkistysarvoja, vaikka kadun melualue jää hyvin kapeaksi eikä melutilanne eroa vaihtoehdosta 0. Uusi katu pirstoo luontoarvoiltaan erottuvaa Tammen metsäaluetta ja

vaikuttaa erittäin haitallisesti yhteen ja haitallisesti kahteen liito-orava-alueeseen. Kadun vaikutukset maisemaan ovat paikallisia, jolloin niitä voidaan pitää kohtalaisina.

Vaihtoehto 1 tukee hyvin erityisesti Liedon maankäytön kehittämisen tavoitteita. Tieyhteydet ja eritasoliittymä palvelevat erinomaisesti seudullisesti merkittävän Avantin–Tuulissuon työpaikka-alueen yhteyksiä. Eritasoliittymä lisää merkittävästi alueen houkuttelevuutta ja soveltuu liikennehakuksille toiminnoille. Kaarinassa tie muuttaa yleiskaavan virkistysaluetta. Vaihtoehto 1 tukee parhaiten päätieverkon kehittämistavoitteita. Kaarinantien kääntö kokonaisuudessaan toteutettuna siirtää hyvin liikennekuormitusta parantulle kehätielle ja vähentää valtatie 10 ruuhkautumista. Pelkkä Kaarinantien kääntö ilman Liedon ohitustietä (tai nykyisen tien nelikaistaistamista) ei kuitenkaan poista pitkällä aikavälillä valtatie 10 ruuhkautumisongelmia kokonaan. Pahiten ruuhkautuvat osuudet siirtyvät nykyiseltä Kauselan liittymän kohdalta muutamia kilometrejä Liedon suuntaan. Vaihtoehdon 1 mukainen tieverkkoratkaisu tukee kuitenkin liikenteellisesti parhaiten mahdollisen Liedon ohitustien rakentamista. Liikenneturvallisuuden kannalta vaihtoehto 1 toteuttaa parhaiten onnettomuuksien vähentämistavoitetta.

Muutoin Kaarinantien kääntö rajoittaa asumisen laajenemista ja tärkeää virkistysaluetta sekä kehätien eteläpuolella että pohjoispuolella. Kehätien pohjoispuolella vaikutukset ympäristöön ovat kuten vaihtoehdossa 0+, mutta liikennemäärät ovat huomattavasti suurempia. Kehätien eteläpuolella keskeinen metsäalue jää koskemattomaksi tunnelin ansiosta. Uusi väylä tulee kuitenkin asuinalueiden läheisyyteen sekä luonnonalueille ja muuttaa jonkin verran alueen luonnetta. Melualue jää kuitenkin myös vaihtoehdossa 1 hyvin pieneksi. Vaihtoehto 1 on laajin tutkituista



Vaihtoehto 2

vaihtoehdoista ja muuttaa siten eniten ympäristöä. Vaihtoehto pirstoo eniten paikallisesti merkittävää viheraluetta ja heikentää Tammen metsäalueen läpi Kaarinan suuntaan johtavaa ekologista yhteyttä. Liito-oravan kannalta vaihtoehto 1 on haitallisin, sillä se vaikuttaa kaikkiin liito-oravan elinalueisiin (kolme aluetta autioituu, kaksi aluetta heikentyy).

Vaihtoehto 1B eroaa Tammen tunnelin osalta vaihtoehdosta 1. Tunneli säästää Tammen virkistykseen kannalta tärkeää metsäaluetta ja asuinalueet voi laajentua tunnelin kohdalla vapaammin. Tunnelista ei ole juuri hyötyä liito-oravan kannalta tai maisemavaikutusten kannalta. Liikenteelliset vaikutukset ovat samat kuin vaihtoehdossa 1.

Vaihtoehdon 2 vaikutukset Avantin–Tuulissuon alueeseen ovat lähes vastaavat kuin vaihtoehdossa 1. Ratkaisu parantaa kuitenkin oleellisesti Avantin alueen saavutettavuutta päätieverkolta, koska alueelta on sujuvat yhteydet kehätielle ja valtatielle 10. Samoin vaikutukset kehätien pohjoispuolen maankäyttöön ja ympäristöön ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa 1, kun taas kehätien eteläpuolella ei ole toimenpiteitä ja alue jää nykyiselleen. Maiseman kannalta vaihtoehto 2 on paras. Vaihtoehto 2 ei siirrä toivotusti liikennekuormitusta parannelle kehätielle. Tiejärjestely lisää liikennekuormitusta Kaarinantien pohjoisosassa ja valtatiellä 10. Liikenteen ruuhkautuminen kriittisimmässä Kaarinantien ja valtatie 10 liittymässä on selvästi pahempaa kuin vaihtoehdossa 1. Vaihtoehto 2 ei ole myöskään liikenneturvallisuuden tai liikennetalouden kannalta niin hyvä kuin vaihtoehto 1.

Johtopäätökset

Hankkeen merkittävimmät ympäristövaikutukset kohdistuvat luonnonoloista erityisesti liito-oravan elinalueisiin sekä ihmisten elinympäristön viihtyisyyteen ja virkistykseen. Hankkeen toteutuksen merkittävimmät perusteet ovat liikenteellisiä.

Ympäristövaikutusten kannalta vaihtoehtojen paremmuus suhteessa toisiinsa riippuu toimenpiteiden laajuudesta ja

niiden läheisyydessä olevien ihmisten määrästä. Ihmisten elinympäristön ja luonnonolojen näkökulmasta Kaarinantien kääntö laajimmillaan (1 ja 1B) on selvästi huonoin. Vastaavasti vaihtoehto 0 on paras, koska se muuttaa vähiten ympäristöä. Vaihtoehdossa 1 kuitenkin altistuu melulle vähiten ihmisiä tutkituista vaihtoehdoista vaikka erot eivät ole merkitseviä vaihtoehdon valinnan kannalta. Melutilanne ei ole huonompi missään tutkituissa vaihtoehdoissa kuin vaihtoehdossa 0 eli hankkeen toteuttamatta jättäminen. On huomionarvoista, että kulttuurimaiseman kannalta vaihtoehdot 0 ja 0+ ovat heikoimmat, mutta niiden vaikutukset rajautuvat suppealle alueelle.

Maankäytön tavoitteiden ja liikenteen vaikutusten osalta tilanne on ympäristövaikutuksiin nähden päinvastainen, eli vaihtoehto 1 on paras. Avantin–Tuulissuon yritysalueen näkökulmasta Kaarinantien kääntö on paras ratkaisu. Vaihtoehdot 1, 1B ja 2 edistävät alueen kehittämistä luomalla erittäin hyvät ja toimivat yhteydet maankäytölle. Kaarinantien kääntö tukee erityisesti Liedon maankäytön tavoitteita, mutta kehätien yritysalueella on seudullista merkitystä. Kaarinantien käänöllä itsessään ei voi katsoa olevan ole merkittäviä yhdyskuntarakenteellisia vaikutuksia hankealueella, maankäytön kehittämisen suunnat on ratkaistu ja alueet kehittyvät Kaarinantien käänön ratkaisusta riippumatta. Kaarinantien käänön ratkaisusta riippuu yhdyskuntarakenteen kehityksen kannalta merkittävä Liedon ohikulkukultutien toteuttaminen. Mikäli jatkosuunnitteluun valitaan vaihtoehto 0 tai 0+, maakuntakaavan mukaista Liedon ohikulkutietä ei voida toteuttaa.

Kaarinantien käänön toteutuksen haitat ja hyödyt jakautuvat riippuen näkökulmasta. Haitallisia ympäristövaikutuksia aiheuttava tieyhteys (vaihtoehdot 1 ja 1B) on erittäin tärkeä liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden kannalta, mikä asettaa haasteita päätöksentekoon.

Kaikki tutkitut vaihtoehdot ovat sekä ympäristön että teknisten ratkaisujen kannalta toteuttamiskelpoisia, mutta niihin sisältyy riskejä ja epävarmuustekijöitä. Keskeisenä riskinä vaihtoehtojen 0+, 1, 1B ja 2 toteuttamiseen voidaan nähdä se, että ne edellyttänevät poikkeuslupaa liito-oravasiintymien hävittämisen vuoksi (Lsl 49 §).

Jatkosuunnittelu ja toteutus

YVA-arviointiselostuksen valmistumisen ja nähtävillä olon jälkeen hankkeen yhteysviranomainen Varsinais-Suomen ELY-keskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue antaa selostuksesta lausuntonsa kuultuaan sitä ennen alueen asukkaita, sidosryhmiä ja viranomaisia. Arviointiselostuksesta saadun yhteysviranomaisen lausunnon jälkeen hankkeesta vastaava, Varsinais-Suomen ELY-keskuksen liikenne ja infrastruktuuri -vastuualue, tekee päätöksen jatkosuunnitteluun valittavasta vaihtoehdosta. Päätös täytyy tehdä yhteistyössä Varsinais-Suomen liiton sekä Kaarinan kaupungin ja Liedon kunnan kanssa, koska kaavoituksessa täytyy sitoutua valittavaan vaihtoehtoon mm. liikenteen tilantarpeen ja liito-oravien elinalueiden varaamisen vuoksi. Maankäytön kehittämisen ja suunnittelun kannalta päätös tulisi tehdä mahdollisimman pian, jotta alueita voidaan suunnitelmallisesti kehittää. Toisaalta valtatie 10 parantaminen Liedon keskustan kohdalla joko valtatie 10 valtatielle 9 kääntäen Aurajokilaakson kautta tai aikaisempaa Liedon eteläisen ohikulkutien linjausvarausta pitkin, ratkennee vasta seuraavassa maakuntakaavan tarkistuksessa, joka on käynnistymässä.

Jos jatkosuunnitteluun valitaan vaihtoehto 1 tai 1B tai 2, tulee tämän jälkeen laatia maantielain mukainen yleissuunnitelma, josta annetaan maantielain mukainen hyväksymispäätös suunnitelman käsittelyn jälkeen. Yleissuunnitelman laatimisen aikataulusta ei ole tietoa. Jos jatkosuunnittelu etenee vaihtoehtojen 0 tai 0+ pohjalta laaditaan uusista yhteyksistä katusuunnitelmat ja yhteyksiin liittyvistä maanteiden liittymäalueista tiesuunnitelmat. Vaihtoehdot 0 ja 0+ vaativat myös maakuntakaavan kannanottoa valtatie 10 kehittämisen pääsuunnan linjauksesta, koska Liedon ohikulkutie ei ole näissä vaihtoehdoissa mahdollinen.

Kaarinantien käänön toteuttaminen ei ole Liikenneviraston tai ELY-keskuksen toteuttamisohjelmissa. Tämän hetken käsityksen mukaan E18 Turun kehätien hankkeen merkittävimpien toteuttamiskokonaisuuksien rakentamisesta päätetään aikaisintaan hallituskaudella 2015–2019.

Sammandrag

Beskrivning av projektet

Projektet Kaarinantiesvängen ligger på S:t Karins stads och Lundo kommuns områden, på vägnätsområdet för landsväg 2200, det vill säga Kaarinantiesvängen, där Åbo ringväg (stamväg 40), som är en del av Europaväg E18, korsar riksväg 10. Den är en del av Kauselas vägnätsområde, som behandlats i flera planer ända sedan 1970-talet. Målet med förbindelsen är att på lång sikt förbättra vägnätet vid trafikknutpunkten för Åbo ringväg (stamväg 40), riksväg 10 och landsväg 2200, så att det blir trafikmässigt fungerande samt förenligt med utvecklingsmålen för markanvändningen.

Vägförbindelsen granskades senast i utredningsplanen för förbättrande av Åbo ringväg (stamväg 40) på sträckan Kausela–Kirismäki, vilken blev klar i augusti 2010. Kaarinantiesvängen togs inte med när godkännandet av utredningsplanen behandlades, eftersom södra delen av Kaarinantiesvängen ligger på området för delgeneralplanen för Littois i S:t Karins, som inte innehåller någon reservering för vägförbindelsen.

Ansvarsområdet för miljö och naturresurser vid Närings-, trafik- och miljöcentralen i Egentliga Finland beslöt 16.11.2010 att MKB-förfarande ska tillämpas på projektet Kaarinantiesvängen. I motiveringen till beslutet har man beaktat det trafikbuller och den splittring av jord- och skogsområden samt frilufts- och rekreationsområden som projektet för med sig. Också flygekorrens förekomststorer på projektområdet och skyddsbestämmelserna för Littois träsk har beaktats i motiveringen.

Centrala problem på området är stockningarna i anslutningen mellan Kaarinantie och riksväg 10 samt den trafikmässiga funktionsdugligheten hos riksväg 10 mellan Kaarinanties och Kauselas planskilda anslutningar. Också trafiksäkerheten på området är dålig. Med tanke på markanvändningen är det viktigt att trygga goda förbindelser från Åbo ringväg och riksväg 10 till Avantis industri- och logistikområde.

Projektets mål är att lösa vägnätsarrangemangen i denna trafikknutpunkt för att på lång sikt uppnå trafikmässig funktionsduglighet och förenlighet med utvecklingsmålen för markanvändningen.

Parter

Projektansvarig för MKB-förfarandet för Kaarinantiesvängen är Ansvarsområdet för trafik och infrastruktur vid Närings-, trafik- och miljöcentralen i Egentliga Finland. Ansvarsområdet för miljö och naturresurser vid Egentliga Finlands ELY-central är kontaktmyndighet.

Förfarandet vid miljökonsekvensbedömning och den anslutande planeringen av alternativ har styrts av en projektgrupp, som bestått av representanter för ansvarsområdena för trafik och infrastruktur samt miljö och naturresurser vid Närings-, trafik- och miljöcentralen i Egentliga Finland, S:t Karins stad, Lundo kommun och Egentliga Finlands förbund.

Förfarande vid miljökonsekvensbedömning (MKB)

I MKB-förfarandet redde man ut alternativa lösningar och deras konsekvenser om Kaarinantiesvängen byggs och inte byggs. MKB-förfarandet utgår från lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (468/1994, ändringar 267/1999 och 458/2006) och den kompletterande förordningen. MKB-förfarandets syfte är att som stöd för beslutsfattandet producera information om miljökonsekvenserna av projekialternativen. Då MKB-förfarandet är färdigt fattar den projektansvarige beslut om vilket alternativ som väljs som grund för den fortsatta planeringen.

Första fasen i MKB-förfarandet var att utarbeta ett program för miljökonsekvensbedömning, som kontaktmyndigheten Egentliga Finlands ELY-central kungjorde och höll framlagt i juni 2012. Kontaktmyndigheten gav sitt utlåtande om MKB-programmet 18.9.2012 och konstaterade att bedömningsprogrammet var tillräckligt. På basis av MKB-

programmet och kontaktmyndighetens utlåtande har man utfört en miljökonsekvensbedömning av projektet vars resultat har sammanställt i en konsekvensbeskrivning som blev klar i augusti 2013.

Invånare och övriga intressentgrupper har informerats om projektet via meddelanden och internet. Under MKB-förfarandet har man ordnat två möten för allmänheten. Under tiden för hörande har det kommit feedback från de berörda både i form av åsikter och under mötena.

Alternativ som bedöms

I miljökonsekvensbedömningen undersöktes fyra huvudalternativ. Dessa har jämförts med alternativ 0, där man har bedömt genomförandet av de nya förbindelser som är centrala med tanke på markanvändningen. De alternativ som undersöktes var:



Alternativ 0+



Alternativ 1 och 1B

- **Alternativ 0**, projektet genomförs inte. Alternativet innehåller de förbindelser mellan Avanti och Kauselas planskilda anslutning som markanvändningen kräver samt Tammiområdets vägnät.
- **Alternativ 0+**, förbättring av den nuvarande sträckan mellan Kaarinantie och riksväg 10 samt förbättring av förbindelserna från Avanti via riksväg 10 till Kausela och norrut till Vanhalinnaområdet.
- **Alternativ 1**, genomförande av Kaarinantiesvängen från Littois via Avanti till riksväg 10 och Vanhalinnaområdet. I södra delen av Kaarinantiesvängen finns Littois tunnel.
- **Alternativ 1B**, som alternativ 1, men i norra delen finns Tammis tunnel.
- **Alternativ 2**, en ny förbindelse från ringvägen och Avanti till riksväg 10 och Vanhalinnaområdet (Kaarinantiesvängens norra del).

I alla alternativ utgick man från att Åbo ringväg (stamväg 40) förbättrats i enlighet med utredningsplanen så att tra-

fikleden från Kausela till Kirismäki, förutom Avantis planskilda anslutning och Kaarinantiesvängen, är utrustad med dubbla körbanor och planskilda anslutningar.

Centrala konsekvenser och jämförelse av alternativen

Gatorna i **alternativ 0** stöder den eftersträlvade markanvändningen i Lundo. Gatuförbindelsen gynnar utvecklingen av det regionalt betydelsefulla Avantiområdet någorlunda och lösningen enligt alternativet begränsar inte Avantiområdets utveckling i väsentlig grad. Områdets närbarhet försämras dock något då trafikstockningarna ökar och anslutningen tas bort. Alternativet gör det möjligt att fritt utvidga bostadsområdena intill planeringsområdet. Med tanke på bullret är alternativ 0 ändå den sämsta helheten. Av alla alternativ som undersökts förändrar alternativ 0 miljön minst, men gatorna har lokalt skadliga miljökonsekvenser. Den mest centrala är att gatuförbindelsen mellan Avanti och

Kauselas planskilda anslutning går genom ett öppet åkerområde intill Aura ås landskapsområde.

Alternativ 0 leder till ännu värre stockningar i väg- och gatunätet samt försämrad trafiksäkerhet. På riksväg 10 blir stockningarna värst mellan Kaarinanties anslutning och Kauselas planskilda anslutning och vidare mot Lundo. Den omfartsväg vid Lundo som finns i landskapsplanen är inte möjlig om Kaarinantiesvängen inte genomförs.

Alternativ 0+ innehåller utöver gatorna i alternativ 0 en gatuförbindelse som följer Kaarinantiesvängens norra del. Lösningen är tämligen bra för utvecklingen av Avantiområdet och förbättrar områdets förbindelser norrut mot riksväg 10, men förbindelserna till Åbo ringväg är fortfarande längre än i alternativ 1, 1B och 2. Avantiområdets närbarhet bli ändå något sämre då trafikstockningarna ökar och den nuvarande anslutningen tas bort. Alternativ 0+ minskar inte avsevärt stockningarna på de kritiska ställena i huvudvägnätet. På riksväg 10 blir stockningen värst mellan Kaarinanties anslutning och Kauselas planskilda anslutning och vidare mot Lundo. Den omfartsväg vid Lundo som finns i landskapsplanen är inte möjlig om Kaarinantiesvängen inte genomförs.

Gatuförbindelsen klyver ett skogsområde som används för rekreation och som ligger mitt i ett småhusområde och som också är det enda i närheten. Den nya gatan försämrar onekligen områdets trivsel och rekreativvärden, även om gatans bullerområde blir mycket smalt. Den nya gatan splittrar Tammis skogsområde med sina speciella naturvärden och har mycket skadliga konsekvenser för ett och skadliga konsekvenser för två flygekorrområden. Gatans konsekvenser för landskapet är lokala och kan därför anses som måttliga.

Alternativ 1 stöder väl i synnerhet målen för utvecklingen av markanvändningen i Lundo. Vägförbindelserna och den planskilda anslutningen bidrar med utmärkta förbindelser till det regionalt betydelsefulla arbetsplatsområdet Avanti–Tuulissuo. Den planskilda anslutningen ökar områdets dragningskraft avsevärt och lämpar sig för trafikinriktade verksamheter. I S:t Karins förändrar vägen rekreativområdet som finns i generalplanen. Alternativ 1 stöder bäst utvecklingsmålen för huvudvägnätet. Då Kaarinantiesvängen genomförs i sin helhet flyttar den effektivt trafikbelastningen till den förbättrade ringvägen och minskar stockningarna på riksväg 10. Genomförande av Kaarinantiesvängen utan Lundo omfartsväg (eller utan att den nuvarande vägen får fyra körfält) undanröjer ändå på lång sikt inte helt och hållet stockningsproblemen på riksväg 10. De sträckor där stockningarna är som värst flyttas från Kauselas anslutning några kilometer mot Lundo. Trafikmässigt stöder dock vägnätslösningen enligt alternativ 1 bäst byggandet av den eventuella omfartsvägen vid Lundo. Med tanke på trafiksäkerheten förverkligar alternativ 1 effektivast målsättningarna att minska olyckorna.

I övrigt begränsar Kaarinantiesvängen bosättningsens utvidgning och det viktiga rekreativområdet både söder och norr om ringvägen. På norra sidan av ringvägen är miljökonsekvenserna desamma som i alternativ 0+ förutom att trafikmängden är betydligt större. Söder om ringvägen förblir det centrala skogsområdet orört tack vare tunneln. Den nya trafikleden kommer ändå att ligga nära bostadsområdena och på naturområden och förändrar områdets karaktär något. Bullerområdet blir ändå mycket litet även i alternativ 1. Alternativ 1 är som helhet bäst med tanke antalet invånare som utsätts för buller. Alternativ 1 är det mest omfattande av de undersökta alternativen och förändrar miljön mest. Detta alternativ splittrar det lokalt bety-



Alternativ 2

delsefulla grönområdet mest och försämrar den ekologiska förbindelsen genom Tammis skogsområde mot S:t Karins. För flygekorren är alternativ 1 det mest skadliga, eftersom det påverkar samtliga utbredningsområden för flygekorre (tre områden ödeläggs, två områden försämras).

Alternativ 1B skiljer sig från alternativ 1 i och med Tammis tunnel. Tunneln skapar skogsområdet som är viktigt för rekreationen i Tammi och tillåter bostadsområdena att utvidgas friare vid tunneln. Med tanke på flygekorren och konsekvenserna för landskapet är tunneln inte till stor nytta. Trafikkonsekvenserna är desamma som i alternativ 1.

I **alternativ 2** är konsekvenserna för Avanti–Tuulissuområde nästan identiska med alternativ 1. Denna lösning förbättrar dock Avantiområdets närhet från huvudvägnätet avsevärt, då det från området finns smidiga förbindelser till ringvägen och riksväg 10. Också på ringvägens norra sida är konsekvenserna för markanvändningen och miljön desamma som i alternativ 1, men på ringvägens södra sida förblir området orört då inga åtgärder vidtas där. Med tanke på landskapet är alternativ 2 bäst. Alternativ 2 flyttar inte trafikbelastningen till den förbättrade ringvägen på önskat sätt. Vägarrangemangen ökar trafikbelastningen på norra delen av Kaarinantie och på riksväg 10. Trafikstockningarna vid den mest kritiska anslutningen mellan Kaarinantie och riksväg 10 är betydligt värre än i alternativ 1. Alternativ 2 är inte heller med tanke på trafiksäkerheten eller trafikökonomi lika bra som alternativ 1.

Slutsatser

Med tanke på naturförhållanden riktar sig projektets mest betydande miljökonsekvenser särskilt mot flygekorrens utbredningsområden och trivselen i människors levnadsmiljö samt rekreationen. De mest betydande motiveringarna för genomförandet av projektet är trafikmässiga.

Alternativens inbördes ordning när det gäller vilket som är bäst med tanke på miljökonsekvenserna beror på åtgärdernas omfattning och antalet människor som berörs av dem. Med tanke på människornas levnadsmiljö och natur-

förhållanden är den mest omfattande Kaarinantiesvängen (1/1B) helt klart sämst. På motsvarande sätt är alternativ 0 bäst, eftersom det förändrar miljön minst. Av alla alternativ som undersökts är alternativ 1 dock det som utsätter minst människor för buller, även om skillnaderna inte är betydande med tanke på valet av alternativ. Av de undersökta alternativen är bullersituationen sämst i alternativ 0, det vill säga när projektet inte genomförs. Anmärkningsvärt är att alternativ 0 och 0+ är sämst med tanke på kulturmiljön, men att konsekvenserna är begränsade till ett litet område.

Med tanke på målen för markanvändningen och trafikkonsekvenserna är situationen den motsatta jämfört med miljökonsekvenserna, det vill säga alternativ 1 är bäst. Ur Avanti–Tuulissuos företagsområdes synvinkel är Kaarinantiesvängen det bästa alternativet. Alternativen 1, 1B och 2 främjar områdets utveckling genom att det skapar mycket goda och fungerande förbindelser för markanvändningen. Kaarinantiesvängen stöder särskilt målen för utvecklingen av markanvändningen i Lundo, men ringvägens företagsområde är av regional betydelse. Kaarinantiesvängen i sig kan inte anses ha någon betydande inverkan på samhällsstrukturen på projektområdet eftersom det är avgjort i vilken riktning markanvändningen ska utvecklas och områdena utvecklas oberoende av hur Kaarinantiesvängen genomförs. Med tanke på utvecklingen av samhällsstrukturen är genomförandet av Lundo omfartsväg viktigt och beroende av hur Kaarinantiesvängen löses. Om alternativ 0 eller 0+ väljs som grund för den fortsatta planeringen kan Lundo omfartsväg enligt landskapsplanen inte genomföras.

För- och nackdelarna med genomförandet av Kaarinantiesvängen går i sär beroende på synvinkel. En vägförbindelse (alternativ 1 och 1B) som är mycket viktig för smidigheten och säkerheten i trafiken har skadliga miljökonsekvenser, vilket gör beslutsfattandet utmanande.

Alla undersökta alternativ är genomförbara med tanke på såväl miljön som de tekniska lösningarna, men de är förenade med risker och osäkerhetsfaktorer. En stor risk med tanke på genomförandet av alternativ 0+, 1, 1B, och 2 kan

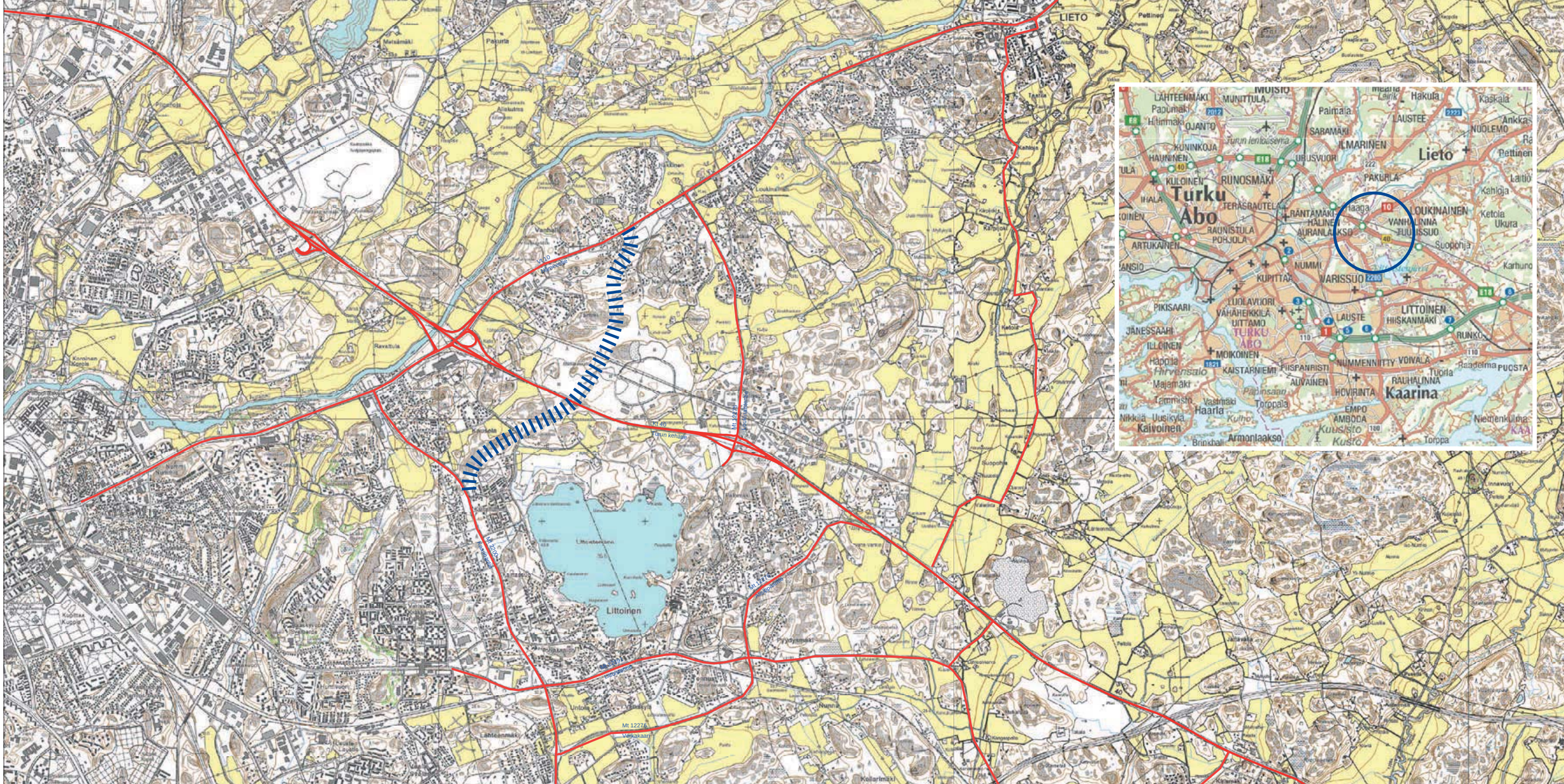
anses vara att de kräver undantagslov eftersom de förstör flygekorrförekomster (NvL 49 §).

Fortsatt planering och genomförande

Efter att MKB-beskrivningen blivit färdig och varit framlagd ger projektets kontaktmyndighet, ansvarsområdet för miljö och naturresurser vid Egentliga Finlands ELY-central, sitt utlåtande om rapporten efter att ha hört områdets invånare, intressentgrupper och myndigheter. Efter kontaktmyndighetens utlåtande om konsekvensbeskrivningen fattar den projektansvarige, ansvarsområdet för trafik och infrastruktur vid Egentliga Finlands ELY-central, beslut om vilket alternativ som väljs som grund för den fortsatta planeringen. Beslutet måste fattas i samarbete med Egentliga Finlands förbund, S:t Karins stad och Lundo kommun, eftersom man i planläggningen måste binda sig till det alternativ som väljs, bland annat på grund av trafikens utrymmesbehov och flygekorrens utbredningsområden. Med tanke på utvecklingen och planeringen av markanvändningen borde beslutet fattas så snabbt som möjligt så att områdena kan utvecklas planmässigt. Förbättringen av riksväg 10 vid Lundo centrum, antingen så att riksväg 10 svänger in på riksväg 9 via Aura ådal eller längs den tidigare reserverade sträckningen för Lundo södra omfartsväg, torde å andra sidan avgöras först vid följande översyn av landskapsplanen, som håller på att inledas.

Om alternativ 1, 1B eller 2 väljs som grund för den fortsatta planeringen är följande steg att utarbeta en utredningsplan i enlighet med landsvägslagen. Efter att planen behandlats fattas ett beslut om godkännande av den i enlighet med landsvägslagen. Hur tidtabellen för utredningsplanen ser ut vet man inte. Om den fortsatta planeringen utgår från alternativ 0 eller 0+ utarbetas gatuplaner för de nya förbindelserna och vägplaner för landsvägarnas anslutningsområden som hänför sig till förbindelserna. Alternativ 0 och 0+ kräver också ett ställningstagande i landskapsplanen till den huvudsakliga sträckningen för riksväg 10 då Lundo omfartsväg i dessa alternativ inte längre är möjlig.

Genomförande av Kaarinantiesvängen finns inte i Trafikverkets eller ELY-centralens genomförandeprogram. Enligt dagens uppfattning kommer beslut om byggande av de mest betydande genomförandehelheterna för projektet E18 Åbo ringväg att fattas tidigast under regeringsperioden 2015–2019.



Kuva 1.1. Kaarinantien kääntö -hankkeen sijainti.

1 Hankkeen kuvaus

1.1 Hankkeen tarkoitus

Maantien 2200 eli Kaarinantien kääntö sijaitsee tieverkko-alueella, jossa Eurooppatiehen E18 sisältyvä Turun kehätie (kantatie 40) ja valtatie 10 risteävät. Maantiellä 2200 on tärkeä rooli yhteytenä etelään kohti Kaarinan keskustaa ja Turunmaan saaristoa. Hankkeen tarkoituksena on ratkaista tämän liikenteellisen solmukohdan tieverkolliset järjestelyt pitkällä aikavälillä liikenteellisesti toimiviksi ja maankäytön kehittämistavoitteiden mukaisiksi. Hankkeen sijainti on esitetty kuvassa 1.1.

Keskeisinä ongelmoina alueella ovat Kaarinantien ja valtatie 10 liittymän ruuhkautuminen sekä valtatie 10 liikenteellinen toimivuus Kaarinantien ja Kauselan eritasoliittymien välillä. Alueen liikenneturvallisuus on myös huono. Maankäytön kannalta on keskeistä hyvien yhteyksien turvaaminen Avantin teollisuus- ja logistiikka-alueelle Turun kehätien ja valtatie 10 suunnista.

Kauselan tieverkkoaluetta on käsitelty useissa suunnitelmissa 1970-luvulta lähtien. Tarkastelut ovat sisältyneet pääasiassa Liedon ohikulkutien suunnitteluun ja niissä on ollut mukana uusi tieyhteys Loukiaisista kantatie 40 poikki Kaarinantielle (maantie 2200) Kultanummelle. Ma-

1.2 Hankkeen taustaa sekä aikaisemmat suunnitelmat ja selvitykset

Maantien 2200 eli Kaarinantien kääntö sijaitsee tieverkko-alueella, jossa Eurooppatiehen E18 sisältyvä Turun kehätie (kantatie 40) ja valtatie 10 risteävät. Maantiellä 2200 on tärkeä rooli yhteytenä etelään kohti Kaarinan keskustaa ja Turunmaan saaristoa. Hankkeen tarkoituksena on ratkaista tämän liikenteellisen solmukohdan tieverkolliset järjestelyt pitkällä aikavälillä liikenteellisesti toimiviksi ja maankäytön kehittämistavoitteiden mukaisiksi. Hankkeen sijainti on esitetty kuvassa 1.1.

nitun yhteyden on katsottu olevan tarpeen erityisesti helpottamaan Kauselan eritasoliittymän kuormitusta.

Liedon tieverkon runkosuunnitelma v. 2005 ja kehittämissuunnitelma v. 1986–1995

Suunnitelma liittyi yleiskaavan tarkistamiseen. Suunnitelmassa tutkittiin valtatie 10 kehittämisvaihtoehtoja sekä valtatie 10 kytkeviä Lietoon sekä Lieto–Kaarina- sekä Kirkonseutu–Littoinen-yhteyksien parantamismahdollisuuksia. Lopputuloksena esitettiin valtatie 10 rakennettavaksi ohikulkutiekse uuteen paikkaan Kauselasta Vanhalinnan ja Liedon keskustan kaakkoispuolelta Ankkaan. Suunnitelmaan sisältyi myös ehdotus yhteydestä Yliskylä–Kausela tieltä Kultanummelta kantatie 40 yli Loukinaisiin.

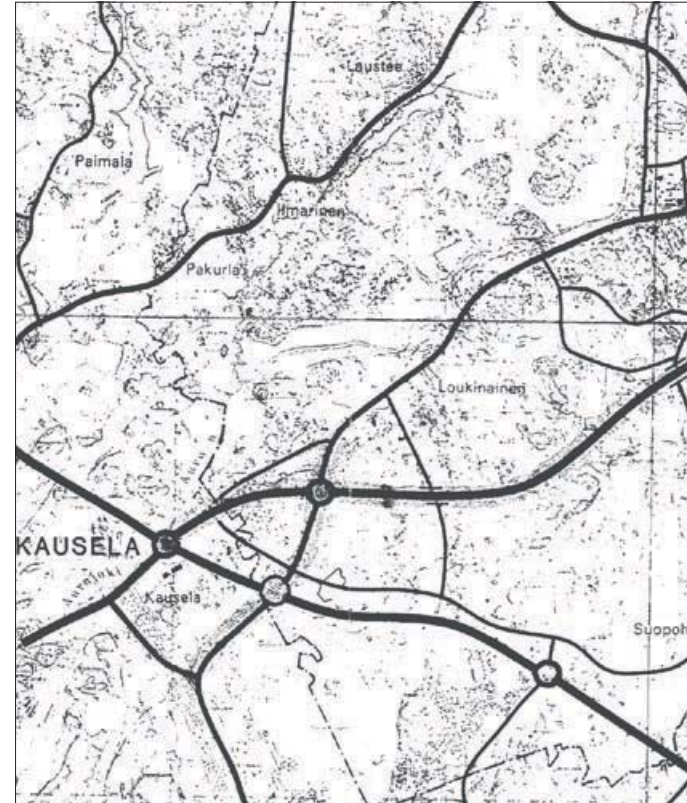
Valtatien 10 tieverkkoselvitys Liedon kunnan alueella 1988

Suunnitelmassa tutkittiin kaikki perusratkaisuiltaan erilaiset valtatie 10 parantamisvaihtoehdot. Vaihtoehtojen vertailun jälkeen päädyttiin esittämään valtatie 10 johtamista Kauselasta Liedon kirkonseudun itäpuolitse Ankalle. Tavoiteverkko sisälsi myös yhdystien Kultanummesta kantatie 40 yli Loukinaisiin (kuva 1.2).

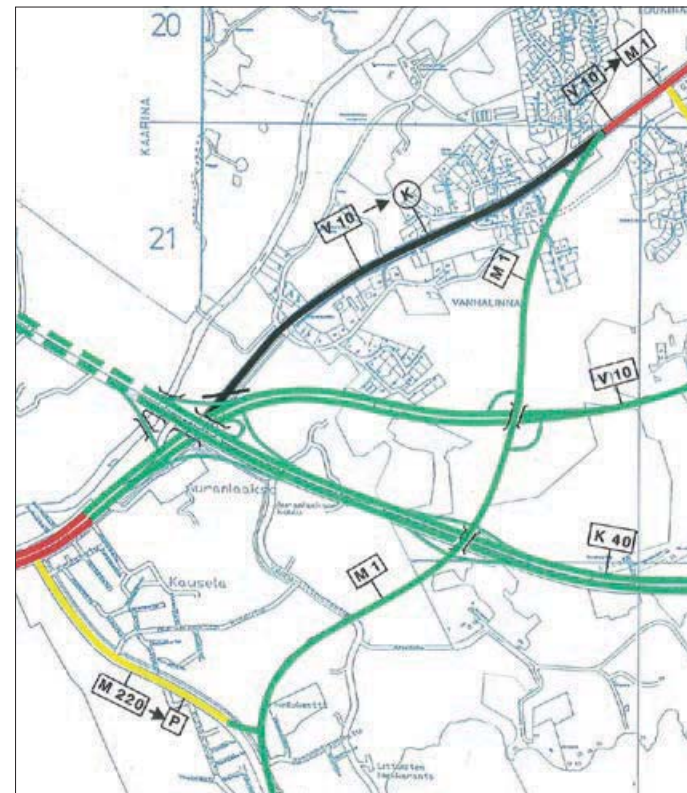
Kauselan tieverkko- ja yleissuunnitelma, Kaarina, Lieto, 1991

Kauselan tieverkko- ja yleissuunnitelmassa tutkittiin tarkemmin valtatie 10 tieverkkoselvityksen perusteella valitun vaihtoehdon ratkaisuja Kauselan alueella. Suunnitelmassa selvitettiin valtatie 10 liittämistä Turun ohikulkutiehen Kauselassa, Kauselan alueen tieverkkoa sekä Kauselan eritasoliittymän parantamistoimenpiteitä. Suunnitelmaan sisältyi selvitys Liedon ja Kaarinan välisen yhdystien liittämismahdollisuudesta kantatiehen 40 (kuva 1.3).

Turun tiepiiri antoi suunnitelman pohjalta erillisen, Kauselan eritasoliittymää koskevan toimenpidepäätöksen 25.11.1991. Kauselan eritasoliittymästä laadittiin tie- ja rakennussuunnitelma ja suunnitelman mukainen eritasoliittymä valmistui 1990-luvun alkupuolella.



Kuva 1.2. Valtatie 10 tieverkkoselvityksessä vuonna 1988 esitetty tavoiteverkko.

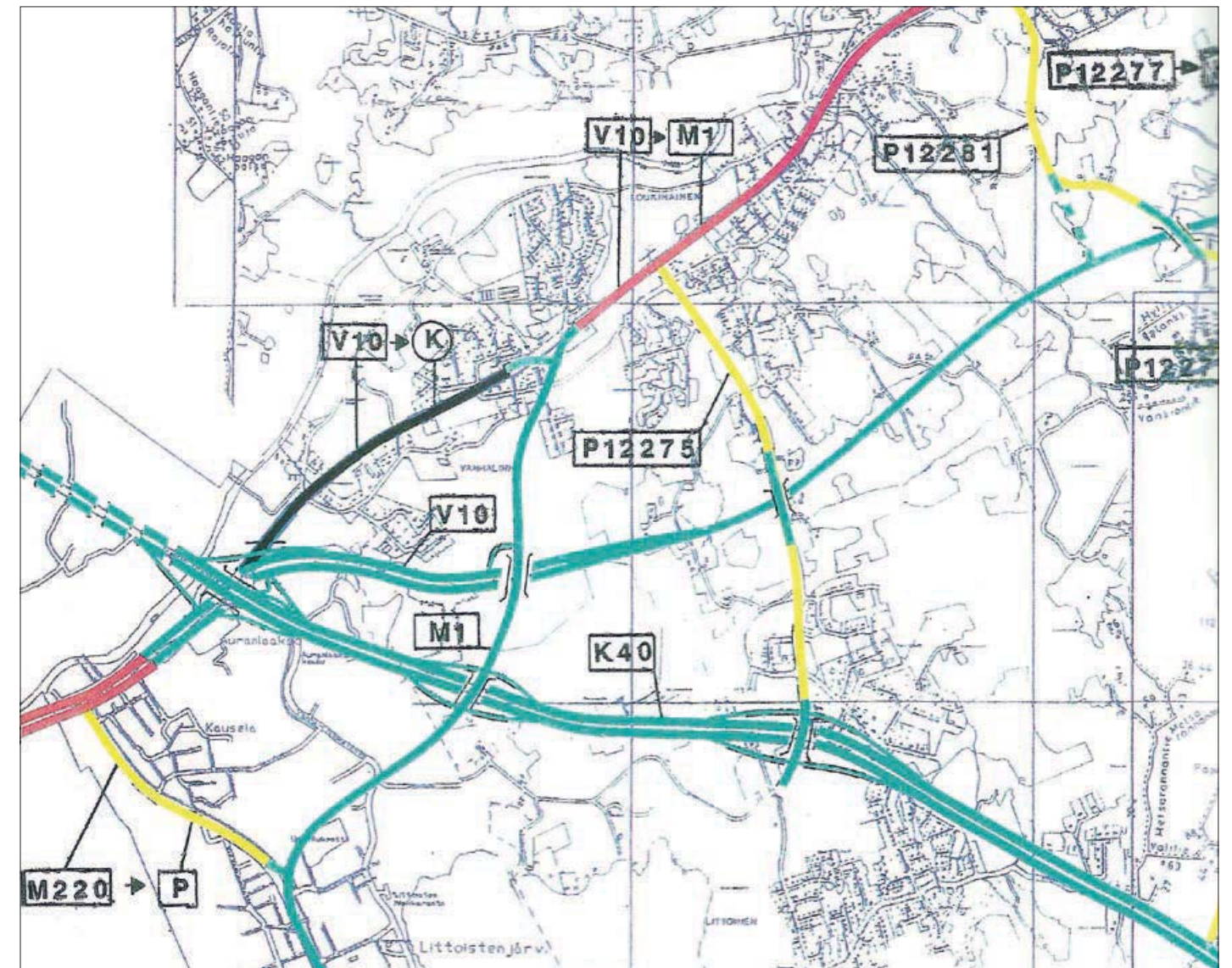


Kuva 1.3. Kauselan tieverkko- ja yleissuunnitelmassa vuonna 1991 esitetty tieverkko ja sen hallinnollinen luokitus Kaarinantien käännön kohdalta.

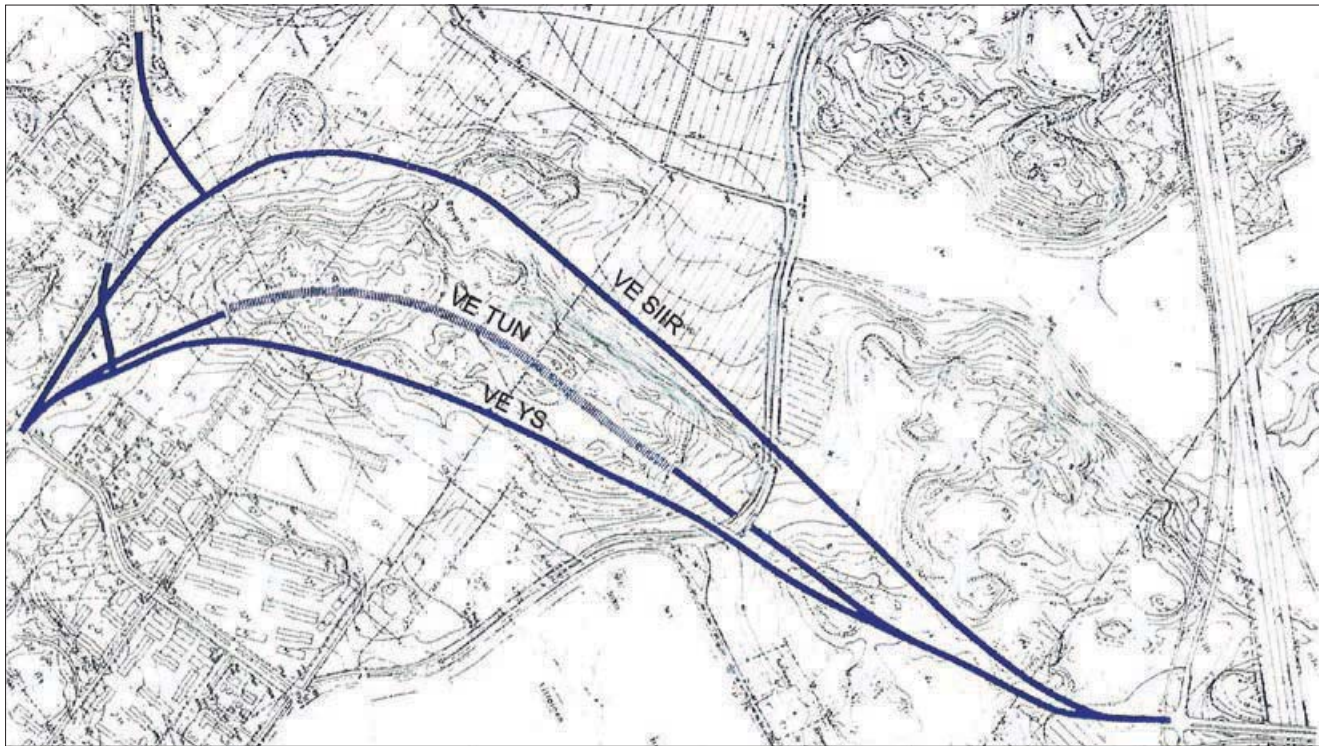
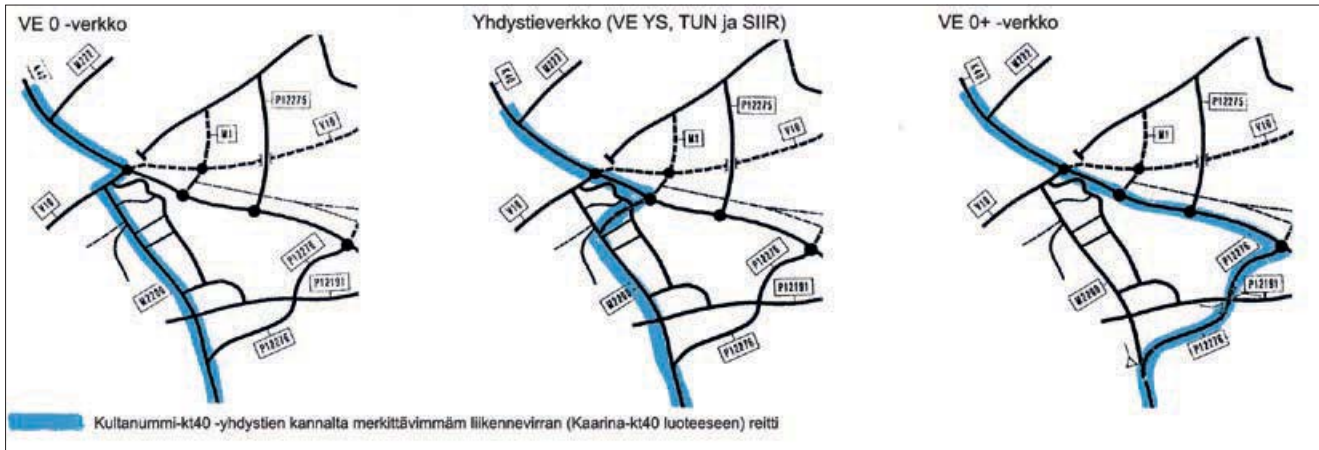
Kaarinan kunta on Kauselan tieverkko- ja yleissuunnitelmasta antamassaan lausunnossa todennut, että Kaarinantien ja ohikulkutien välisen yhdystien rakentaminen Kultanummen kaava-alueen pohjoispuolelle haittaa maankäyttöä Auranlaakson alueella. Lausunnossa on todettu Littoisten kokoojatien palvelevan samaa asiaa kuin yhdystie ainakin pääosin. Tämä kokoojatie valmistui sittemmin vuonna 1995. Tie liittyy nykyisin kantatiehen 40 Sippaantien tasoliittymän kautta.

Valtatie 10, Liedon ohikulkutie, Yleissuunnitelma, Kaarina, Lieto, 1991

Liedon ohikulkutien yleissuunnitelmassa tutkittiin kaksi vaihtoehtoa Kaarinantien ja Loukinaisten välisestä yhdystiestä sekä kaksi vaihtoehtoa yhdystien ja kantatiehen 40 liittymästä eli Avantin eritasoliittymästä. Suunnitelmassa päädyttiin esittämään eteläisempää yhdystievaihtoehtoa, joka sijoittuu Kultanummen kohdalla leikkaukseen ja ylittää Vanhan Littoistentien eritasossa. Avantin eritasoliittymän tyyppiksi valittiin suoraramppinen vaihtoehto. (Kuva 1.4.)



Kuva 1.4. Liedon ohikulkutien yleissuunnitelmassa vuonna 1991 esitetty tieverkko Kauselassa.



Kuva 1.5. Yleissuunnitelman tarkistuksessa vuonna 1997 tarkastellut verkkovaihtoehdot sekä maantien 2200 linjauksen vaihtoehdot.

Turun tiepiiri antoi yleissuunnitelmasta toimenpidepäätöksen 24.11.1993.

Kaarinan kunnanhallitus on Liedon ohikulkutietä koskevassa lausunnossaan esittänyt, ettei yhdystietä Ravattulan–Kaarinan maantien ja Turun ohikulkutien (kantatie 40) välillä toteuteta, vaan että liikenne hoidetaan niin sanotun Littoisten kokoojatien kautta.

Kantatien 40 parantaminen välillä Kausela–Kirismäki, Yleissuunnitelma 1995

Yleissuunnitelmaan on liitetty suoraan Liedon ohikulkutien yleissuunnitelmassa esitetty ratkaisu Kauselan alueen järjestelyistä. Yleissuunnitelmasta on annettu toimenpidepäätös vuonna 1996. Suunnitelmaan sisältynyt Tuulissuon eritasoliittymä valmistui vuonna 2008.

Maantie 2200 (Kaarinantie) välillä Kultaanummi – kantatie 40 (Turun ohikulkutie), Yleissuunnitelman tarkistus 1997

Yleissuunnitelma käynnistyi Varsinais-Suomen liiton esityksestä. Suunnitelman yhteydessä pyrittiin varmistamaan tieyhteyden tarpeellisuus ottamalla huomioon alueen tieverkossa tapahtuneet muutokset. Lisäksi tavoitteena oli löytää Liedon ohikulkutien yleissuunnitelmaan sisältyneelle yhdystielle ympäristöllisesti hyväksyttävämpi ratkaisu Kultaanummen ja kantatien 40 välillä.

Yleissuunnitelman tarkistuksessa tutkittiin 0-vaihtoehdon lisäksi kolmea yhdystien linjausvaihtoehtoa, joista yksi oli tunnelivaihtoehto. Lisäksi selvitettiin 0+ -vaihtoehtona maantien 12276 (Verkakaari, niin sanottu Littoisten kokoojatie) olosuhteiden muuttamista siten, että sille siirtyisi mahdollisimman paljon siitä liikenteestä, joka käyttäisi suunniteltua yhdystietä Kultaanummen ja kantatien 40 välillä.

Suunnitelmassa luonnehdittiin vaihtoehtoa 0+ seuraavasti:

- Liikenteen siirtyminen reitille ei tapahdu luontevasti, koska se pidentää pääliikennevirran, Kaarinantieltä kehätielle Raision suuntaan, ajomatkaa ja matka-aikaa, vaikka yhteyden nopeustasoa nostettaisiin 80 km/h. Nopeustason nosto maantien 12276 reitillä lisäisi myös tien varren asutuksen meluhaittoja ja heikentäisi liikenneturvallisuutta.
- Mitä enemmän paikallistielle 12276 siirretään liikennettä, sitä liikennetaloudellisesti kannattamattomampi verkosta tulee. Tämän vuoksi paikallistien 12276 olosuhteiden muuttaminen siten, että sinne saataisiin siirtymään mahdollisimman paljon liikennettä, ei ole liikennetaloudellisesti kannattavaa.
- Ajosuoritteiden kasvu ei tue myöskään kestävästä kehityksen mukaista periaatetta, koska ratkaisu lisää polttoaineen kulutusta.

Yhdystieverkkovaihtoehto todettiin selvityksessä tieverkollisesti ja liikennetaloudellisesti tarpeelliseksi sekä ympäristöllisesti toteuttamiskelpoiseksi. Yhdystieverkkovaihtoehdon todettiin tarjoavan Kaarinantieltä Raisioon suuntautuvalle pääliikennevirralle muita vaihtoehtoja sujuvamman ja lyhyemmän yhteyden. Ratkaisun todettiin keventävän Kaarinantien pohjoisosan ja valtatie 10

kuormitusta. Nämä osuudet ovat jo nykyisien osittain ruuhkautuneita. Vaihtoehto oli myös liikenneturvallisuuden ja liikennetalouden kannalta muita verkkovaihtoehtoja parempi.

Tiepiirin päätöksellä yleissuunnitelman tarkistus viimeisteltiin vaihtoehdosta, jossa yhdystien linjaus siirtyi Liedon ohikulkutien yleissuunnitelmassa esitetystä linjauksesta noin 200 metriä pohjoisemmaksi. Tunnelivaihtoehto katsottiin toteutuskustannuksiltaan liian kalliiksi. (Kuva 1.5)

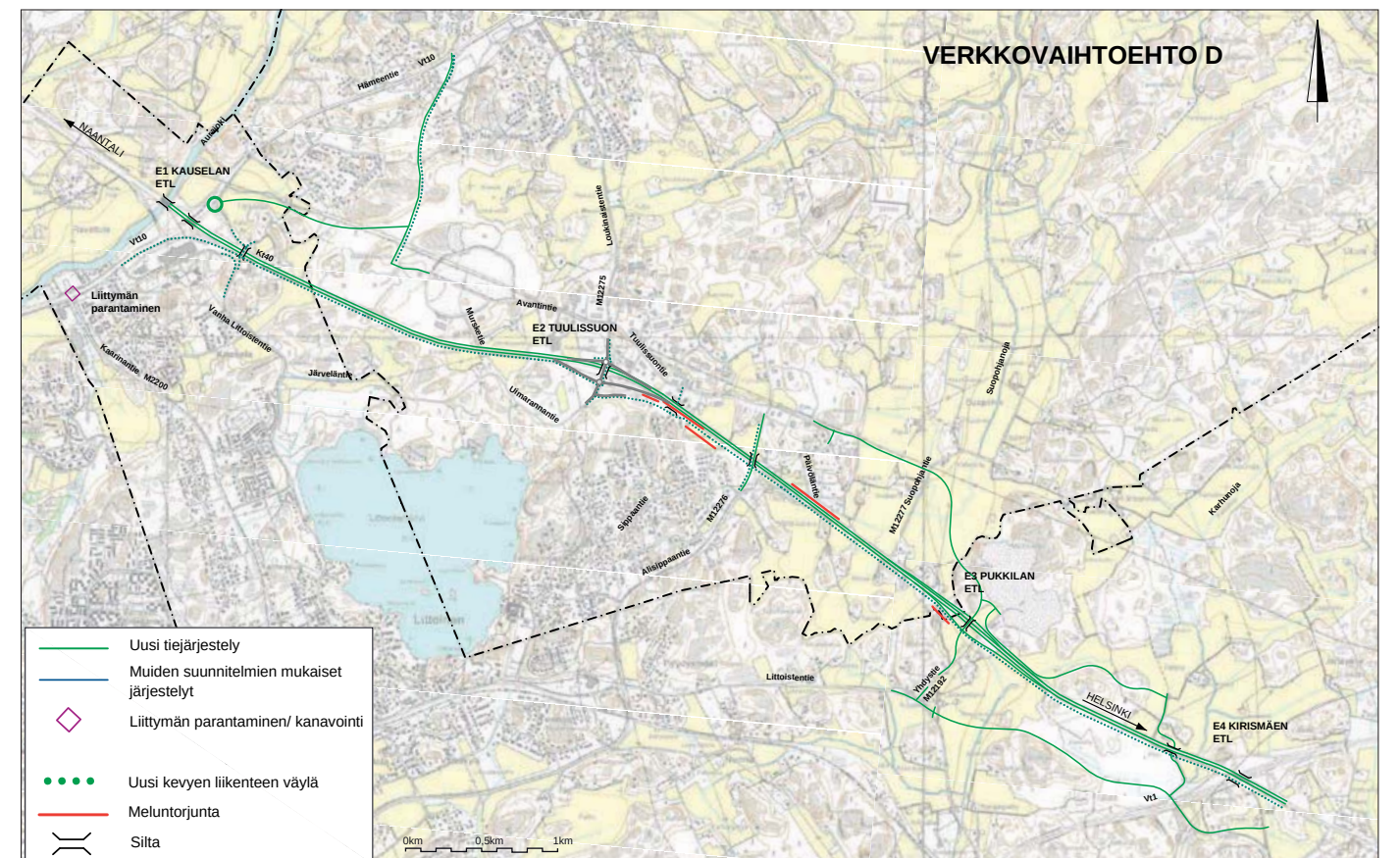
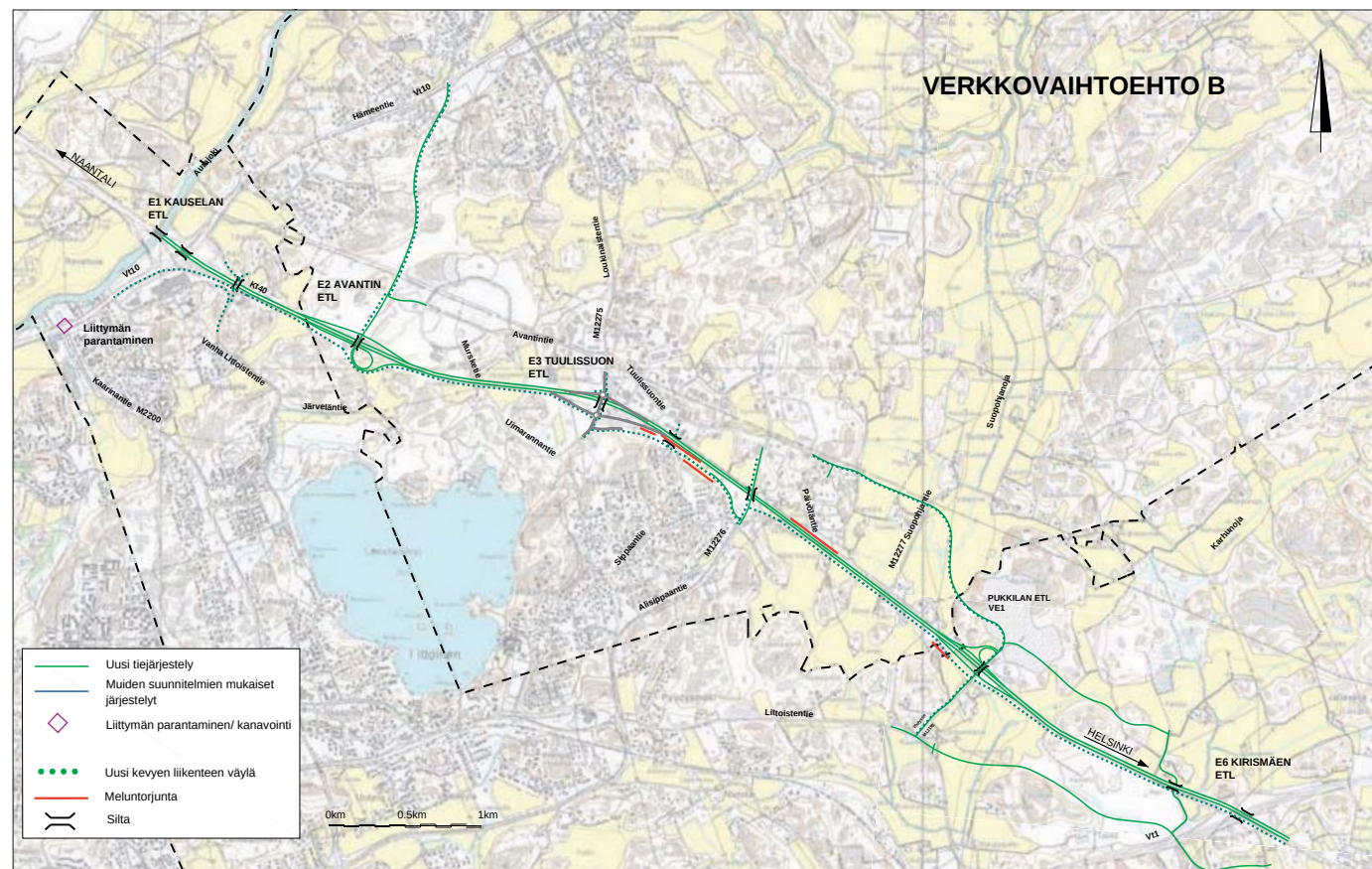
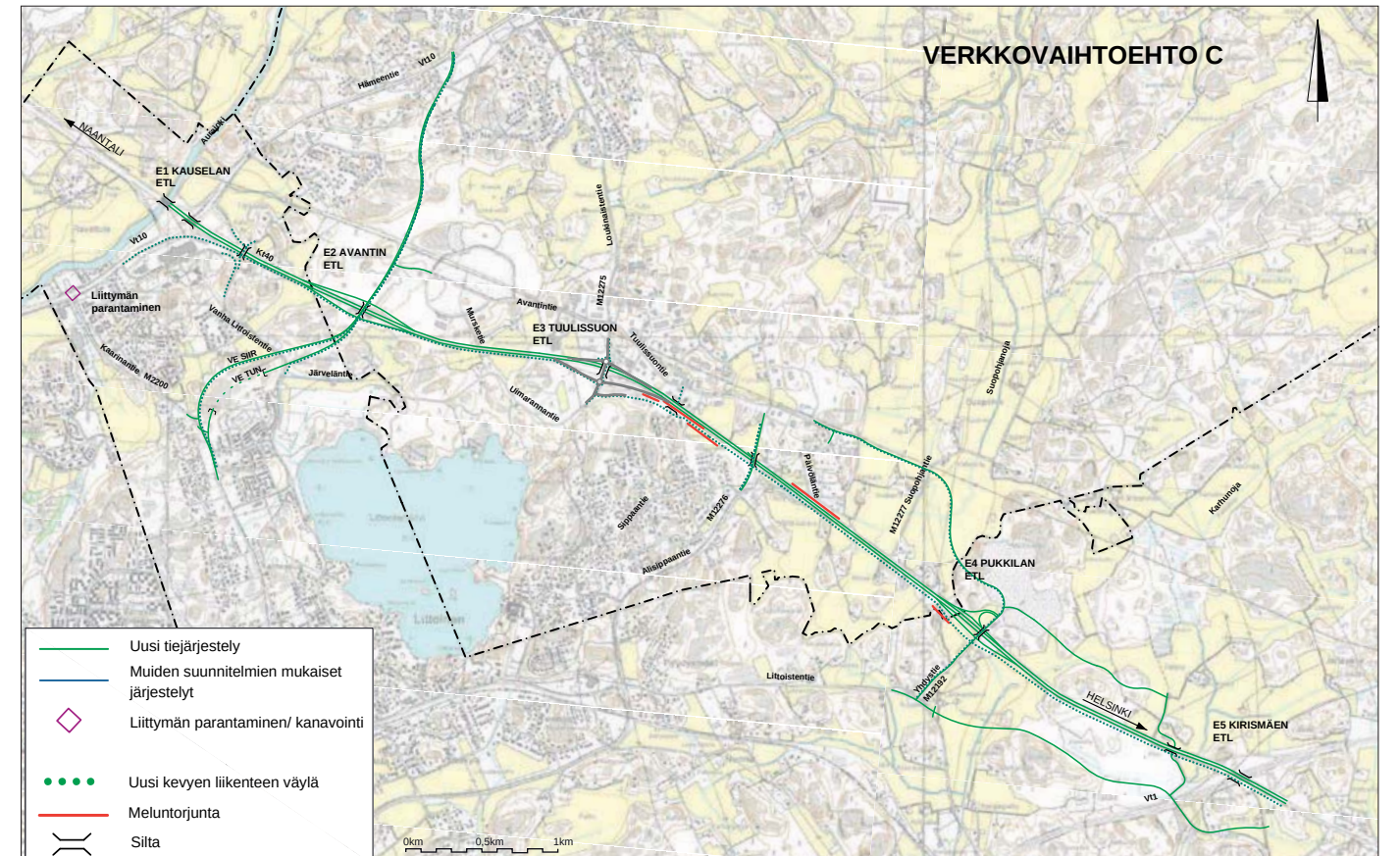
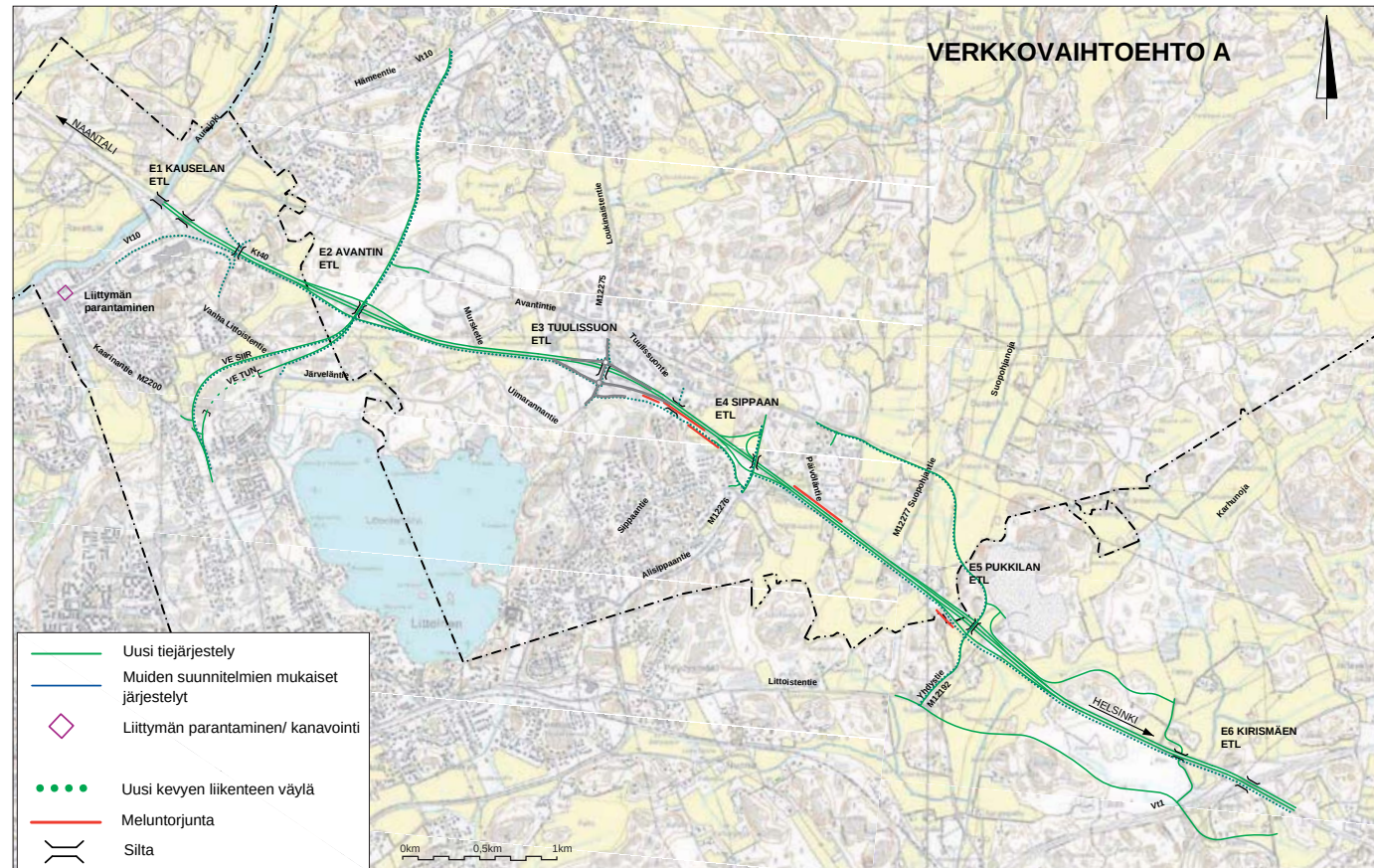
Turun kehätien (kantatie 40) parantaminen välillä Kausela–Kirismäki, Yleissuunnitelma 2010

Turun kehätien eli kantatien 40 parantamisesta välillä Kausela–Kirismäki on laadittu viimeisimpänä yleissuunnitelma, joka valmistui vuonna 2010. Yleissuunnitelma on sisältänyt kattavat vaihtoehto- ja ympäristöselvitykset.

Verkollisina vaihtoehtoina tutkittiin neljää erilaista ratkaisua (kuva 1.6), jotka poikkesivat toisistaan eritasoliittymien määrän ja Kaarinantien käännön ratkaisujen suhteen. Tutkitut vaihtoehdot ovat:

- **Vaihtoehto A**, Yleissuunnitelman 1995 mukainen verkko:
 - Avantin, Tuulissuon, Sippan ja Pukkilan eritasoliittymät
 - Kaarinantien kääntö Littoisista Avantin kautta valtatielle 10 Vanhalinnan alueelle.
- **Vaihtoehto B**:
 - Avantin, Tuulissuon ja Pukkilan eritasoliittymät
 - Kaarinantien käännöstä vain pohjoisosa Avantista valtatielle 10 Vanhalinnan alueelle.
- **Vaihtoehto C**:
 - Avantin, Tuulissuon ja Pukkilan eritasoliittymät
 - Kaarinantien kääntö Littoisista Avantin kautta valtatielle 10 Vanhalinnan alueelle.
- **Vaihtoehto D**:
 - Tuulissuon ja Pukkilan eritasoliittymät
 - Avantista yhteys kehätielle ja valtatielle 10 rinnakaisteiden sekä Kauselan ja Tuulissuon eritasoliittymien kautta. Avantista myös yhteys valtatielle 10 Vanhalinnan alueelle.

Vaihtoehtojen vertailun perusteella päädyttiin vaihtoehdon C mukaisesti järjestelyihin, koska se katsottiin kehätien liikenteellisen toimivuuden ja turvallisuuden kannalta hy-



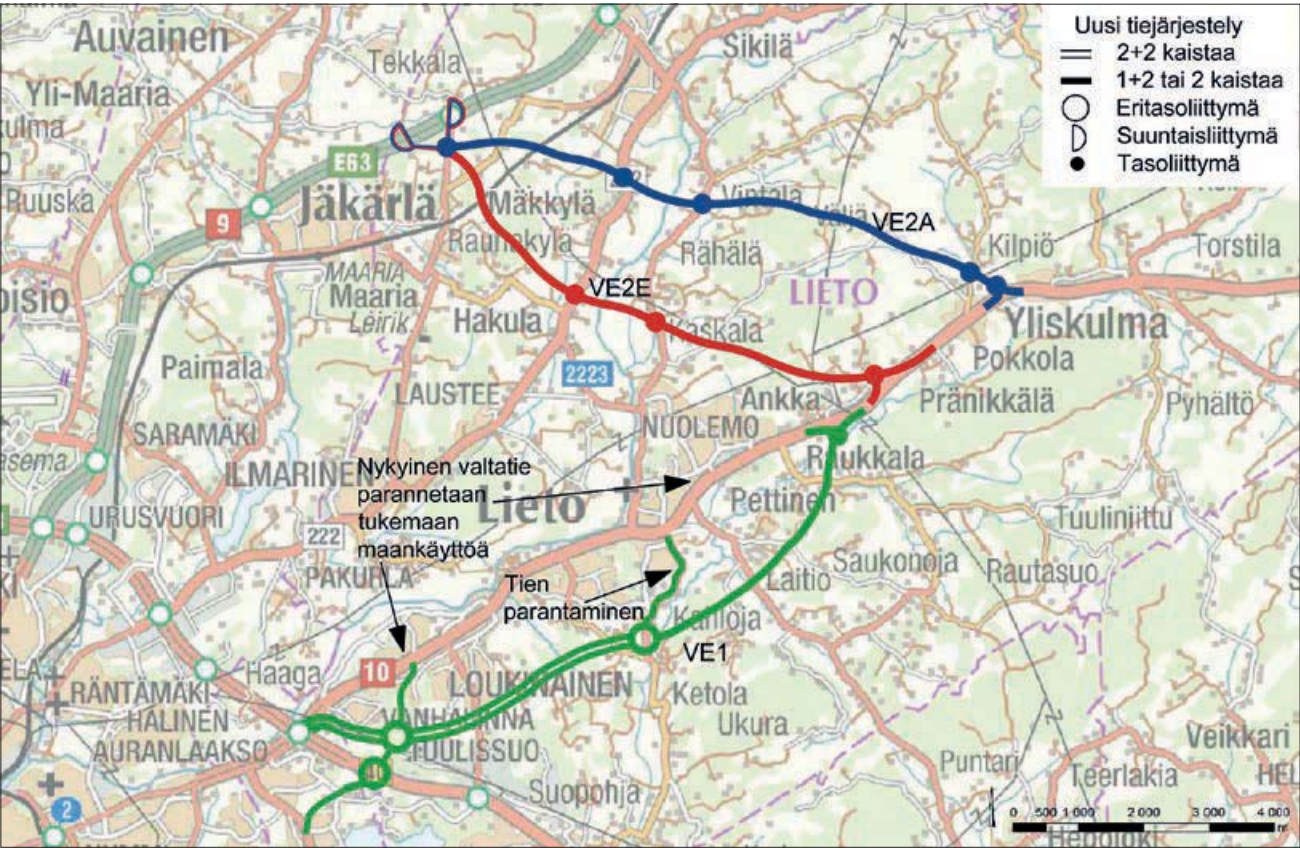
Kuva 1.6. Turun kehätien (kantatie 40) parantaminen välillä Kausela–Kirismäki -yleissuunnitelmassa tutkittujen verkollisten vaihtoehtojen periaatteet.

väksyttäväksi ja keskeisten maankäyttöalueiden kehittämisen turvaavaksi. Vaihtoehtoon sisältyy myös Kaarinantien kääntö, joka on valtatie 10 liikenteen sujuvuuden kannalta tärkeää. Kaarinantien kääntö tukee keskeisesti myös Avantin alueen maankäytön kehittämistä. Vaihtoehto C on myös liikennetalouden kannalta parempi kuin muut vaihtoehdot. Vaihtoehdossa C ei ole mukana Sipiaan eritasoliittymää, vaan kohdalla on risteyssilta, jonka katsottiin turvaavan maankäytölle riittävät yhteydet alueella. Sipiaan ja Tuulissuon eritasoliittymien välille ei olisi voitu toteuttaa ohjeiden mukaista selkeää viitoitusta lyhyen liittymävälina vuoksi, mikä olisi omalta osaltaan heikentänyt kehätien sujuvuutta ja lisännyt onnettomuusriskejä.

Edellä mainittu verkkovaihtoehto sisälsi uuden tieyhteyden rakentamisen maantieltä 2200 (Kaarinantie) valtatielle 10.

Tämän niin sanotun Kaarinantien käännön eteläosaan tarkasteltiin kolmea linjausvaihtoehtoa:

- Vaihtoehto SIIR (läntisin), verkossa yhdystien linjaus sijaitsi noin 200 metriä pohjoisempana maantien 2200 ja Vanhan Littoistentien välillä yleissuunnitelman mukaiseen linjaukseen verrattuna. Yhdystien pituus on 1700 metriä.
- Vaihtoehto TUN (keskimmäinen), yhdystie kulki noin 60 metriä yleissuunnitelman mukaisesta vaihtoehdosta pohjoisempana maantien 2200 ja Vanhan Littoistentien välillä, jossa se sijoittuu noin 500 metrin pituiseen tunneliin. Tunnelinsuuaukkojen kohdalla olevat suuret avoileikkaukset ovat yhteensä myös noin 500 metrin pituiset. Yhdystien kokonaispituus on 1520 metriä.
- Vaihtoehto YS (itäisin) jossa yhdystien linjaus oli Lie-



Kuva 1.8. Vuonna 2011 valmistuneessa selvityksessä vertaillut valtatie 10 vaihtoehdot Liedon kohdalla.

don ohikulkutien yleissuunnitelman (1991) mukainen. Yhdystien pituus (välillä Menninkäisenkatu–kehätie) on 1460 metriä.

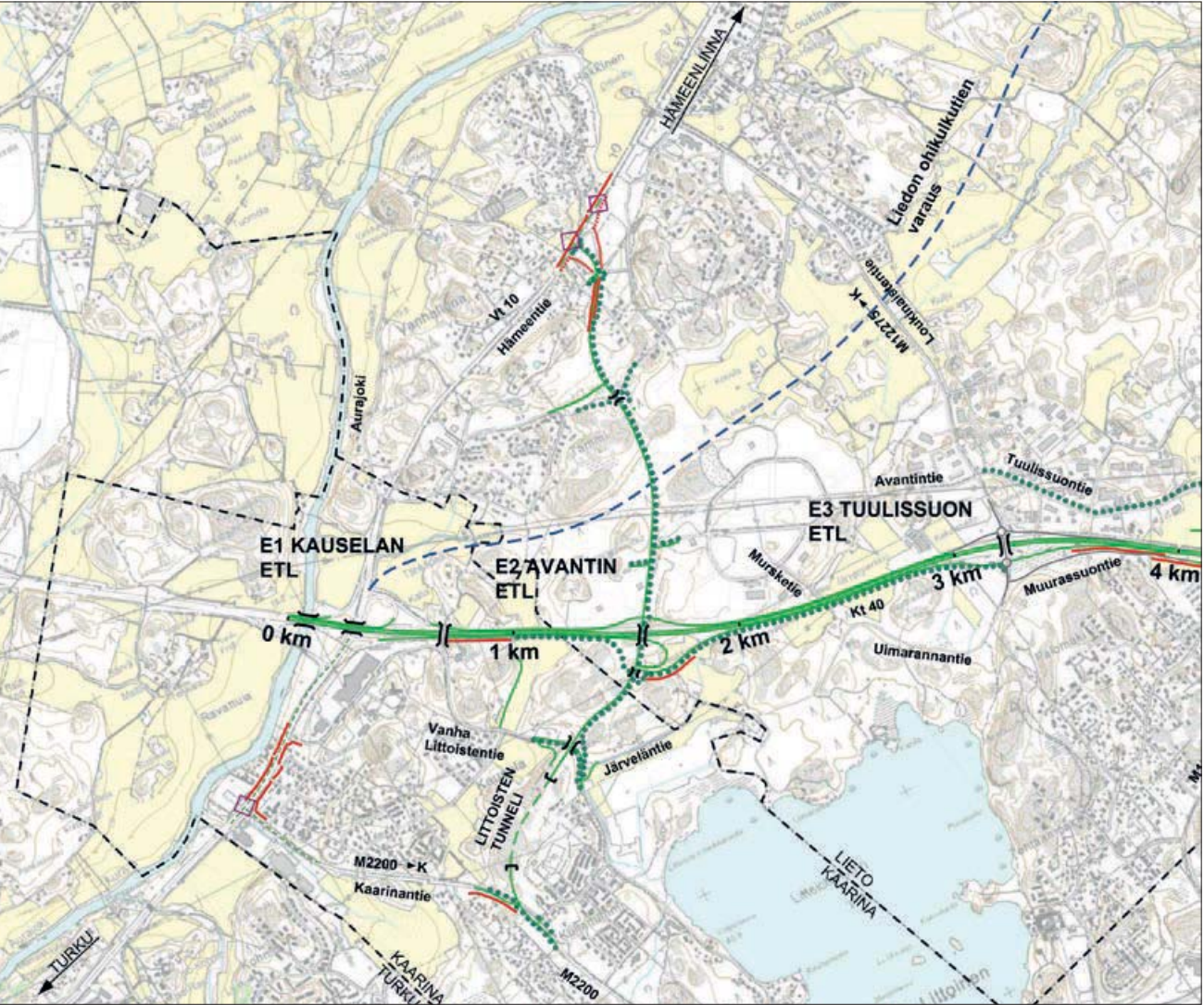
- Vaihtoehto YS karsittiin pois alkuvaiheen tarkasteluissa, koska se rikkoon jo rakennetun kaupunkirakenteen.

Ratkaisuehdotukseksi valittiin yleissuunnitelman laatimisen yhteydessä tunnelivaihtoehto, koska se on maankäytön kehittämisen, luonnon ja asukkaiden viihtyisyyden kannalta parempi kuin vaihtoehto SIIR.

Yleissuunnitelmaan viimeisteltiin vaihtoehto, joka sisältää noin 500 metrin pituisen Littoisten tunnelin rakentamisen. Myös Avantin eritasoliittymälle oli kaksi vaihtoehtoa. Yleissuunnitelmaan viimeisteltiin tutkittujen vaihtoehtojen yhdistelmä, jossa kehätien Avantin puolella on suorat rampit ja kehätien eteläpuolella suora-silmukkarampin yhdistelmä. (Kuva 1.7)

Selvitys valtatie 10 linjausvaihtoehtoista Liedossa 2011

Maakuntakaava- ja liikennejärjestelmätyötä varten laaditussa valtatie 10 linjausvaihtoehtojen selvityksessä tarkasteltiin vuonna 1991 laaditun Liedon ohikulkutien yleissuunnitelman mukaista vaihtoehtoa ja valtatie 10 linjauksen kääntöä valtatielle 9 Pökölöstä Rauhakylään (kuva 1.8). Ohikulkutievaihtoehdossa oli mukana Kaarinantien kääntö Kausela–Kirismäki yleissuunnitelman 2010 mukaisena linjauksena. Valtatie 10 parantamisen linjausvaihtoehdosta ei ole tehty päätöstä. Ratkaisu linjauksesta tehdään maakuntakaavan tarkistuksessa. Valtatie 10 parantamisen linjausvaihtoehdon valinnalla on olennainen riippuvuus Kaarinantien käännön ratkaisun kanssa, sillä Liedon eteläinen ohikulkutievaihtoehto edellyttää toimiakseen vähintään osaratkaisua Kaarinantien käännöstä.



Kuva 1.7. Turun kehätien yleissuunnitelmassa vuonna 2010 esitetty Kaarinantien käännön linjaus.

1.3 Hankkeen liittyminen muihin suunnitelmiin ja hankkeisiin

Hanke liittyy luvussa 1.2 mainittuihin tiehankkeisiin

- Turun kehätien parantaminen välillä Kausela–Kirismäki sekä
- valtatie 10 parantaminen Liedon kohdalla.

Turun kehätien parantaminen välillä Kausela–Kirismäki -yleissuunnitelman hyväksymiskäsittely tapahtuu omana hankkeena ilman Kaarinantien kääntöä ja Avantin eritasoliittymää. Valtatie 10 linjausvaihtoehdosta tullaan päättämään aikanaan maakuntakaavoituksen yhteydessä.

Hankkeeseen liittyy osaltaan myös Kaarinan läntinen ohikulkutie, josta on valmistunut yleissuunnitelma vuonna 2010. Hankkeeseen sovellettiin YVA-lain mukaista ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Hankkeen toteuttaminen vaikuttaa ensisijaisesti Kaarinantien liikennemääriin.

Hanke liittyy seuraavien alueiden maankäytön suunnitelmaan:

- Kaarinassa Littoisten osayleiskaavan tarkistus, joka on käynnistynyt samanaikaisesti Kaarinantien käännön YVAN kanssa
- Liedossa Kaarinantien käännön alueen asemakaavan laadinta, joka alkaa YVA-menettelyn jälkeen.

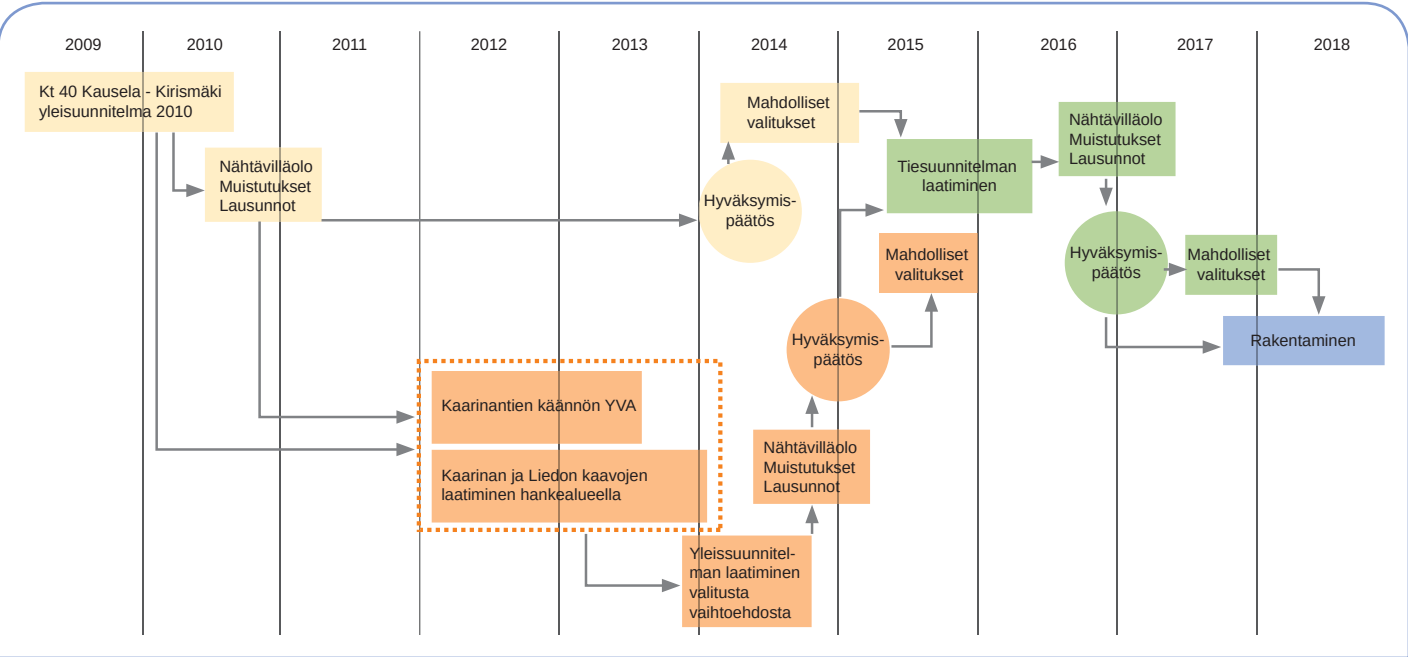
Kaarinan ja Liedon kaavahankkeet eivät edenneet Kaarinantien käännön YVA-ohjelman mukaisesti, mutta alueen maankäytön keskeiset ratkaisut on tehty muissa kaavoissa ja YVA-selostuksen tuloksia käytetään kaavojen laatimisessa hyväksi.

Kaarinantien kääntö ja edellä mainitut tie- ja kaavahankkeet liittyvät Turun kaupunkiseudun rakennemalli 2035 -maankäyttöstrategiatyöhön. Työssä on haettu periaatelinjauksia seudullisesti merkittäviin toimintoihin, kuten asuin- ja työpaikka-alueiden kehittämiseen sekä liikenne- ja viherverkon luomiseen tavoitteena kestävä kaupunkirakenne. Rakennemallin tarkoituksena on ohjata yleispiirteisesti kuntien maankäyttöä, eikä sillä ole juridista asemaa. Rakennemalli 2035 -loppuraportti valmistui marraskuussa 2011. Lausuntojen ja palautteen perusteella tarkistettu rakennemalli 2035 -loppuraportti hyväksyttiin ohjausryhmässä 20.3.2012 ja lähetettiin seudun kuntiin sekä Varsinais-Suomen liittoon lopullisesti hyväksyttäväksi. Varsinais-Suomen liiton maakuntahallitus hyväksyi 23.4.2012 rakennemallin loppuraportin hyödynnettäväksi seuraavassa maakuntakaavan tarkistuksessa ja muussa maakunnan suunnittelussa.

Suunnitteluvaihe ja hankkeen suhde kaavoitukseen

Kaarinantien kääntö sijoittuu eteläosaltaan Kaarinan Littoisten osayleiskaava-alueelle. Osayleiskaavassa ei ole varausta tieyhteydelle. Turun kehätien yleissuunnitteluun välillä Kausela–Kirismäki sisältyneissä inventoinneissa havaittiin Kaarinantien käännön suunnittelualueella myös useita liito-oravan elinalueita. Lisäksi Littoistenjärven ympärille on rajattu Littoistenjärven säännöstely-yhtiön vedenottamon suoja-alue, jonka määräyksissä kielletään uusien, kauttakulkuliikenteelle tarkoitettujen teiden rakentaminen suoja-alueelle. Edellä mainituista syistä Kaarinantien kääntö on elokuussa 2010 valmistuneessa Kirismäki–Kausela-yleissuunnitelmassa päätetty jättää pois yleissuunnitelman hyväksymiskäsittelystä ja ratkaista Kaarinantien käännön toteuttaminen kaavoitustyön yhteydessä.

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualue antoi 16.11.2010 päätöksen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn soveltamisesta hankkeeseen, joka koskee Turun kehätien (kantatie 40) parantamista välillä Kausela–Kirismäki sekä Kaarinantien kääntöä Littoisista valtatielle 10. Päätöksessä todettiin, että kyseessä on kaksi erillistä hanketta: 1) kantatien 40 (Turun kehätien) parantaminen välillä



Kuva 1.9. Kaarinantien käännön YVAN asema ja ajoitus suunnitteluprosessissa. Esitetty aikataulu on viitteellinen.

Kuva 1.10. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn alustava aikataulu.

	Linjausvaihtoehtojen suunnittelun ja YVA:n eteneminen	
	Ympäristövaikutusten arviointi	Alustava yleissuunnittelu
2012 tammikuu	Arvioinnin rajaus, lähtökohtien ja tavoitteiden määrittely, lähtötietojen kerääminen ja täydentäminen. YVA-ohjelman laatiminen.	Tutkittavien vaihtoehtojen täsmentäminen ja tarkentaminen.
helmikuu		
maaliskuu		
huhtikuu		
toukokuu		
kesäkuu	YVA-ohjelma	
heinäkuu	YVA-ohjelma nähtävänä Lausunnot ja mielipiteet	
elokuu	Yhteysviranomaisen lausunto	
syyskuu		
lokakuu		
marraskuu		
joulukuu		
2013 tammikuu	Vaikutustarkastelut ja vaihtoehtojen vertailu.	Tutkittavien vaihtoehtojen jatkosuunnittelu, aluevaraussuunnittelu, liikenteelliset tarkastelut.
helmikuu		
maaliskuu		
huhtikuu		
toukokuu		
kesäkuu		
heinäkuu		
elokuu	YVA-selostus	
syyskuu	YVA-selostus nähtävänä Lausunnot ja mielipiteet	
lokakuu		
marraskuu		
joulukuu	Yhteysviranomaisen lausunto	
	Suuntaviivat suunnittelulle	
	Päätös valittavasta vaihtoehdosta	
		Yleissuunnitelma

lä Kausela–Kirismäki ja 2) maantien 2200 (Kaarinantien) kääntö Ravattulasta suoraan kantatielle 40 (Turun kehätielle) sekä jatkaminen Liedon suuntaan valtatielle 10. ELY-keskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue katsoi päätöksessään, että kantatien 40 parantamishankkeeseen ei ole tarpeen soveltaa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain mukaista arviointimenettelyä, mutta maantien 2200 Kaarinantien pohjoisosan kääntöhankkeeseen YVA-menettelyä tulee soveltaa.

Kantatien 40 Kausela–Kirismäki -yleissuunnitelman hyväksymispäätös kehätien toimenpiteistä tullaan Liikennevirastossa tekemään ilman Kaarinantien kääntöä ja siihen liittyvää Avantin eritasoliittymää. Päätöksessä määritellään kehätien parantamisen liikenteelliset ja tekniset periaateratkaisut ja ne ovat ohjeena hankkeen jatkosuunnittelulle. Kunnat asettavat hyväksymispäätöksen nähtäville ja se saa lainvoiman, jollei siitä valitusajan kuluessa ole tehty valitusta. Päätösesitys lähetetään Varsinais-Suomen ELY-keskuksesta Liikennevirastoon syksyllä 2013 ja hyväksymispäätös saataneen vuoden 2014 keväällä.

Maantielain mukaan yleissuunnitelman ja tiesuunnitelman tulee perustua maankäyttö- ja rakennuslain mukaiseen oikeusvaikutteiseen kaavaan, jossa maantien sijainti ja suhde muuhun alueiden käyttöön on selvitetty. Kaarinantien käännön ympäristövaikutusten arviointimenettelyn jälkeen Kaarinantien käännön toteuttamisedellytyksistä päätetään Liedon kunnan ja Kaarinan kaupungin kaavoitustyön yhteydessä. Mikäli Kaarinantien kääntö on kaavoitustyön perusteella mahdollinen, käynnistetään sen osalta yleissuunnitelman laatiminen. Yleissuunnitelman hyväksyminen edellyttää myös Littoisten osayleiskaavan muutosta. Muutoksessa täytyy esittää Kaarinantien kääntö. Jos päätöksenteko etenee melko lyhyessä ajassa, tiesuunnitelman laatiminen pyritään tekemään siten, että rakentamisvalmius olisi mahdollista yhtä aikaa Turun kehätien välin Kausela–Kirismäki parantamisen kanssa. Muutoin Kaarinantien käännön suunnittelu etenee omana prosessina ja sen aikataulu on epävarma.

Suunnitteluprosessia ja jatkosuunnittelua on havainnollistettu *kuvassa 1.9*. Esitetty aikataulu on viitteellinen.

1.4 Hankkeen tavoitteet

Hankkeelle ja suunnittelutyölle määriteltiin tavoitteet työn hankeryhmässä. Tavoitteet ja niiden priorisointi on esitetty *taulukossa 1.1*. Tavoitteiden asettelussa on lisäksi otettu huomioon valtakunnalliset alueiden käyttötavoitteet, joita on käsitelty tarkemmin luvussa 5.4.2.

Suunnittelutyölle asetettiin seuraavat tavoitteet:

- Laaditaan Kaarinantien käännöstä lain mukainen ympäristövaikutusten arviointi yhteistyössä alueen kaavoituksen kanssa.
- Selvitetään vaihtoehtoiset ratkaisut ja niiden vaikutukset Kaarinantien käännön toteuttamiselle tai toteuttamatta jättämiselle.
- Selvitetään haitallisten vaikutusten lieventämismahdollisuudet.
- Mahdollistetaan kansalaisten tiedonsaanti ja osallistuminen alueen liikenteen ja maankäytön suunnitteluun.
- Tuetaan alueen maankäytön ja liikenteen kehittämisen periaatteista tehtävää päätöksentekoa.

Taulukko 1.1. Hankkeelle asetetut tavoitteet.

Tavoitetaso	Tavoitelaji	Tavoite	Priorisointi
Valtakunnallinen	Liikenne	Turvataan Turun kehätiellä E18-tien kehittämislle edelletyt sujuvuustavoitteet.	Ensisijainen
		Parannetaan tieliikenteen turvallisuustasoa.	Ensisijainen
	Talous	Hankkeen on oltava taloudellisesti kannattava.	Täydentävä
Seudullinen	Liikenne	Parannetaan tavara- ja henkilöautoliikenteen sujuvuutta, toimintavarmuutta ja matka-aikojen ennustettavuutta.	Ensisijainen
		Edistetään henkilöauto- ja tavaraliikenteen sijoittumista tarkoitukseenmukaisille reiteille sekä Turun seudun rakennemallin mukaisen tavoitteellisen tie- ja katuverkon toteutumista. Ehkäistään em. tavalla liikenteen aiheuttamien häiriöiden (melu, päästöt, estevaikutus) kasvua asuinalueilla.	Täydentävä
		Turvataan joukkoliikenteen toimintaedellytykset. Edistetään joukkoliikenteen kehittämistä Turun seudun rakennemallin mukaisesti.	Täydentävä
	Maankäyttö	Tuetaan seudullisia yhdyskuntarakenteen kehittämissuuntia ja parannetaan saavutettavuutta alueiden välillä.	Ensisijainen
		Turvataan seudullisen virkistys- ja viherverkoston rungon säilyminen.	Täydentävä
		Tuetaan Avantin logistiikka- ja yritysalueen nykyistä maankäyttöä ja alueen maankäytön suunniteltua kehittämistä sekä niihin liittyviä tavoitteita.	Täydentävä
	Ympäristö	Turvataan seudullisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja kulttuuriympäristöjen sekä muinaisjäännösten säilyminen.	Ensisijainen
		Turvataan seudullisesti tärkeiden ekologisten yhteyksien säilyminen.	Täydentävä
Paikallinen	Liikenne	Parannetaan kevyen liikenteen turvallisuutta ja yhteyksiä.	Ensisijainen
	Maankäyttö	Tuetaan maankäytön suunnittelun tavoitteita turvaamalla tarkoituksenmukaiset ja toimivat liikenneyhteydet.	Ensisijainen
	Ihmisten elinolot ja viihtyvyys	Minimoidaan nykyiseen asutukseen kohdistuvat tieliikenteen haitat (melu, päästöt, estevaikutus).	Ensisijainen
		Turvataan keskeisten virkistysalueiden ja -reittien säilyminen.	Täydentävä
	Ympäristö	Minimoidaan luonnon ja maiseman sekä kulttuuriympäristön arvokohteisiin (mm. liito-oravat) kohdistuvat haitalliset vaikutukset sekä lievennetään niitä mahdollisimman tehokkaasti.	Täydentävä
		Minimoidaan pintavesiin kohdistuvat vaikutukset Littoistenjärven ja Aurajoen valuma-alueilla.	Täydentävä

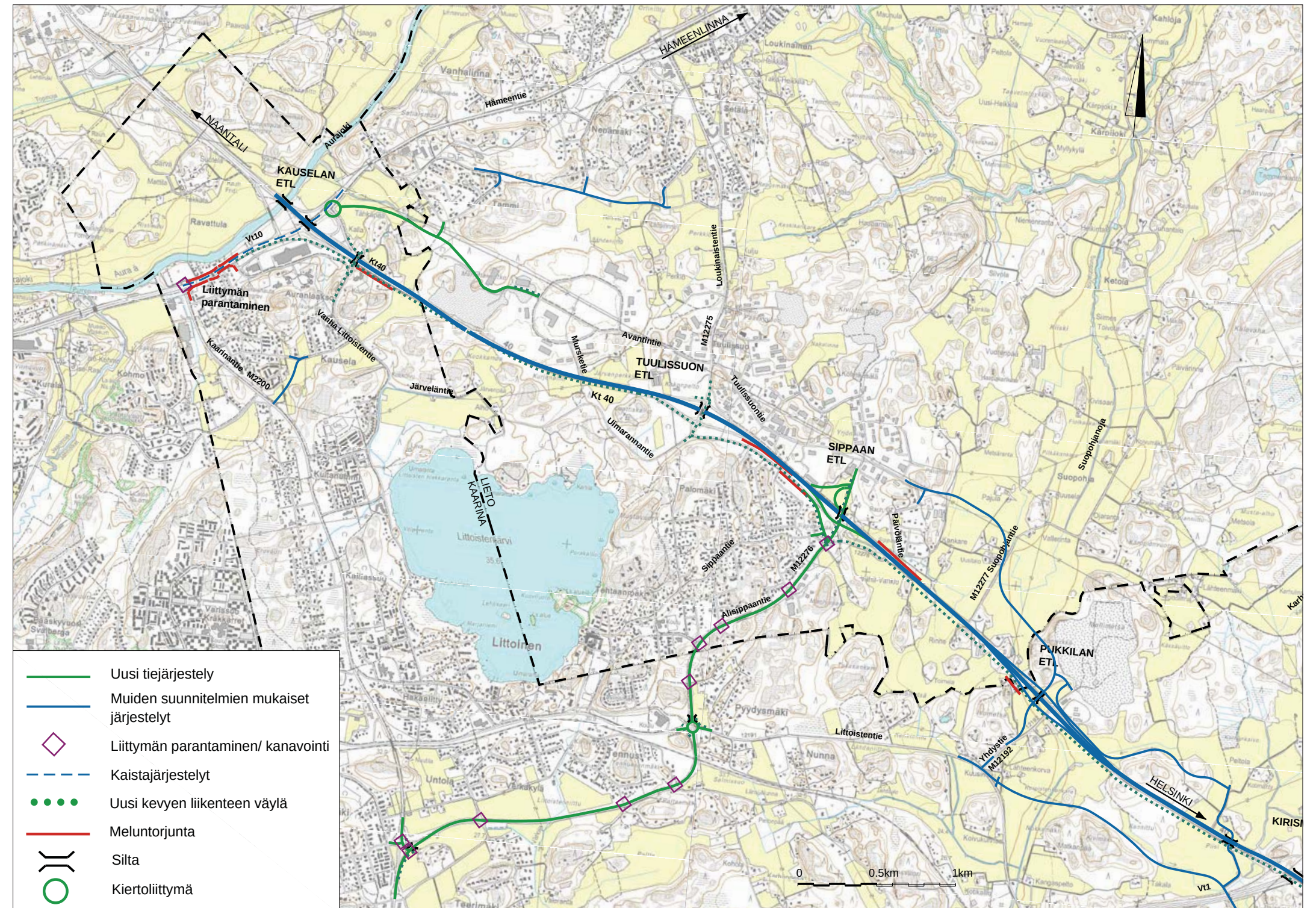
2 Vaihtoehdot

2.1 Vaihtoehtojen muodostaminen ja karsinta

Vaihtoehdot on muodostettu aikaisempien suunnitelmien, ympäristövaikutusten arvioinnin hankeryhmätyöskentelyn sekä YVA-ohjelmasta saatujen kannanottojen perusteella. Keskeisimmät lähtökohdat muodostivat Turun kehätien yleissuunnitelman yhteydessä tutkitut verkkovaihtoehdot ja yleissuunnittelun yhteydessä tehty selvitys Kaarinantien käännön eteläosan linjausvaihtoehdoista. Ratkaisuehdotukseksi valittiin yleissuunnitelman laatimisen yhteydessä tunnelivaihtoehto, koska se on maankäytön kehittämisen, luonnon ja asukkaiden viihtyisyyden kannalta parempi kuin muut käsitellyt linjausvaihtoehdot. Kaarinantien käännön eteläosassa on siis lähtökohtana tunnelivaihtoehdon mukainen ratkaisu.

Kaikissa vaihtoehdossa on oletettu, että Turun kehätie on parannettu yleissuunnitelman mukaisesti kaksiajorataiseksi eritasoliittymän varustetuksi väyläksi lukuun ottamatta Avantin eritasoliittymää ja Kaarinantien kääntöä. Alueen kunnat ja sidosryhmät ovat hyväksyneet kyseiset kehätien parantamisratkaisut yleissuunnitelman käsitellyn yhteydessä pyydytyissä lausunnoissa, lukuun ottamatta hyväksymisesityksestä poissääneitä Avantin eritasoliittymää ja Kaarinantien kääntöä.

Vaihtoehtojen muodostamisessa on otettu huomioon maankäytön kehittyminen katuyhteyksineen.



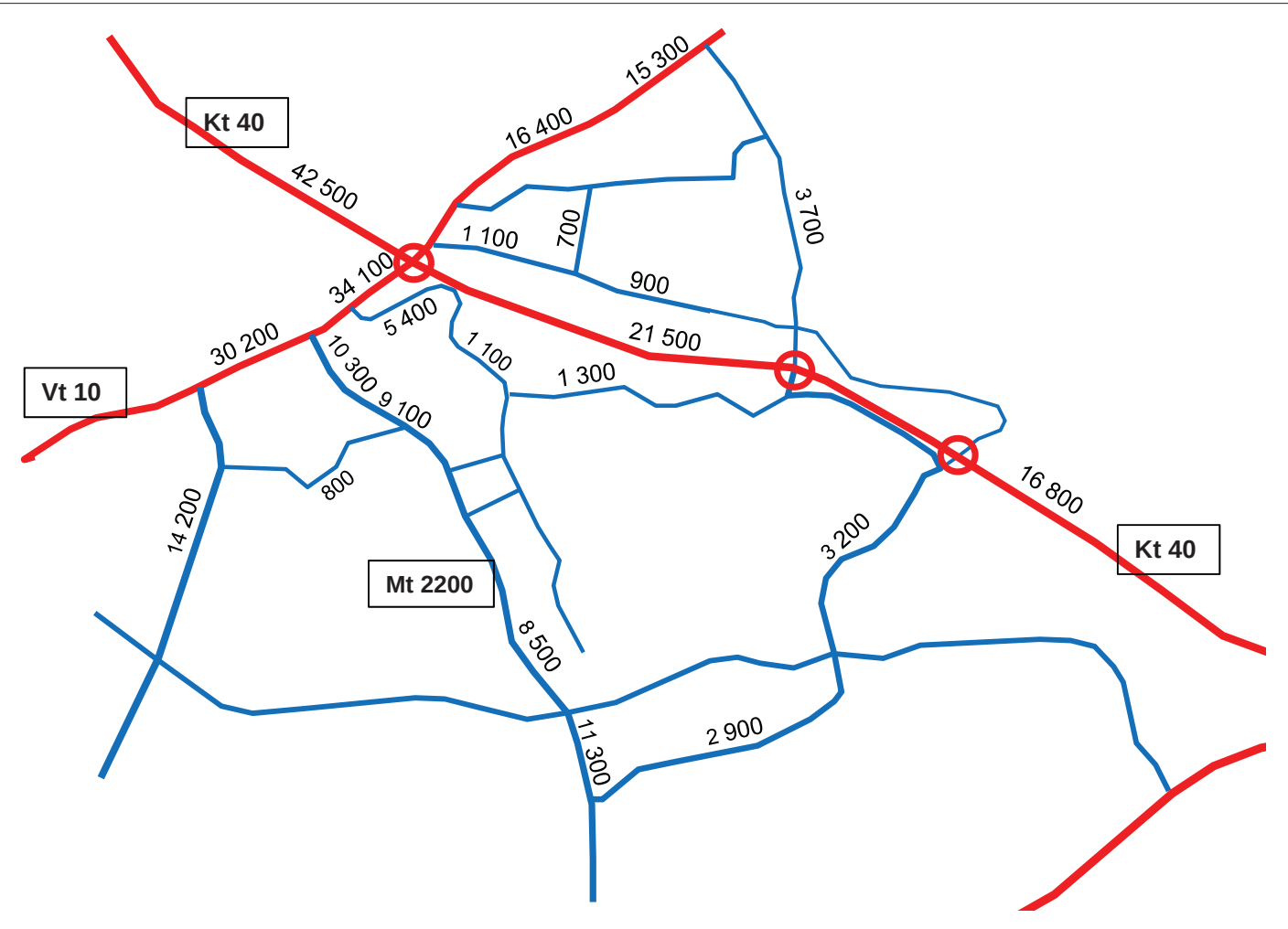
Kuva 2.1. Toimenpiteiden periaatteet tutkitussa Verkakaaren–Alisippaantien vaihtoehdossa.

Verkakaaren ja Littoisten kokoojatien vaihtoehto

Kehätien yleissuunnitelma ei mahdollista aiemmin tutkitua, luvussa 1.2 (sivu 14) mainittua niin sanottua Verkakaaren ja Littoisten kokoojatievaihtoehtoa, koska Sippaan eritasoliittymää ei ole mukana kehätien yleissuunnitelmasa. Vaihtoehto nousi kuitenkin esille YVA-ohjelman käsittelyn yhteydessä. YVA-selostuksen laatimisen yhteydessä selvitettiin mahdollisuus hyödyntää kyseistä yhteyttä.

Vaihtoehdossa Kaarinantie käännettäisiin jatkuvaksi maantielle 2276 (Verkakaari–Alisippaantie) ja tieosuus parannettaisiin palvelemaan nykyistä paremmin seudullista liikennettä, jolla nopeusrajoitus olisi 60 km/h. Yhteyden liittymät parannettaisiin tätä tarkoitusta palvelemaan, jol-

loin pääliittymissä olisi kanavoinnit. Lisäksi kevyen liikenteen yhteyksiä parannettaisiin liittymäkohteiden alikuluilla ja suojatiejärjestelyillä, myös melutorjunnan rakentamiseen varaudutaan. Yhteys liitetään Turun kehätiehen Sippaan eritasoliittymällä, joka edellyttää kolmansiä kaistoja Sippaan ja Tuulissuon eritasoliittymien välille. Nykyisen Kaarinantien nopeustaso pudotettaisiin 50 km/h:ssa Verkakaaren pohjoispuolella, jolla pyrittäisiin ohjaamaan mahdollisimman paljon liikennettä Verkakaarelle ja Alisippaantielle. Lisäksi Kaarinantien pohjoisosassa toteutettaisiin joitakin rakenteellisia toimenpiteitä nopeustason hillitsemiseksi. Yhteyden parantamisen kustannuksiksi on arvioitu 7,0–7,5 miljoonaa euroa sisältäen Avantin uuden yhteyden Kauselan eritasoliittymään maantielle 12276.



Kuva 2.2. Ennustetut liikennemäärät vuodelle 2030 tuitussa Verkakaaren–Alisippaantien vaihtoehdossa (ajoneuvoa vuorokaudessa).

Vaihtoehdon vaikutuksia

Vaihtoehto siirtää Kaarinantien liikenteestä noin 2 000 autoa vuorokaudessa uudelle reitille, mutta Kaarinantien pohjoisosaan jää edelleen hankevaihtoehtoja enemmän liikennettä. Vaihtoehdon reitti Kaarinantieltä Turun kehätielle on pidempi ja hitaampi kuin Kaarinantien käännön kautta tai nykyisen Kaarinantien pohjoisosan ja valtatie 10 kautta. Vaihtoehto ei silloin täytä tieverkon kehittämiselle asetettuja tavoitteita, joilla pyritään liikenteen ohjaamiseen mahdollisimman taloudellisille reiteille ja ruuhkautumisen vähentämiseen. Vaihtoehto heikentää liikenteen taloudellisuutta ja turvallisuutta. Ajosuoritteen kasvu ei myöskään tue kestäväen kehityksen mukaista periaatetta, koska ratkaisu lisää polttoaineen kulutusta.

Sippaan eritasoliittymä on myös Turun kehätien toimivuuden ja turvallisuuden kannalta ongelmallinen, koska liittymäväli Tuulissuon eritasoliittymään jää lyhyeksi. Tämä aiheuttaa ongelmia liikenneturvallisuudessa, liikenteen sujuvuudessa ja selkeän viitoituksen järjestämisessä.

Vaihtoehto tuo myös lisääntyviä haittoja Verkakaaren ja Alisippaantien varsien asutukselle, joka on ainakin yhtä lähellä tietä kuin asutus Kaarinantien pohjoisosassa. Ratkaisu ei ole myöskään Liedon asemakaavojen mukainen Sippaan eritasoliittymän alueella, jossa lähtökohtana on pelkän risteyssillan rakentaminen. Ratkaisu ei myöskään paranna Avantin alueen yhteyksiä kehätielle eikä valtatie 10 suuntiin, mikä ei tue alueen kehittämistavoitteita.

Johtopäätöksenä todettiin, että Kaarinantien liikenteen ohjaaminen Verkakaarelle ja Alisippaantielle ei ole liikenteellisesti eikä maankäytön kehittämisen kannalta tarkoituksenmukaista tai taloudellista. Ratkaisu ei poista ongelmia nykyisistä ongelmakohteista eikä tue maankäytön kehittämistä.

2.2 Arvioitavat vaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tutkittiin neljää päävaihtoehtoa, joita on verrattu vaihtoehtoon 0, jossa on arvioitu toteutettavaksi maankäytön kannalta keskeiset uudet yhteydet. Tutkitut vaihtoehdot ovat:

- **Vaihtoehto 0**, hanketta ei toteuteta, joka toimii myös vertailuvaihtoehtona. Vaihtoehdossa on maankäytön edellyttämät yhteydet Avantista Kauselan eritasoliittymään ja Tammen alueen katuverkkoa.
- **Vaihtoehto 0+**, nykyisen Kaarinantien ja valtatie 10 osuuden parantaminen sekä lisäksi Avantin yhteyksien parantaminen valtatie 10 suuntaan Kauselaan ja pohjoiseen Vanhalinnan alueelle.
- **Vaihtoehto 1**, Kaarinantien käännön toteuttaminen Littoisista Avantin kautta valtatielle 10 Vanhalinnan alueelle. Kaarinantien käännön eteläosassa on Littoisten tunneli.
- **Vaihtoehto 1B**, Kaarinantien käännön toteuttaminen Littoisista Avantin kautta valtatielle 10 Vanhalinnan alueelle. Kaarinantien käännön eteläosassa on Littoisten tunneli ja pohjoisosassa Tammen tunneli.
- **Vaihtoehto 2**, uusi yhteys kehätieltä Avantista valtatielle 10 Vanhalinnan alueelle (Kaarinantien käännön pohjoisosa).

Kaikissa vaihtoehdoissa on oletettu, että kehätie on parannettu yleissuunnitelman mukaisesti kaksiajorataiseksi eritasoliittymän varustetuksi väyläksi lukuun ottamatta Avantin eritasoliittymää ja Kaarinantien kääntöä. Lisäksi vaihtoehdoissa on otettu huomioon mahdollinen valtatie 10 Liedon eteläinen ohikulkutie. Vaihtoehtojen kuvaukset on esitetty liitteen 4 kartoissa ja pituusleikkauksissa.

Vaihtoehto 0

Vaihtoehdossa 0 tarkastellaan suunnittelualueen tilannetta ennustetilanteessa eli vuonna 2030 kun Kaarinantien kääntöä ei ole toteutettu. Tarkastelussa otetaan huomioon maankäytön kehittyminen katuratkaisuineen. Vuonna 2030 rakennetuiksi oletetut alueet perustuvat voimassa oleviin yleis- ja asemakaavoihin sekä tarkasteluihin, jotka on tehty Liedossa Kaarinantien käännön alueen asemakaavan laatimisen yhteydessä ja Kaarinassa Littoisten osayleiskaavan muutostyön yhteydessä. Vaihtoehtoon sisältyy uuden katuyhteyden rakentaminen Avantista Kauselan eritasoliittymään.

Maankäytön oletetaan kehittyneen niin, että Avantin logistiikka- ja teollisuusalue on pääosin rakennettu. Alueelta on rakennettu uusi katuyhteys, joka liittyy valtatiehen 10 Kauselan eritasoliittymän itäpuolelle rakennettavan kierto-

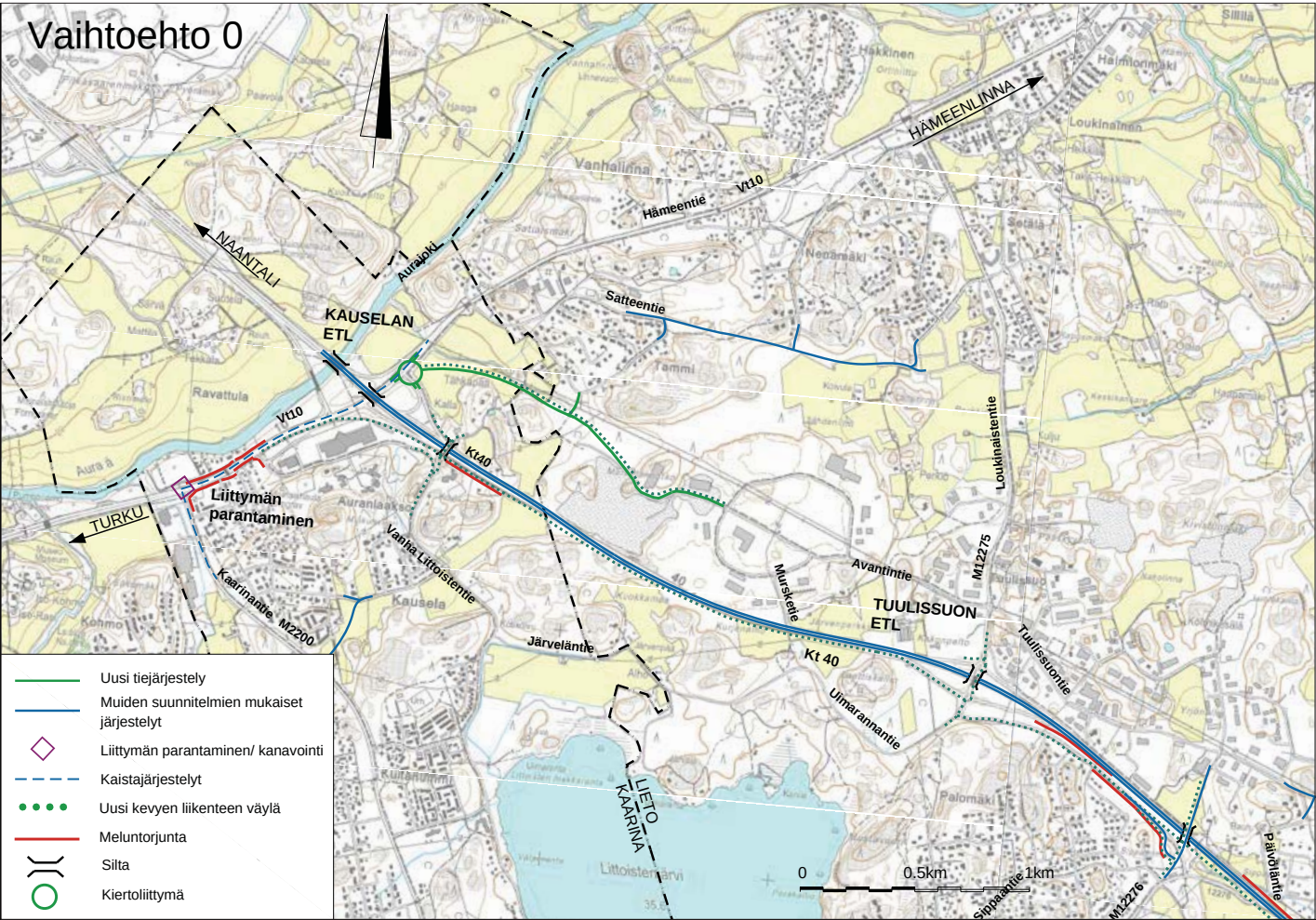
liittymän kautta. Liedon kunta katsoo yhteyden välttämättömäksi, koska Avantin alueen yrityksille hyvät ja sujuvat liikenneyhteydet ovat välttämättömät eikä raskasta liikennettä ole syytä suunnata nykyistä tieverkkoa myöten asuinalueiden läpi pohjoisen suuntaan valtatielle 10. Yhteyden nopeustaso on 50–60 km/h ja kadun varressa on kevyen liikenteen väylä. Vaihtoehdon kustannuksiksi on arvioitu 1,6 miljoonaa euroa (maku.ind. 137,4 (2005=100). Lisäksi Tammen alueelta on rakennettu katu, joka liittyy edellä mainittuun, Avantista Kauselan eritasoliittymään suuntautuvaan yhteyteen.

Tammen, Nenämäen ja Loukinaisten alueen asuinalueiden oletetaan rakentuneen valmiiksi Liedon yleiskaavan ja alueen voimassa olevien asemakaavojen ja -kaavaehdotuksen mukaisesti. Asuinalueiden liikenneyhteyksien

hoitamiseksi on toteutettu yleiskaavan sisältämä kokoojakatu. Lisäksi Kaarinan puolella Littoisten osayleiskaavan muutostyöhön sisältyvä uusi asuinalue katuyhteyksineen on oletettu rakennutuksi.

Kantatien 40 nelikaistaistus oletetaan toteutetuksi ilman Avantin eritasoliittymää. Kaarinantien ja valtatie 10 liittymän parantamistoimenpiteet ja niihin liittyvät melusuojaukset on rakennettu.

Vaihtoehdon sisältämät toimenpiteet on esitetty kuvassa 2.3.



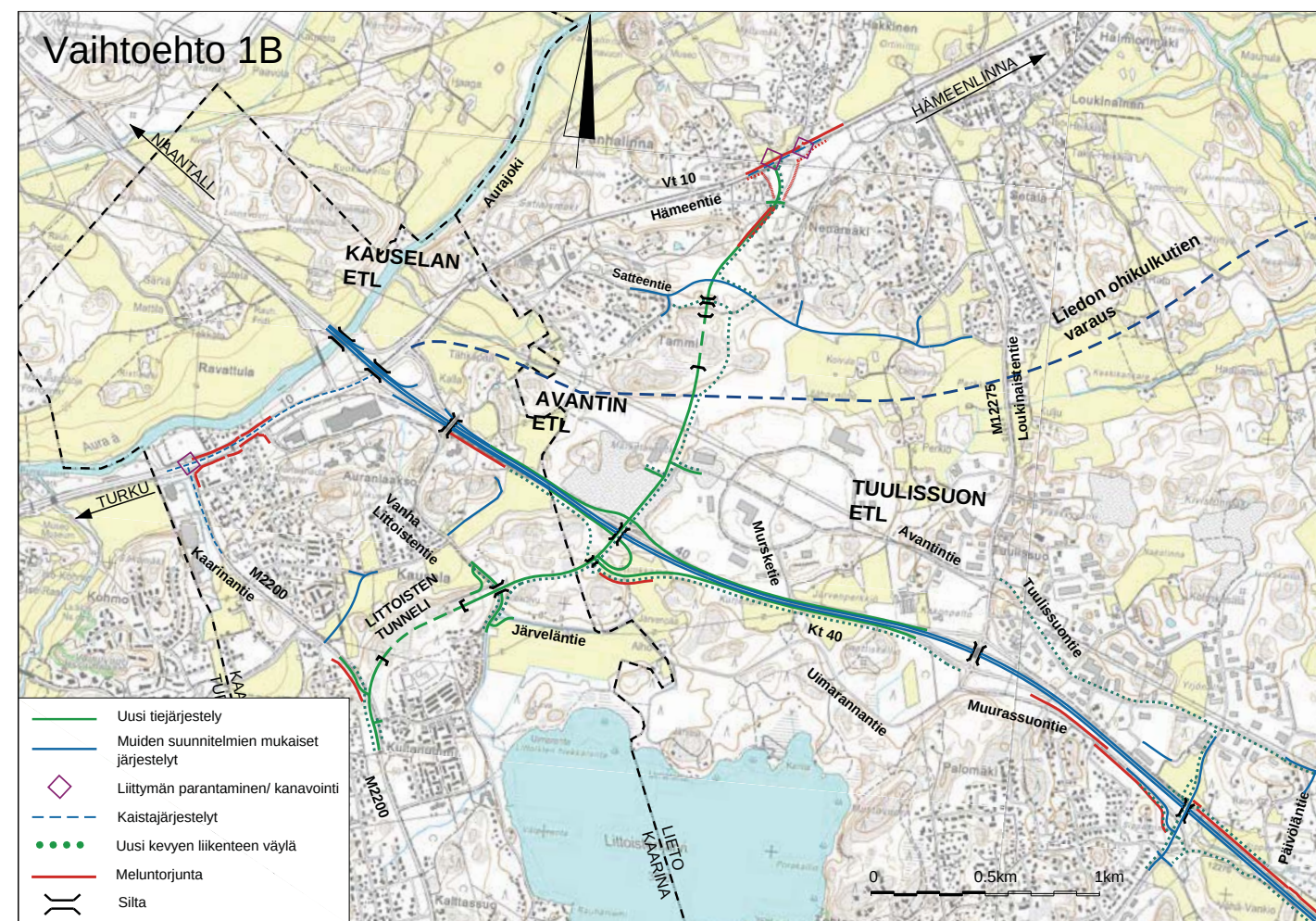
Kuva 2.3. Vaihtoehdon 0 periaatteet.

Vaihtoehto 1 B

Vaihtoehdossa 1B toteutetaan Kaarinantien kääntö Littoisista Avantin kautta valtatielle 10 Vanhalinnan alueelle (kuva 2.6). Vaihtoehdon toimenpiteet ovat muutoin samankaltaiset kuin vaihtoehdossa 1, mutta Tammen alueella on noin 250 metrin pituinen tunneli. Tunneli aiheuttaa linjausmuutoksen verrattuna vaihtoehtoon 1, jotta tunneli voidaan toteuttaa osittain kalliotunnelina. Alueen kallio-olosuhteet ovat alustavasti sellaiset, että tunneliin täytyy myös toteuttaa betonirakenteisia jaksoja molempiin päihin.

Yhteyden rakentamiskustannuksiksi on arvioitu 33,1 miljoonaa euroa (maku.ind. 137,4 (2005=100)).

Vaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu myös tilanne, jossa Liedon ohikulkutie rakennetaan.



Kuva 2.6. Vaihtoehdon 1B periaatteet.

Vaihtoehto 2

Vaihtoehdossa 2 toteutetaan uusi yhteys (vaihtoehdon 1 Kaarinantien käynnön pohjoisosa) Avantista valtatielle 10 Vanhalinnan alueelle (*kuva 2.7*). Vaihtoehdon alustavat toimenpiteet ovat:

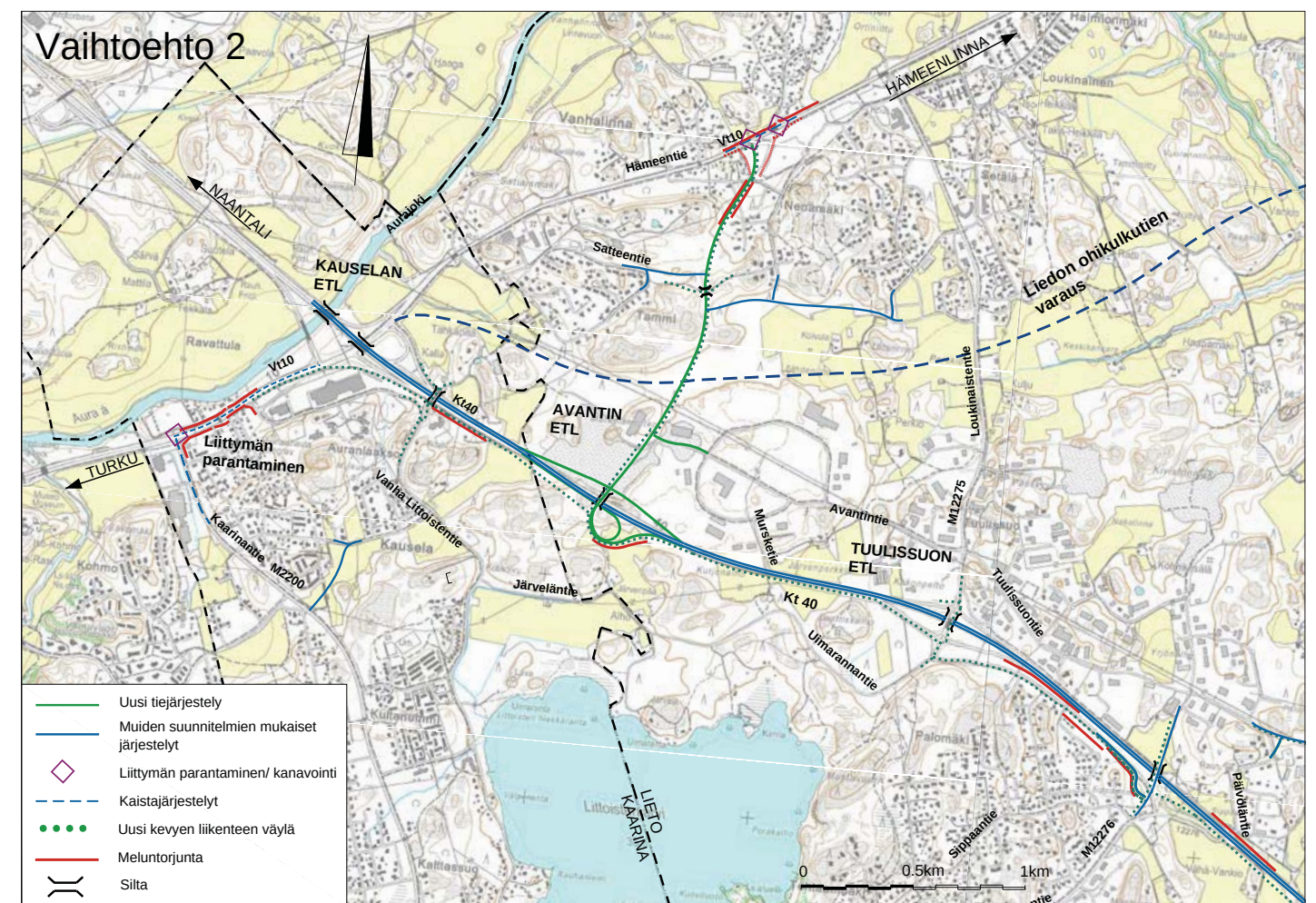
- Uusi yhteys rakennetaan uuteen maastokäytävään Avantin eritasoliittymästä pohjoiseen valtatielle 10 noin 1,8 kilometrin matkalla. Tien mitoitusnopeutena on käytetty 60 kilometriä tunnissa ja poikkileikkauksena 8/7 metriä tien rinnalla on kevyen liikenteen väylä Avantista valtatielle 10.
- Avantin eritasoliittymän ja kehätien pohjoisen ajoradan ramppien liittymään toteutetaan pisanan muotoinen kiertoliittymä.
- Avantin logistiikka-alue liittyy uuteen yhteyteen tasoliittymillä. Tien pohjoisosassa Satteentien jatke ja Airikin-

portti liittyvät myös uuteen yhteyteen.

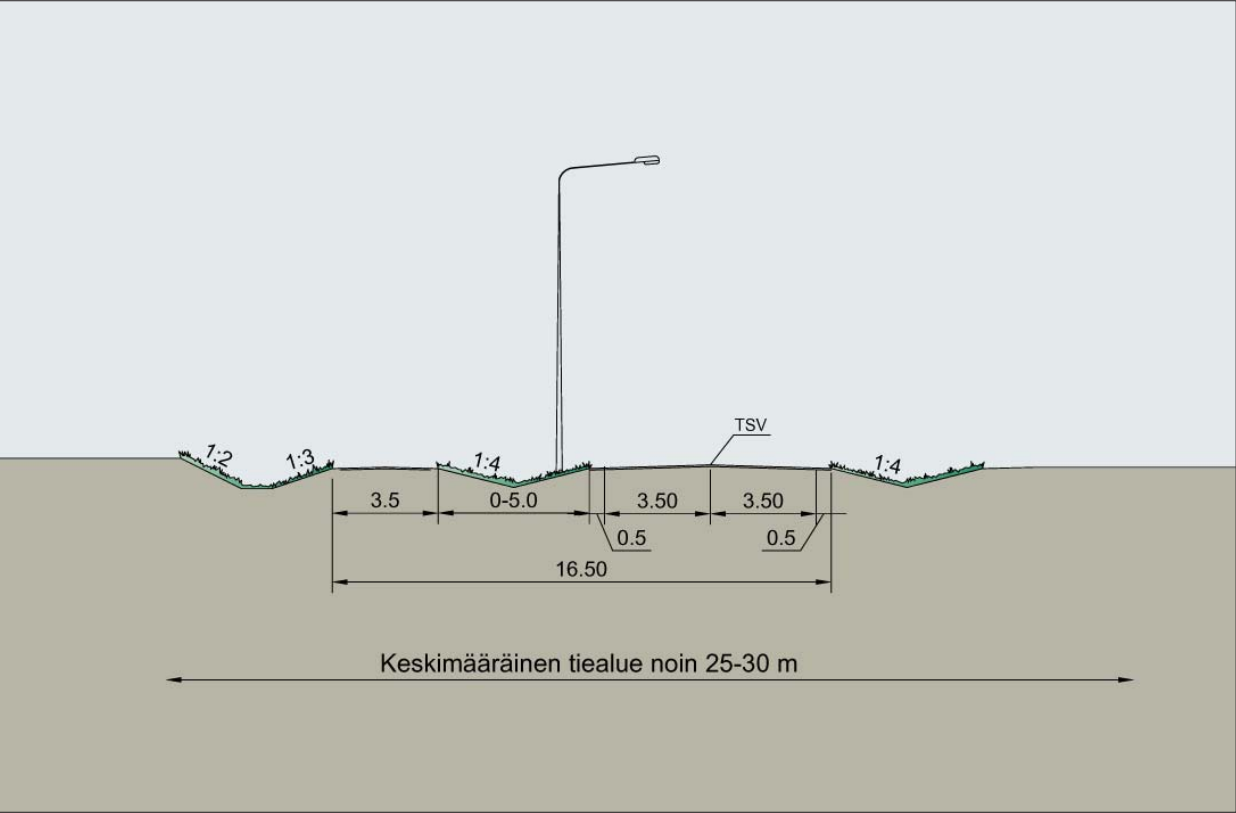
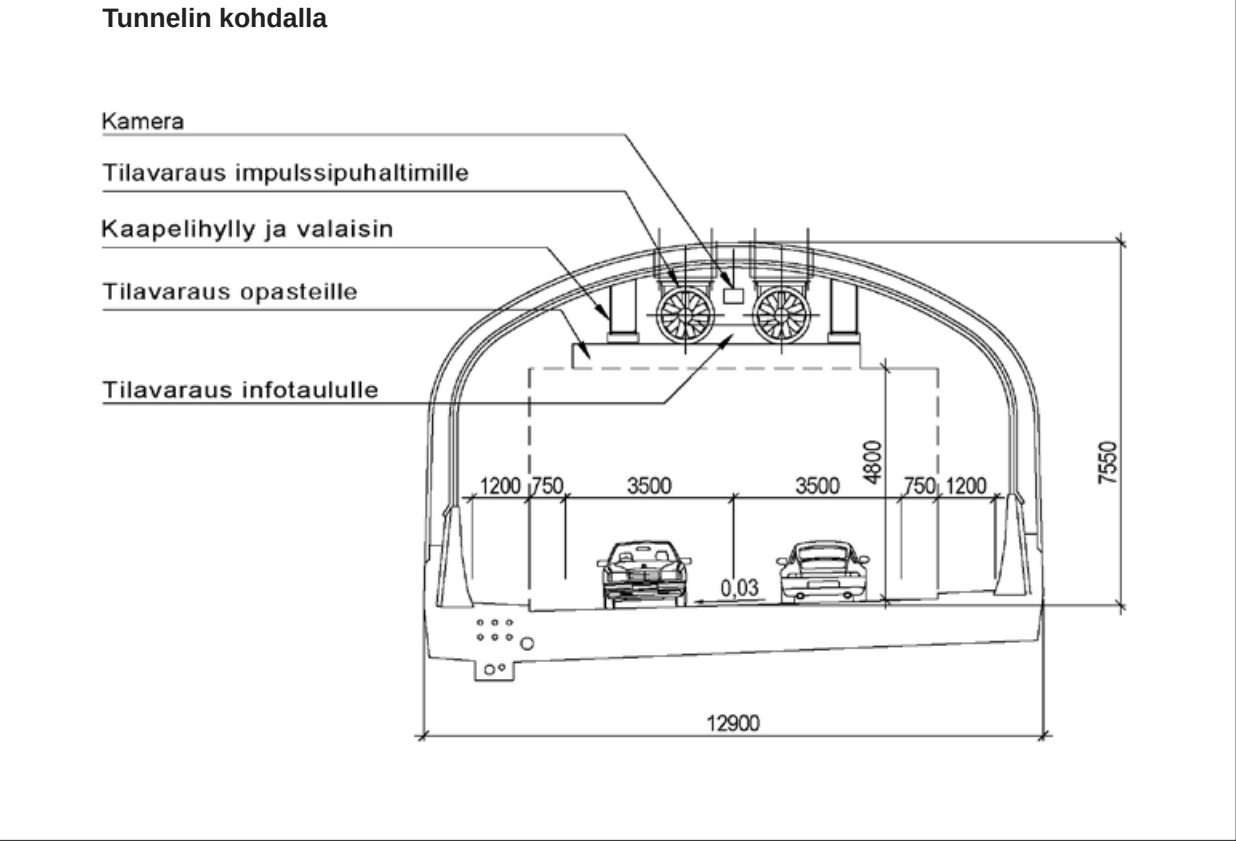
- Satteentien liittymän eteläpuolella on varaus yleiskaa-
van mukaiselle kokoojakadulle.
- Uuden yhteyden tasoliittymä valtatielle 10 toteutetaan
porrastettuna Hakkistentien liittymän kanssa ja pää-
suunnille toteutetaan kääntymiskaistat. Liittymään to-
teutetaan liikennevalot.
- Yhteydelle toteutetaan tarvittava meluntorjunta.
- Valtatien 10 ja Kaarinantien liittymää parannetaan kais-
tajärjestelyillä ja meluntorjunnalla.

Yhteyden rakentamiskustannuksiksi on arvioitu 10,0 miljoonaa euroa (maku.ind. 137,4 (2005=100)).

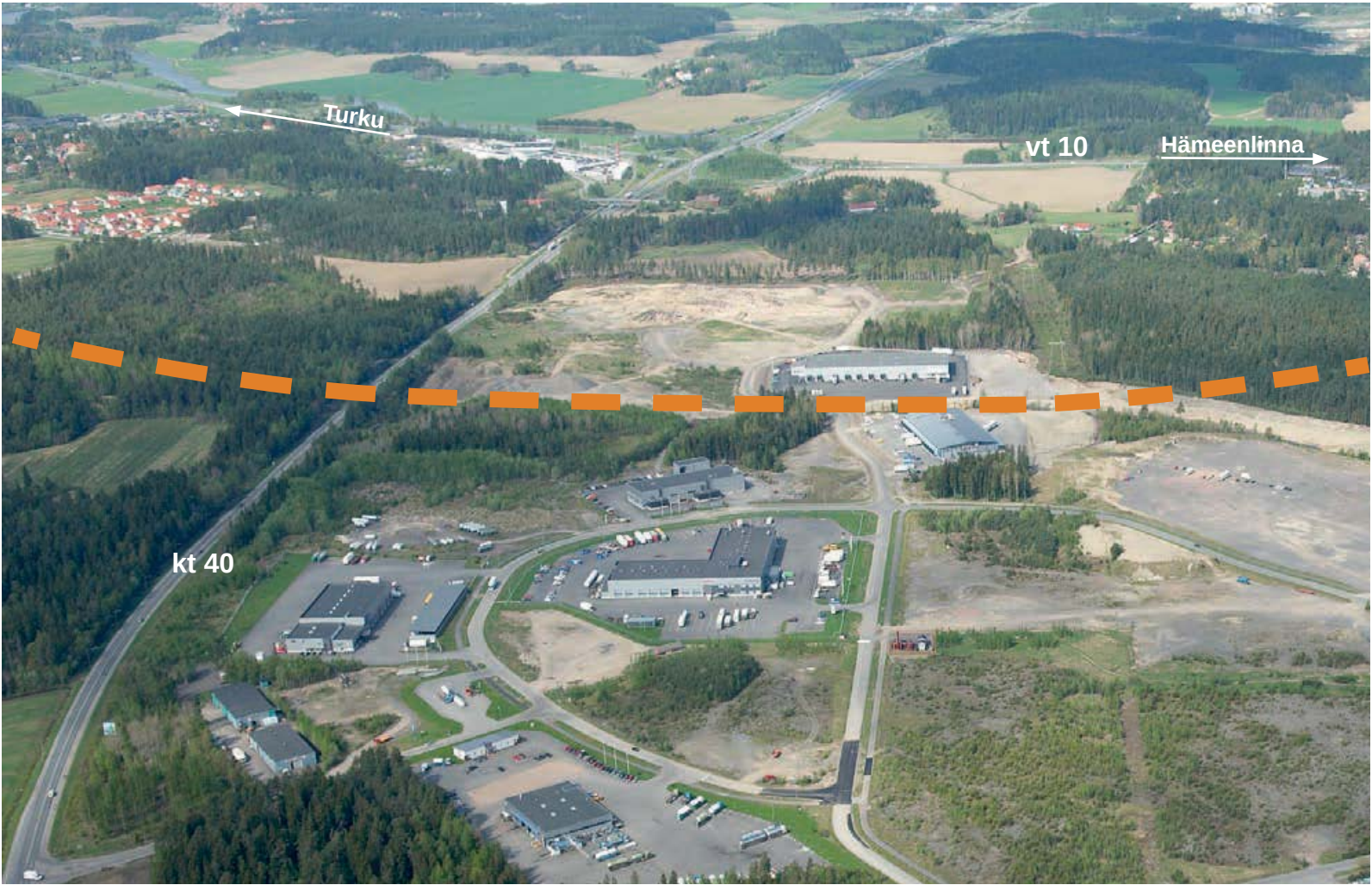
Vaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu myös tilanne, jossa Liedon ohikulkutie rakennetaan.



Kuva 2.7. Vaihtoehdon 2 periaatteet.



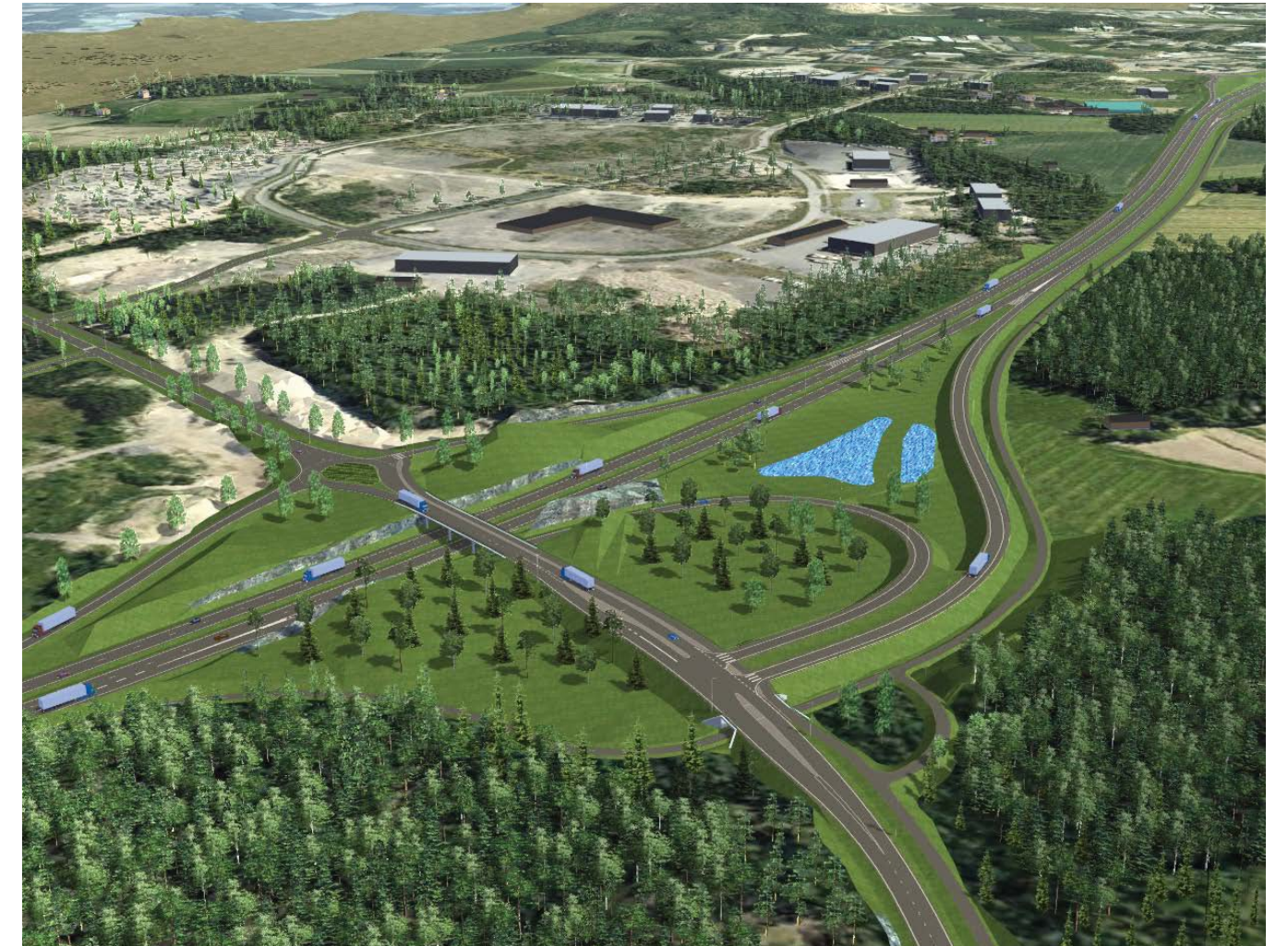
Kuva 2.8. Kaarinantien poikkileikkauksia.



Kuva 2.9. Kaarinantien kääntö -hanke sijoittuu kantatien 40 ja valtatie 10 vaikutusalueelle. Etualalla Avantin teollisuusalue. Kaarinantien käännön likimääräinen sijainti on osoitettu oranssilla katkoviivalla. Valokuva © Liedon kunta.



Kuva 2.10. Valtatie 10 Kauselan eritasoliittymässä.



Kuva 2.12. Kaarinantien käänä kytkee Avantin yritys- ja logistiikka-alueen kehätiehen.



Kuva 2.11. Näkymä Hakkistentien liittymästä etelään.



Kuva 2.13. Kaarinantien ja valtatie 10 liittymä.

3 Ympäristövaikutusten arviointimenettely ja osallistuminen

3.1 YVAN lähtökohdat

Ympäristövaikutusten arviointia koskevan lain (YVA-lain) (468/1994, muutettu 267/1999 ja 458/2006) tarkoituksena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista hankkeiden suunnittelussa ja päätöksenteossa. YVA-menettelyn tarkoituksena on myös lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Ympäristövaikutusten arvioinnissa vertaillaan hankkeen eri toteuttamisvaihtoehtoja, mutta ei tehdä päätöstä jatko-suunnitteluun valittavasta vaihtoehdosta.

YVA-asetuksessa määritellään, milloin hankkeesta on tehtävä ympäristövaikutusten arviointi. YVA-asetuksen 6 §:n mukaan tiehankkeesta on tehtävä ympäristövaikutusten arviointi, mikäli yhtenä vaihtoehtona on

- uusi moottoritie tai moottoriliikennetie,
- neli- tai useampikaistainen tie, vähintään 10 kilometrin pituisen yhtäjaksoisen uuden tien rakentaminen tai
- tien uudelleenlinjaus tai leventäminen siten, että näin muodostuvan yhtäjaksoisen neli- tai useampikaistaisen tieosan pituudeksi tulee vähintään 10 kilometriä.

YVA-lain 4 §:n mukaan arviointimenettelyä sovelletaan lisäksi sellaiseen hankkeeseen, joka todennäköisesti aiheuttaa laadultaan ja laajuudeltaan, myös eri hankkeiden yhteisvaikutukset huomioon ottaen, arviointimenettelyä aina vaativien hankkeiden vaikutuksiin rinnastettavia merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. Harkittaessa vaikutusten merkittävyyttä otetaan huomioon hankkeen ominaisuudet ja sijainti sekä vaikutusten luonne.

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus on YVA-menettelystä koskevassa päätöksessään todennut, että Kaarinantien kääntö sijoituessaan uuteen maastokäytävään aiheuttaa merkittäviä vaikutuksia sekä luonnonolosuhteisiin, maisemaan että asutukseen. ELY-keskuksen näkemyksen mukaan maantien 2200 Kaarinantien kääntämisen vaikutukset ovat rinnastettavissa YVA-asetuksen hankeluettelon mukaisten hankkeiden vaikutuksiin. Päätöksen perusteluissa on kiinnitetty huomiota hankkeen aiheuttamaan liikennemeluun, maa- ja metsä-

alueiden sekä ulkoilu- ja virkistysalueiden pirstoutumiseen, hankealueella oleviin liito-oravien esiintymisalueisiin sekä Littoistenjärven suojelumääräyksiin. Päätöksessä on todettu, että alueen nykyinen kaavojen mukainen maankäyttö ei mahdollista Kaarinantien kääntöä ja arviointimenettely on tarkoituksenmukaista sovittaa yhteen mahdollisen kaavoituksen kanssa.

3.2 YVA-menettely osana tiensuunnittelua

Tiensuunnitteluprosessi koostuu neljästä vaiheesta, joissa kytkeä YVA-menettelyyn tapahtuu useimmiten yleissuunnitelmavaiheessa (katso kuva 3.1). YVA-menettelyn tarkoituksena on tuottaa tietoa hankkeen eri vaihtoehtojen ympäristövaikutuksista päätöksen teon pohjaksi. YVA-menettely ei siis ole päätöksentekoprosessi. YVA-menettelyn päätyttyä hankkeesta vastaava tekee päätöksen vaihtoehdosta, jonka pohjalta ryhdytään laatimaan maantielainmukaista yleissuunnitelmaa. YVA-menettelyssä esille tulleet vaikutukset huomioidaan, niitä täsmennetään ja pyritään lieventämään hankkeen jatkosuunnitteluvaiheissa (yleis- ja tiesuunnitelmissa).

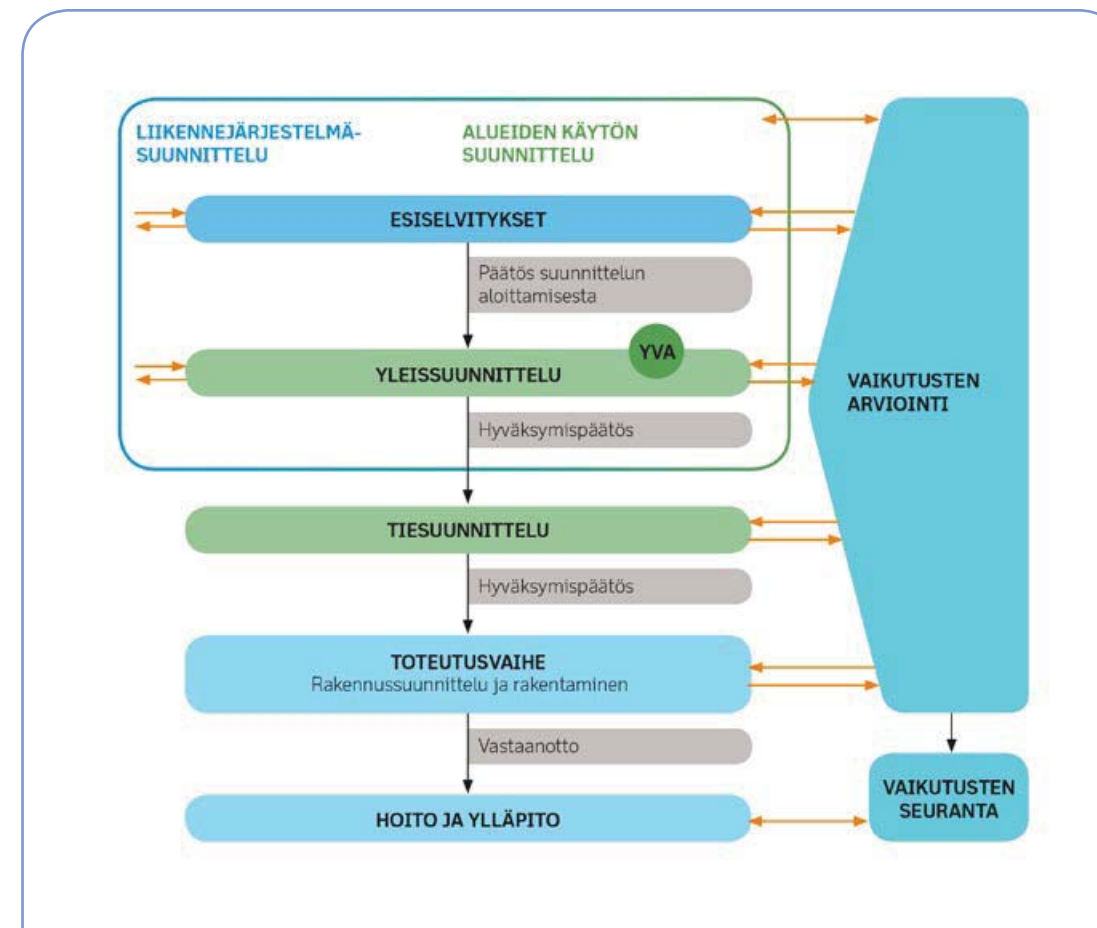
3.3 YVA-menettelyn kuvaus

Ympäristövaikutusten arviointimenettely jakaantuu kahteen päävaiheeseen, jotka ovat arviointiohjelmavaihe ja arviointiselostusvaihe. **Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa (YVA-ohjelma)** määritellään vaikutusten arvioinnin painotukset ja käytännön toteutus. Arviointiohjelmassa esitellään hanke ja sen tavoitteet, ympäristön nykytila sekä arvioinnissa tutkittavat vaihtoehdot. Ohjelmassa kuvataan mitä vaikutuksia arvioidaan ja millä menetelmillä arviointi tehdään. Arviointiohjelma sisältää myös suunnitelman osallistumisen järjestämisestä sekä arvion hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta ja YVA-prosessin aikataulusta. Kaarinantien käännön ympäristövaikutusten arviointiohjelma valmistui toukokuussa 2012.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen (YVA-selostus) tarkoituksena on tuottaa yhtenäinen arvio hankkeen vaihtoehtojen vaikutuksista. YVA-selostus sisältää kuvauksen hankkeesta ja sen vaihtoehdoista sekä ympäristövaikutusten arvioinnin menetelmistä ja tuloksista. YVA-selostus on osa suunnitteluaineistoa, jonka pohjalta tehdään hanketta koskevat päätökset.

Ympäristövaikutusten arvioinnin ja siihen sisältyvän suunnittelun ja vuorovaikutuksen aikana tutkittavat vaihtoehdot muovautuvat. Vaihtoehdot esitetään YVA-ohjelmassa ja ne täsmentyvät YVA-selostusvaiheessa.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely alkaa, kun hankkeesta vastaava toimittaa ympäristövaikutusten YVA-ohjelman yhteysviranomaiselle. Hankkeesta vastaava arvioi hankkeen ja vaihtoehtojen vaikutukset YVA-ohjelman ja yhteysviranomaisen YVA-ohjelmasta antaman lausunnon pohjalta. Arvioinnin tulokset esitetään arviointiselostuksessa. Arviointimenettely päättyy, kun yhteysviranomainen toimittaa lausuntonsa sekä muut lausunnot ja mielipiteet hankkeesta vastaavalle. Sekä YVA-ohjelman että YVA-selostuksen sisältövaatimukset on kuvattu YVA-asetuksessa.



Kuva 3.1. Ympäristövaikutusten selvittäminen ja arviointi maanteiden suunnittelujärjestelmässä. (lähde: Liikennevirasto 2010).

3.4 YVA-menettelyn osapuolet

YVA-lain tarkoittama hankkeesta vastaava on vastuussa hankkeen valmistelusta ja sen toteuttamisesta. Hankkeesta vastaava muun muassa valmistelee YVA-ohjelman ja -selostuksen. Yhteysviranomainen huolehtii siitä, että hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään. Yhteysviranomainen muun muassa kuuluttaa hankkeen vireilläolosta, kerää mielipiteet sekä lausunnot ja laatii niiden pohjalta oman lausuntonsa asiakirjojen riittävydestä.

Kaarinantien käännön YVA-menettelyssä hankkeesta vastaava on Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen liikenne ja infrastruktuuri -vastuualue. Yhteysviranomaisena toimii Varsinais-Suomen ELY-keskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä ja siihen liittyvää vaihtoehtojen suunnittelua on ohjannut hankeryhmä, johon kuuluvat edustajat Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen liikenne ja infrastruktuuri- sekä ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueilta, Kaarinan kaupungista, Liedon kunnasta sekä Varsinais-Suomen liitosta.

3.5 Vuorovaikutus ja tiedottaminen

Osallistuminen ja viestintä

Kaarinantien kääntöä on käsitelty aiemmissa suunnitteluvaiheissa erilaisissa esittely- ja vuorovaikutustilaisuuksissa, viimeksi Turun kehätien Kausela–Kirismäki -yleis suunnittelun yhteydessä vuosina 2009 ja 2010. Tällöin järjestettiin kaikkiaan kolme yleisötilaisuutta sekä yksi asukastyöpaja. Näissä tilaisuuksissa käytyä vuorovaikutusta ja suunnittelun aikana saatua palautetta on käytetty hyväksi vaikutusten arvioinnissa.

YVA-menettelystä on tiedotettu ELY-keskuksen Ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualueen internetsivuilla: <http://www.ely-keskus.fi/fi/ELYkeskukset/varsinaissuomenely/Ymparistonsuojelu/YVA/Vireilla/Sivut/default.aspx>

Täydentävää materiaalia on myös ELY:n liikenne- ja infrastruktuuri -vastuualueen sivuilla osoitteessa http://www.ely-keskus.fi/fi/ELYkeskukset/varsinaissuomenely/Tie_ja_siltahankkeet/Sivut/default.aspx

Hankkeeseen liittyvien kaavojen vireilletulosta on kuulutettu 21.3.2012 Kaarinassa (Littoisten osayleiskaavan muutos Auranlaaksossa) ja kaavoitusohjelman yhteydessä Liedossa 27.2.2012. Littoisten osayleiskaavan tavoitteita esiteltiin yleisötilaisuudessa toukokuussa 2013.

Yhteysviranomaisen järjestämä kuuleminen

YVA-ohjelma oli nähtävillä 1.6.–15.8.2012 välisen ajan. Yhteysviranomainen kuulutti ympäristövaikutusten YVA-ohjelman vireilläolosta Kaarinan kaupungin ja Liedon kunnan ilmoitustauluilla. Kuulutus julkaistiin myös paikallakunnalla ilmestyvissä sanomalehdissä (Turun Sanomat, Kaarinalehti, Turun Tienoo ja Kulmakunta). Nähtävilläolopaikat olivat Kaarinan kaupungin yhteispalvelupiste ja Liedon kunnantalon yhteispalvelupiste. Nähtävilläolokaikana YVA-ohjelmasta oli mahdollista antaa kirjallisia mielipiteitä ja lausuntoja. Nähtävilläolokaikana järjestettiin myös YVA-ohjelman esittelytilaisuus, jossa osallistujilla oli mahdollisuus esittää sekä suullisia että kirjallisia mielipiteitä YVA-ohjelman sisällöstä ja riittävydestä. Esittelytilaisuus pidettiin 5.6.2012 Kotimäen koululla Kaarinassa.

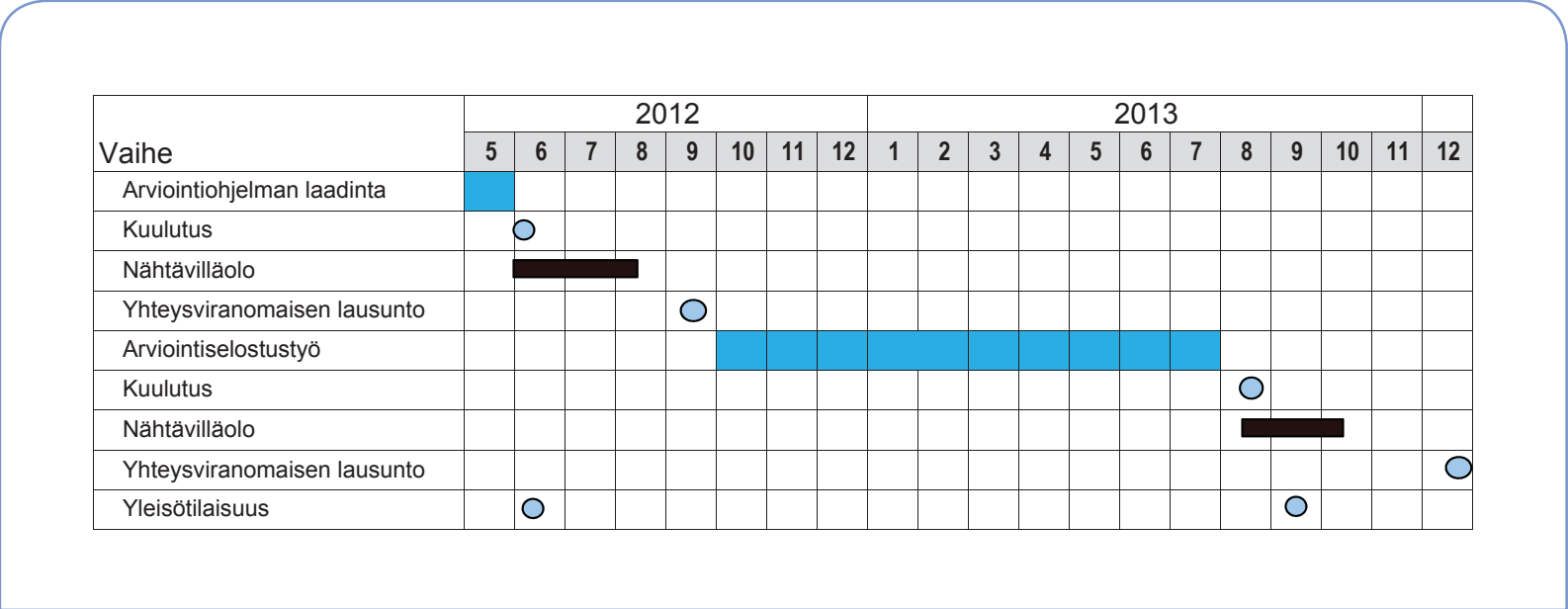
Yhteysviranomainen kuuluttaa YVA-selostuksen nähtävilläolosta Kaarinan kaupungin ja Liedon kunnan ilmoitustauluilla. Kuulutus nähtävänä olosta julkaistaan myös paikallakunnalla ilmestyvissä sanomalehdissä (Turun Sanomat, Kaarinalehti, Turun Tienoo ja Kulmakunta). YVA-selostus on nähtävillä kuulutuksessa mainittuna ajankohtana Kaarinan kaupungin yhteispalvelupisteessä ja Liedon kunnantalon yhteispalvelupisteessä. Nähtävilläolokaikana arviointiselostuksesta on mahdollista antaa kirjallisia mielipiteitä ja lausuntoja. Nähtävilläolokaikana järjestetään ympäristövaikutusten arvioinnin tulosten esittelytilaisuus.

3.6 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-ohjelman laatiminen käynnistyi tammikuussa 2012. Arviointiohjelma valmistui toukokuussa 2012, minkä jälkeen yhteysviranomainen kuulutti arviointiohjelmasta ja asetti sen nähtäville 1.6.–15.8.2012. Yhteysviranomainen antoi lausuntonsa arviointiohjelman ja siitä saadun palautteen perusteella 18.9.2012.

YVA-selostus valmistui elokuussa 2013. Yhteysviranomainen kuuluttaa YVA-selostuksen valmistumisesta ja asettaa sen nähtäville kahdeksi kuukaudeksi. Yhteysviranomainen antaa lausuntonsa arviointiselostuksen ja siitä saadun palautteen perusteella kahden kuukauden kuluessa lausuntojen antamiseen ja mielipiteiden esittämiseen varatun määräajan päättymisestä, eli syksyllä 2013.

Ympäristövaikutusten arvioinnin aikataulu ja sen kytkeytyminen kaavoitukseen on esitetty kuvassa 3.2.



Kuva 3.2. YVA-menettelyn aikataulu.

4 Arvioinnin lähtökohdat

4.1 Arvioitavat vaikutukset

Arvioitavia vaikutuksia ovat YVA-lain 2 § mukaan hankkeen välittömät tai välilliset vaikutukset

- ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen
- yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä
- edellä mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Tiehankkeen ympäristövaikutukset syntyvät tien rakentamisesta ja sen seurauksena liikenteessä ja liikkumisessa tapahtuvista muutoksista. Ympäristövaikutukset voivat olla sekä hyödyllisiä että haitallisia, pysyviä tai ajan myötä muuttuvia sekä välittömiä tai välillisiä. Lisäksi hankkeella voi olla yhteisvaikutuksia muiden aluetta koskevien hankkeiden kanssa. Ympäristövaikutuksia arvioitaessa vertailukohtana käytetään muutosta verrattuna nykyiseen tilanteeseen.

Vaikutuksia arvioitaessa otetaan huomioon tien koko käyttökä: suunnittelu, rakentaminen ja käyttö. Käytön aikaisiin vaikutuksiin kuuluvat tien, liikenteen ja kunnossapidon vaikutukset.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetään arvioinnin tulokset ja vaihtoehtojen vertailu. Sen tarkoituksena on tukea myöhemmin tapahtuvaa päätöksentekoa kuvaamalla eri vaihtoehtojen etuja ja haittoja sekä perustelemalla vaihtoehtojen paremmuus ja edullisuusjärjestys eri näkökulmista. Vertailun taustalla on vaikutusten merkittävyys, joka riippuu muun muassa seuraavista asioista:

- suorat ja välilliset vaikutukset
- arviointimenetelmien luotettavuus
- vaikutusten alueellinen raja
- vaikutuksen kohde ja kohteen herkkyys muutoksille
- vaikutusten palautuvuus tai pysyvyys
- vaikutusten kesto ja aiheutuvan muutoksen suuruus

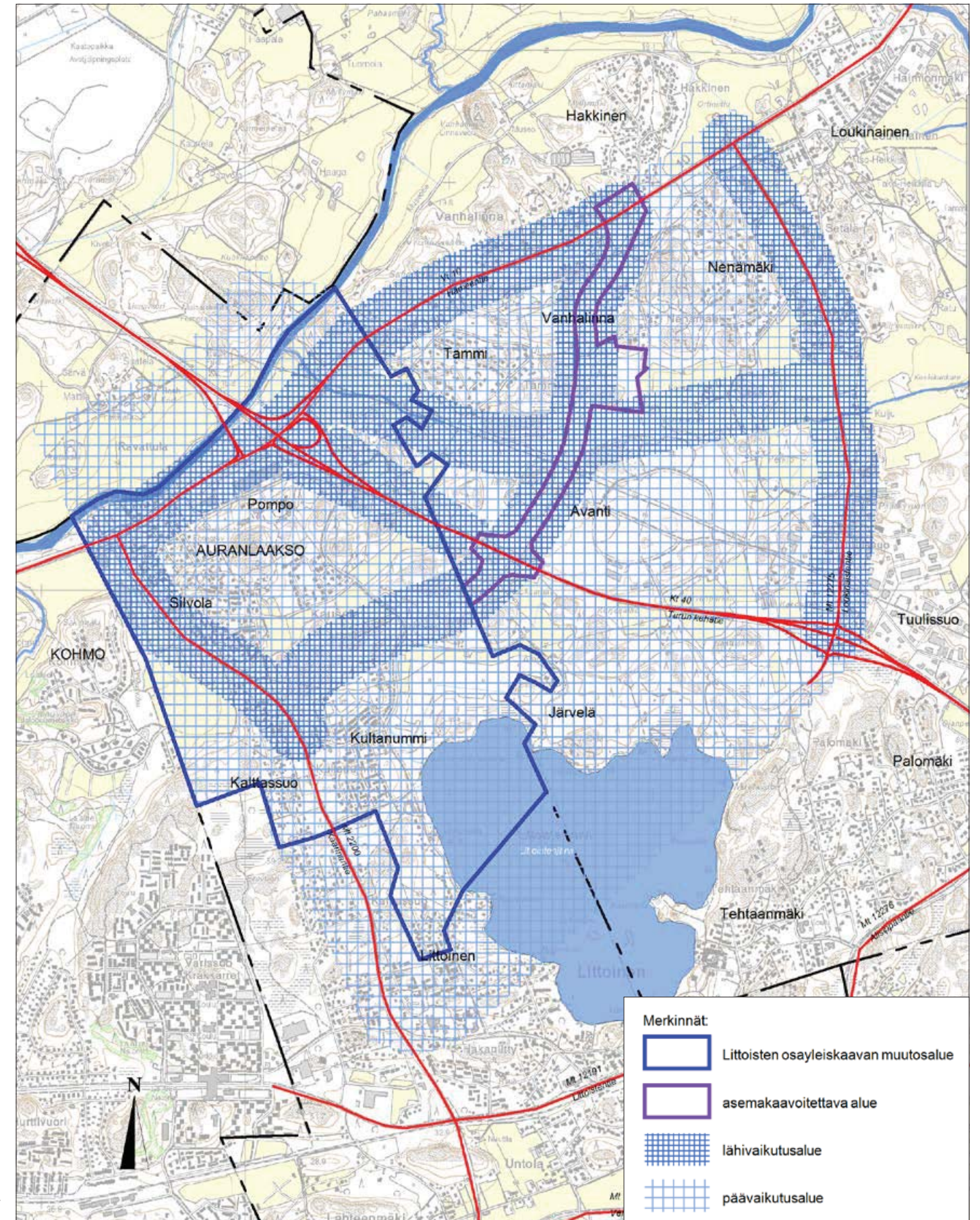
- vaikutuksen merkittävyys eri näkökulmista (asukkaat, elinkeinoelämä, ympäristönsuojelu)
- vaikutusten todennäköisyys
- pelot, asenteet ja epävarmuudet.
- ympäristölle asetettujen tavoitteiden toteutuminen eri vaihtoehtoissa.

Vertailussa tuodaan esiin myös eri osapuolten tavoitteisiin liittyvät painotukset ja ristiriidat. Vertailu on tehty erittelevänä vertailuna, jossa vaikutuksia tarkastellaan vaikutusryhmittäin. Vaikutusten yhteismitattomuuden vuoksi vaihtoehtojen paremmuus- tai edullisuusjärjestyksen määrittelyssä kuvataan täsmällisesti ne tekijät, joita vertailussa painotetaan vaikutusten merkittävyyden perusteella. Vaihtoehtojen vertailu sisältää myös vaihtoehtojen vahvuuksien ja heikkouksien kuvaamisen eri näkökulmista. Vaihtoehtojen vertailua varten on koottu tiivistävä yhteenvedotaulukko.

4.2 Vaikutusalueen raja

Ympäristövaikutusten arvioinnin alueellinen laajuus vaihtelee tarkasteltavan vaikutuksen mukaan ja on erilainen esimerkiksi liikennemelua, yhdyskuntarakennetta tai eläimistöä tarkasteltaessa. Vaikutusalueen raja on esitetty kuvassa 4.1.

Kuva 4.1. Hankkeen lähi- ja päävaikutusalueet.



Eri vaihtoehdot aiheuttavat tiestöön ja liikenteeseen muutoksia, jotka vaikuttavat suoraan lähiympäristöön tierakenteiden sekä merkittävän liikenteen kasvun tai vähenemisen kautta. Tien rakentaminen tai parantaminen peittää alleen maa-alueita, aiheuttaa muutoksia kulkureitteihin sekä vaikuttaa liikenteestä aiheutuviin ympäristöhäiriöihin, kuten liikenteen meluun, päästöihin ja tärinään. Tämä on hankkeen lähivaikutusalue.

Eri vaihtoehdot liittyvät ympäröivään maankäyttöön ja vaikuttavat tätä kautta alueen toimintojen sijoittumiseen ja yhdyskunnan sisäiseen rakenteeseen. Tie lähiympäristöineen muodostaa hankkeen päävaikutusalueen.

Eri vaihtoehtojen tieratkaisut vaikuttavat matka-aikoihin sekä reittien sujuvuuteen ja saattavat aiheuttaa muutoksia liikenteen jakautumiseen edellä mainittuja vaikutusalueita laajemmalla alueella. Liikenteen kasvu tai väheneminen vaikuttaa pääasiassa ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen liikennemelun ja -päästöjen sekä estevaikutuksen kautta. Tämä on hankkeen liikenteellinen vaikutusalue.

Muutos nykytilaan on kuvattu vuoden 2030 tilanteessa, joka on liikenteellisissä tarkasteluissa käytetty ennustetilanne. Tällöin oletuksena on myös, että kehätie (kantatie 40) on parannettu nelikaistaiseksi yleissuunnitelmaan mukaan.

Yhteisvaikutuksia on tarkasteltu seudun merkittävimpien tiehankkeiden ja kaavoituksen osalta. Kaarinan läntisen ohikulkutien toteutumisen vaikutukset liikennemääriin on huomioitu liikennemelu- ja toimivuustarkasteluissa. Valtatien 10 linjausvaihtoehdot ovat tarkastelussa mukana erityisesti liikennemääriin, meluun ja luontoon kohdistuvissa arvioinneissa.

4.3 Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta

Arviointiohjelmasta annettiin sen nähtävilläolon aikana 11 lausuntoa ja esitettiin 6 mielipidettä. Yhteysviranomainen antoi lausuntonsa ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta 18.9.2012 (*liite 1*). Lausunnossa todettiin, että arviointiohjelmassa on esitetty ohjelman sisältö YVA-asetuksen 9 §:n edellyttämällä tavalla. Hankkeen arviointiohjelman todettiin olevan varsin selkeä kokonaisuus, johon yhteysviranomainen kuitenkin piti tarpeellisenä sisällyttää joitakin lisäyksiä ja tarkennuksia arviointiohjelmasta annettujen lausuntojen ja mielipiteiden perusteella:

- Arvioinnissa tulee tarkasti ottaa huomioon se, että hankokuvaus sisältää kaikki toiminnan edellyttämät oheistai lisätoiminnot ja on jo suunnitteluvaiheessa mahdollisimman täsmällinen, että ympäristövaikutukset voidaan ilman merkittäviä epävarmuustekijöitä arvioida.
- Nollavaihtoehdon käsittely edellyttää arviointiohjelmassa esitettyyn nähden laajempaa tarkastelua. Ympäristövaikutusten arvioinnissa keskeistä on tuoda esille, miten nykytilanne muuttuu hankkeen toteuttamisen seurauksena ja minkälaisia vaikutuksia siitä syntyy. Nollavaihtoehdon osalta tarkastelussa tulee lähteä myös nykytilan kuvauksesta, samoin kuin suunniteltujen toteuttamisvaihtoehtojen osalta. Turun kehätien parantaminen ja mahdolliset muut tiehankkeet, kuten saaristotie ja mahdollinen Liedon ohikulkutie merkitsevät väistämättä muutoksia hankkeen vaikutusalueella myös nollavaihtoehdossa. Siinä tulisi tarkastella tämänhetkisen tiedon ja mahdollisten olemassa olevien suunnitelmien perusteella nykyisten liikennemäärien muutoksia ja niihin liittyviä vaikutuksia. Toisaalta tulee ottaa huomioon luonnonolosuhteiden, maiseman, asumisviihtyvyyden ja -terveyden, liikenneturvallisuuden sekä virkistyskäytön näkökulmat. Mielipiteissä on suhtauduttu varsin kriittisesti hankkeen toteuttamiseen (vaihtoehdot 1 ja 2) juuri näistä näkökulmista, erityisesti Littoisten alueella. Vaihtoehdoksi on esitetty myös mm. valtatie 10 kehittämistä ja Avantin alueen liittämistä siihen erillisen väylän avulla. Myös tämä näkökohta tulee ottaa huomioon 0- ja 0+ -vaihtoehtoja selvitettäessä. Vaihtoehdossa 0+ tulee esittää myös varautuminen Liedon ohikulkutien rakentamiseen ja sen vaikutus vaihtoehtoon. Ohikulkutie on otettu huomioon muissa vaihtoehdoissa.

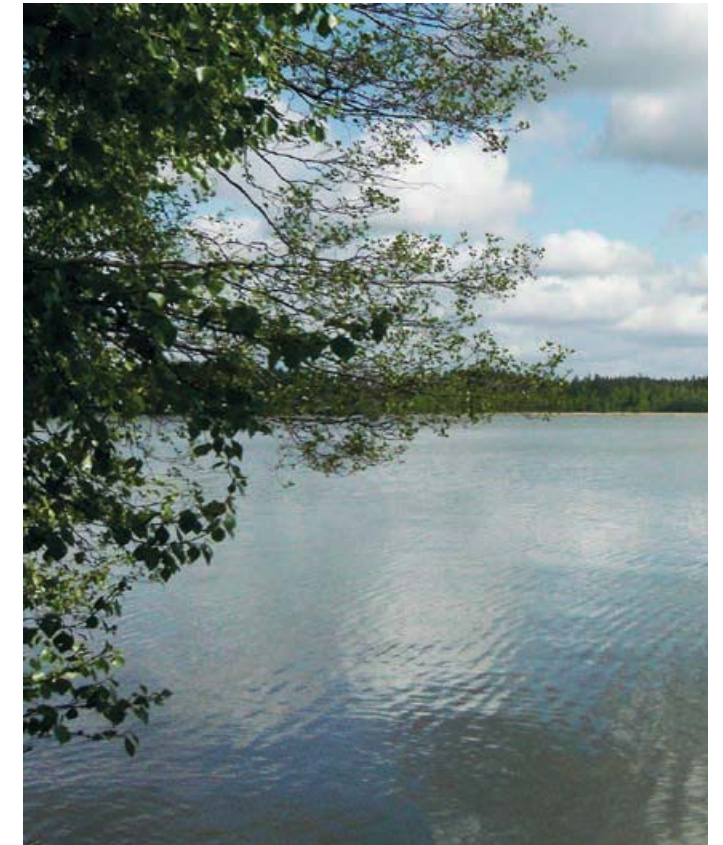
- Tarkastelussa olevat sijoitusvaihtoehdot ovat perustel-tuja. On kuitenkin suositeltavaa ainakin harkita Verka-kaaren–Alisippaantien yhteyden selvittämistä vaihtoeh-tona 3, koska siinä Littoistenjärven alueen luonnolle, virkistyskäytölle ja asumisviihtyvyydelle jne. aiheutuville haitoilta välttyttäisiin. Maantielaki ei asettane vaihtoeh-don selvittämiseksi esteitä, vaikka kyseistä linjausta ei ole sisällytetty kehätien yleissuunnitelmaan. Mikäli vaih-toehtoa ei kuitenkaan päädytä selvittämään, tulee sen karsimisperusteet (muun muassa liikennetaloudelliset perusteet, kestävä kehitys, meluhaitat) esitellä ohjel-massa esitettyä perusteellisemmin.

- Arviointiselostuksessa erityisesti laskentamenetelmien kuvaus tulee esittää niin selkeästi ja ymmärrettävästi, että ilman erityistä asiantuntemustakin menetelmien käyttökelpoisuudesta, yleisestä luotettavuudesta ja me-netelmiin sisältyvistä keskeisistä epävarmuuksista saa käsityksen.

- Useisiin asiakokonaisuuksiin on vaikutusta sillä, että alavaihtoehdona (vaihtoehdot 1 ja 2) on päätetty tutkia tunnelia Metsolan alueelle. Tällöin tien linjaus muuttuu merkittävästi, jos halutaan että kalliota on tien päällä riittävästi. Vaihtoehtoisesti tunneli täytyy kaivaa kallioon syvemmälle. Vaikutusero on merkittävä jo rakentamisen aikana, mutta myös käytön aikana mm. luontovaikutus-ten, virkistyskäytön, maiseman, melun, valumavesien jne. kannalta.

- Luontoarvojen osalta YVA-selostusta on tarpeen täy-dentää vaikutusalueella sijaitsevan niin sanotun Järve-län kosteikon linnustosta tehdyn tuoreen yhteenvedon tiedoilla.

- Maakuntakaavan sisältö ja varaukset on syytä ottaa huomioon arvioinnin luvussa 6.1 (Vaikutukset yhdyskun-tarakenteeseen ja maankäyttöön) keskeisenä lähtökoh-tana. Maakuntakaavassa on tehty ratkaisu kaupunki-seudun yhdyskuntarakenteen kehittämisen periaatteista ja liikenneverkon seudullisista toimenpiteistä. Oleellista tiehankkeessa ja alueen yleiskaavoituksessa on, mi-ten maakuntakaavamerkintä yhteystarpeesta toteutuu. YVA-selostuksessa on siksi syytä käsitellä liikenteen yhe-teystarvetta ja perustella sen toteutumista myös tarkas-teltavien vaihtoehtojen kohdalla, jotta arvioinnin tuloksia



Kuva 4.2. Littoistenjärvi.

voidaan hyödyntää alueen kaavoituksessa. Vaihtoehto-jen määrän on oltava tätä tarkoitusta varten riittävä.

- Lähivaikutusalueesta puuttuu kantatie 40 osa väliä Kauselan ETL ja Avantin ETL, vaikka hankkeen toteu-tuessa liikennemäärä kyseessä olevalla välillä tulee kasvamaan. Päävaikutusalue rajautuu lännessä Kaari-nan ja Turun väliseen kunnanrajaan. Turussa on kuiten-kin muun muassa vireillä kaavahanke (niin sanottu Sä-kömäki), joka liikenteellisesti tukeutuu Kaarinantiehen.

Hankkeesta vastaavan näkökulmasta yhteysviranomaisen lausunto antaa suuntaviivoja vaikutusten arviointiin. Yhteysviranomaisen esille nostamat tarkennus- ja täydennys-tarpeet on otettu YVA-selostusta laadittaessa huomioon. Lausunnoissa ja mielipiteistä esitettyihin seikkoihin vasta-taan selostuksessa.

5 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

5.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Arviointi pohjautuu Rakennemalli 2035 -työn tuloksiin, maakuntakaavaan, Liedon ja Kaarinan yleiskaavoihin sekä YVA-menettelyn kanssa samanaikaisesti tekeillä olevaan Littoisten osayleiskaavan muutostyöhön (Kaarina). Maankäyttöön kytkeytyvän liikenteellisen tarkastelun lähtökoh- tana ovat vuonna 2010 valmistuneen yleissuunnitelman Turun kehätien parantamisesta välillä Kausela–Kirismäki yhteydessä tehdyt liikenteelliset tarkastelut. Arviot yhteis- vaikutuksista mahdollisen Liedon ohikulkutien kanssa pe- rustuvat vuonna 2011 valmistuneeseen selvitykseen val- tatien 10 linjausvaihtoehdoista Liedossa. Lähtötietoina on käytetty myös rakennus- ja huoneistorekisteriä, kiinteistö- rajoja, ilmakuvia sekä maastotietokantaa. Tietoja on saatu myös YVA-ohjelmasta annetuista lausunnoista ja mielipi- teistä sekä vuorovaikutuksesta hankeryhmän kanssa. Li- säksi tietoa alueen maankäytöstä on tarkennettu maasto- käynnein yleissuunnitelmavaiheessa.

Arvioinnissa tarkastellaan eri vaihtoehtojen tarjoamia mah- dollisuuksia erityisesti asuin-, yritys- ja työpaikka-alueiden sekä viher- ja virkistysalueiden tarkoituksenmukaiseen kehittämiseen. Arviointi on tehty asiantuntija-arviointina yhteistyössä kuntien kaavoittajien sekä maakunnan liiton asiantuntijoiden kanssa.

Taustatiedot:

Suunnittelualueen voimassa olevat ja vireillä olevat yleis- ja asemakaavat.

Turun kaupunkiseudun maakuntakaava (YM 23.8.2004).

Turun kaupunkiseudun rakennemalli 2035. Loppuraportti 1.11.2011. Pöry Finland Oy.

Väestörekisterikeskuksen. Rakennus- ja huoneistorekisteri. Maastotietokanta.

5.2 Maankäytön kuvaus ja sijainti yhdyskuntarakenteessa

Suunnittelualue sijoittuu Turun kaupunkiseudulle. Turku naapurikuntineen muodostaa alueen toiminnallisen kes- kuksen, mikä näkyy selvästi liikenteen virroissa ja asi- oinneissa. Turkua ympäröivät alueet kytkeytyvät toisiinsa kehätien kautta. Turun seudun kasvu on painottunut säteit- täisesti pääväyliä pitkin. Kaarina ja Lieto ovat molemmat voimakkaasti Turkuun suuntautuneita. Ne ovat voimak- kaasti kasvavia kuntia, joissa on runsaasti maankäytön kehitymisalueita.

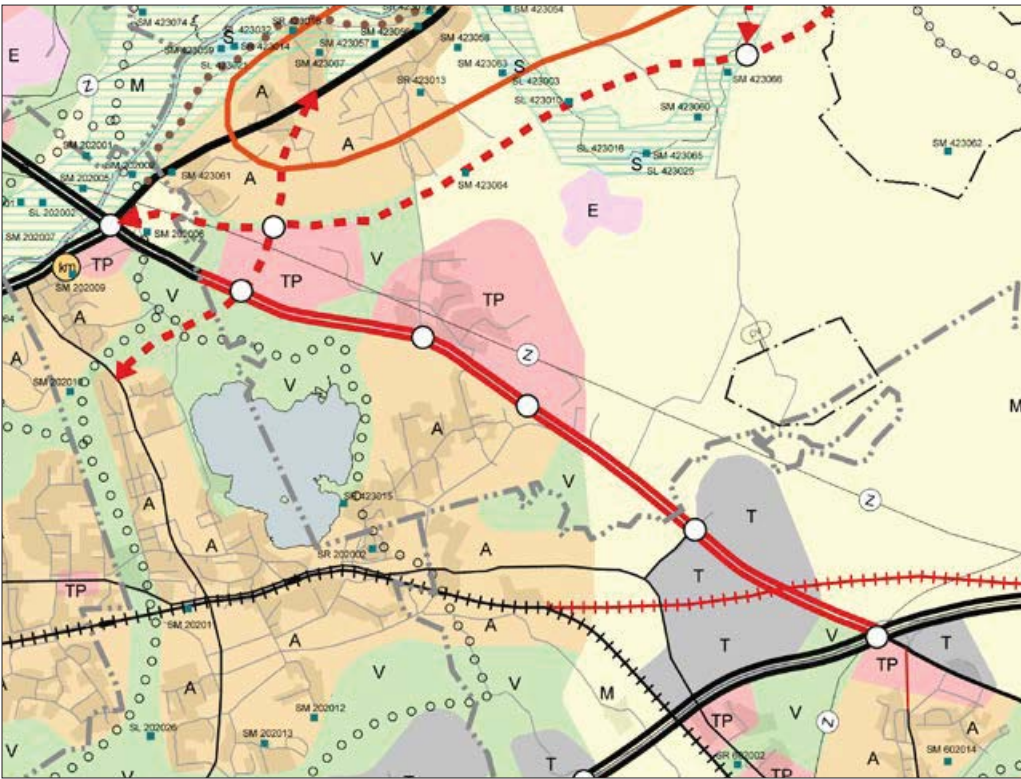
Kaarinan keskustaajama sijaitsee noin seitsemän kilomet- rin päässä Kauselasta E18-tien eteläpuolella. Liedon kun- takeskus sijaitsee noin kuuden kilometrin päässä kehätien ja valtatie 10 liittymästä pohjoiseen. Suunnittelualue si- joittuu Kaarinan Aurajokilaakson–Kauselan ja Liedon Van- halinnan–Tammen ja Kolimäen alueille.

Auranlaakso on vanha omakotivaltainen kaupunginosa, jo- ta on tiivistetty viime vuosina muun muassa Auranlaakson koulutien, Eräkadun ja Silvolanrinteen alueille. Silvolanrin- teen, Kohmon ja Kauselan alueella asuu nykyään runsas 800 asukasta. Kauselassa on marketalue kehätien ja val- tatien 10 liittymän lounaispuolella. Liikennepalveluasema sijaitsee Kaarinantien ja valtatie 10 liittymän läheisyydes- sä.

Littoistenjärven luoteispuolella sijaitsee Kultanummen asuinalue, jonka asukasmäärä on noin 600 henkeä. Kaa- rinantien länsipuolen pientalovaltaisella alueella Silvolan- rinteen ja Littoisten välillä asuu runsaat 600 asukasta ja Kaarinantien itäpuolella, Littoistenjärven lounaispuolella noin 1 400 asukasta. Littoistenjärven itäpuolella sijaitsevat Kotimäen, Palomäen ja Tehtaanmäen asuinalueet, joiden asukasmäärä on yhteensä noin 2 000 henkeä. Kehätien pohjoispuolella sijaitsevat Vanhalinnan alueeseen kuulu- vat Tammen, Metsolan ja Kolimäen pientaloalueet, joissa on eri-ikäistä rakennuskantaa. Kantatie 40, valtatie 10 ja Loukinaistentien rajaamalla alueella asuu noin 850 asu- kasta.

Avantin ja Tuulissuon alueella on pienteollisuutta ja tilaa vievää kauppaa. Avantin teollisuusalue on tärkeä raskaan liikenteen palvelujen ja logistiikan alue. Avantin ja Tuu- lissuon alueella toimii noin 190 yritystä. Näistä noin 140 toimii Tuulissuon alueella Loukinaistentien itäpuolella. Uu- simmalla Avantin teollisuus- ja logistiikka-alueella toimii noin 16 yritystä. Nämä Avantin yritykset ovat pääasiassa raskaan liikenteen kuljetus-, logistiikka- ja varastoalan yri- tyksiä sekä kuljetusyritysten huolto-, korjaus- ja varaosa- palveluja.

Asuin- ja teollisuusalueiden lomassa on vielä jonkin verran viljelyskäytössä olevia alueita. Suunnittelualueella suurin peltö on Tähkäpään kohdalla.



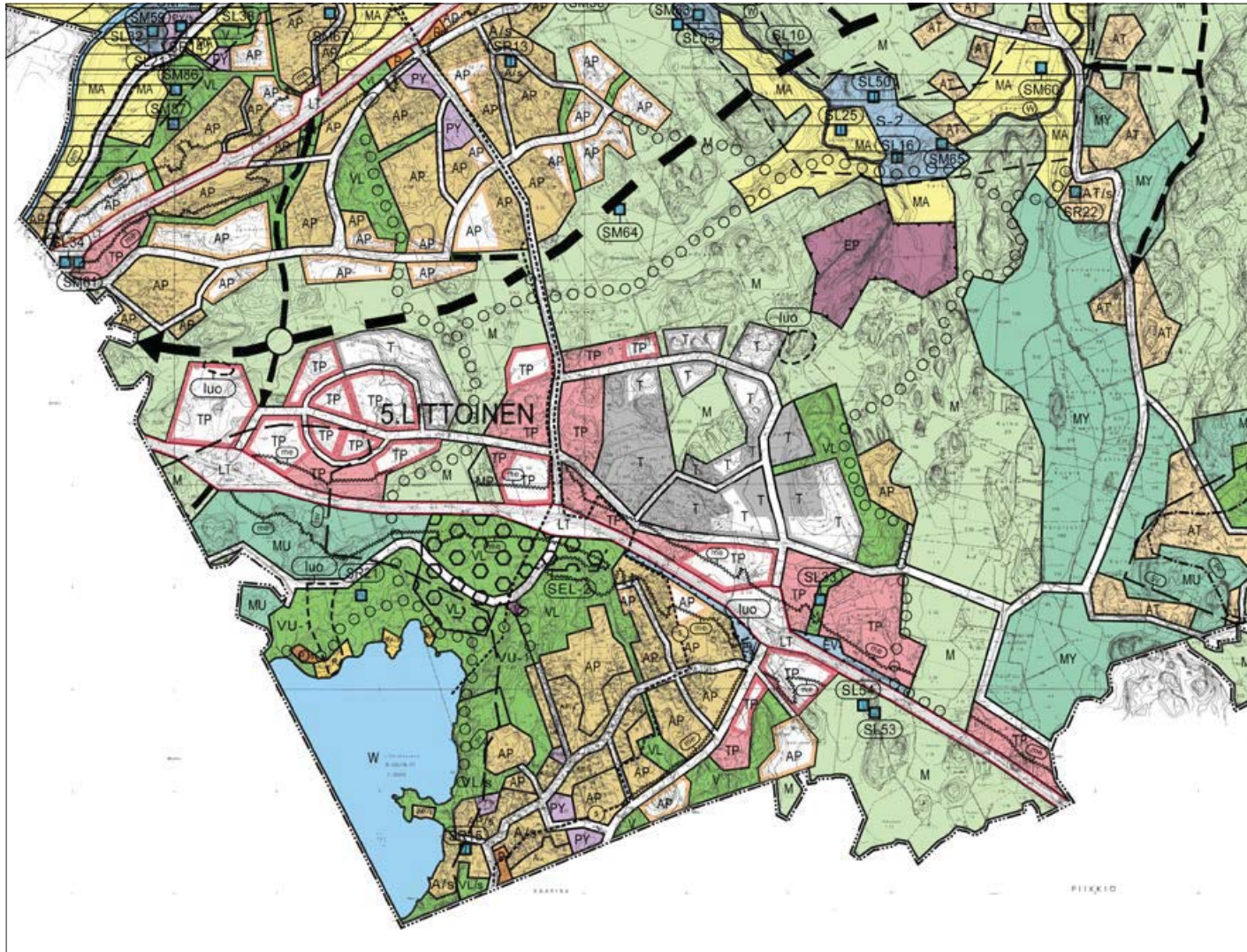
Kuva 5.1. Ote Turun kaupunki- seudun maakuntakaavasta (YM 23.8.2004).

5.3 Kaavoitus

Maakuntakaava

Suunnittelualueella on voimassa Turun kaupunkiseudun maakuntakaava, joka on vahvistettu ympäristöministe- riössä 23.8.2004. Kaarinantien kääntö ja Liedon ohikulku- tie on esitetty maakuntakaavassa yhteystarpeena. Suun- nittelumääräyksenä on, että maankäytön suunnittelulla ja rakentamisella ei saa tehdä mahdolltomaksi yhteyden myöhempää suunnittelua ja toteuttamista.

Maakuntakaavassa osoitetut taajamatoimintojen alueet noudattavat nykyisiä asuinalueita ja niiden ympäristöjä. Laajenevaa työpaikka- aluetta on osoitettu Avantin ja Tuu- lissuon alueille kehätien pohjoispuolelle. Virkistysaluetta on osoitettu laajemmin Littoistenjärven ja kehätien väliin. Asuinalueiden reunamilla on kapeampia, toisiinsa yhtey- dessä olevia virkistysalueita. Vuonna 2013 on käynnistynyt maankäytön, palveluiden ja liikenteen vaihemaakuntakaa- van laadinta, jossa myös kaupunkiseudun maakuntakaa- vaa tarkistetaan.



Kuva 5.4. Ote Liedon yleiskaavasta 2020 (KV 13.12.2004 / 9.6.2006).

Asemakaavat

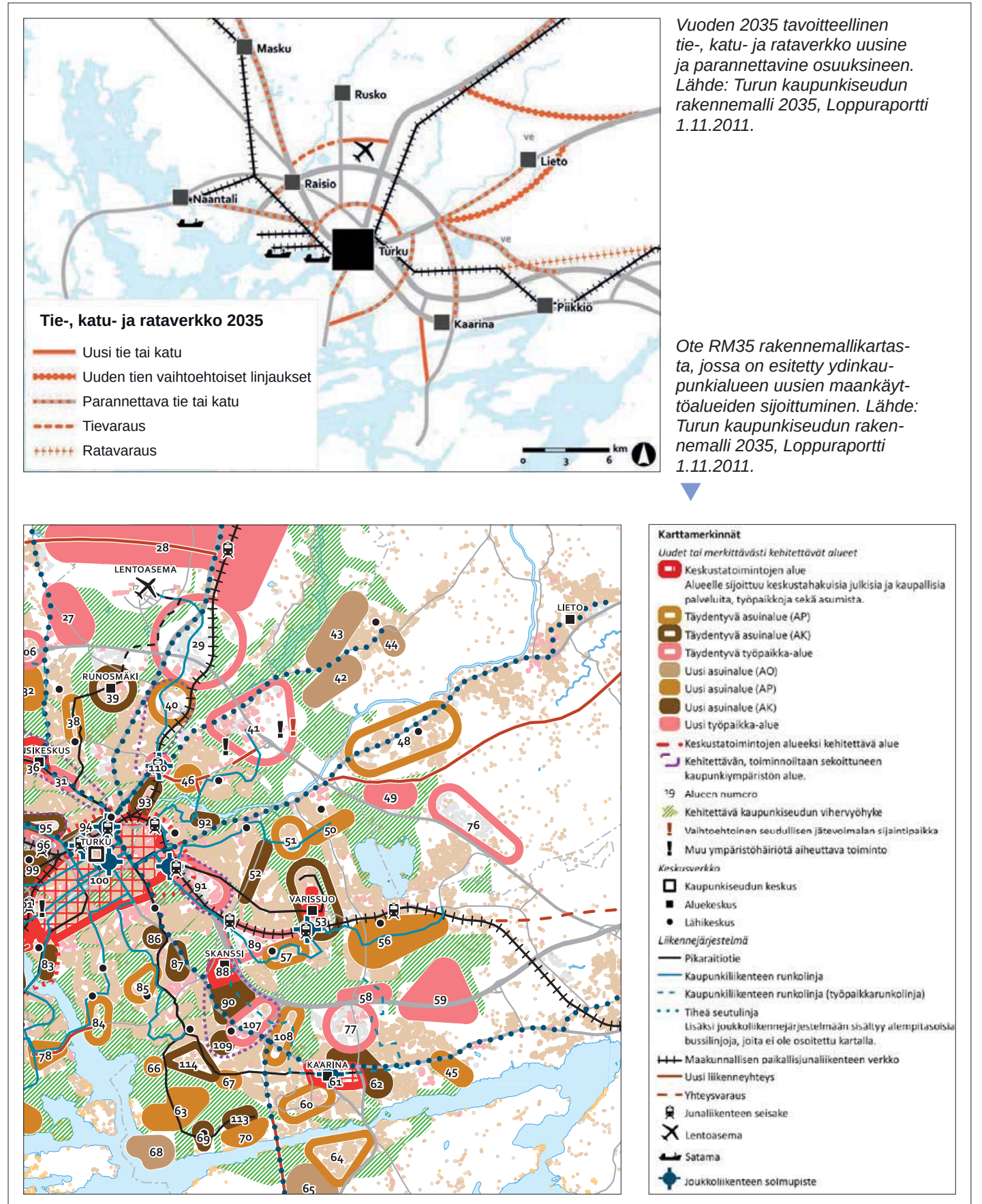
Asuin-, teollisuus- ja työpaikka-alueet ovat asemakaavoitettuja. Suunnittelualueella on voimassa useita eri aikoina laadittuja asemakaavoja.

Kaarinatien käynnön asemakaavoitusta ei ole aloitettu YVA-selostusvaiheessa. Liedon kaavoitusohjelman 2013–2015 kohteista Nenämäki 6 -asuinalueen asemakaavoitus on luonnosvaiheessa ja kaavaehdotus on tarkoitus käsitellä syksyllä 2013. Tammen asuinalueen laajennuksen asemakaavoitus odottanee Kaarinantien käynnön ratkaisua. Suunnittelualueella sivuva Tuulissuon–Sippaan asemakaava on menossa lopullisesti hyväksyttäväksi kesäkuussa 2013.

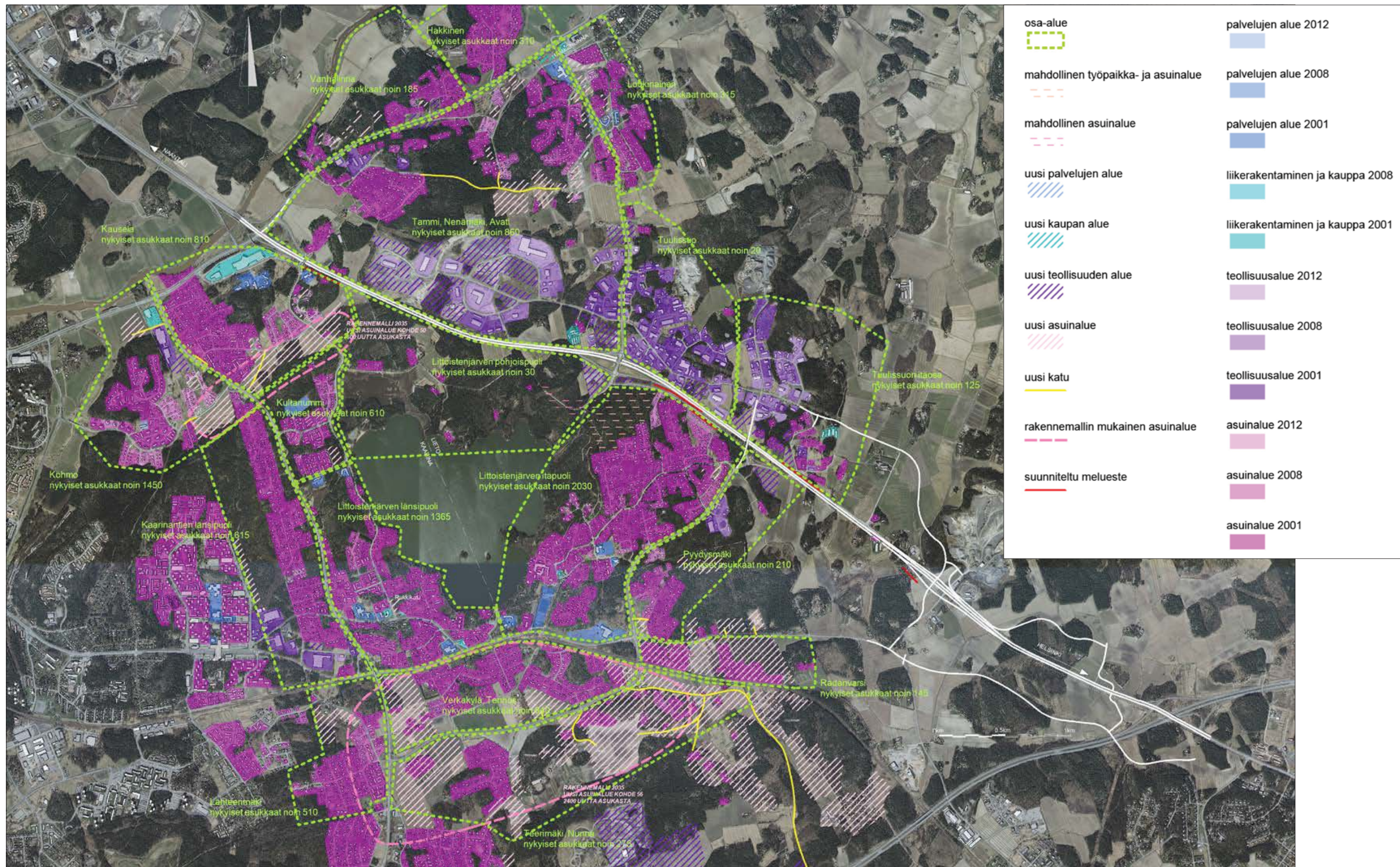
Turun puolella on tehty Säkömäen pientaloalueen asemakaava Kaarinan rajan ja Hämeentien kulmaukseen. Asemakaavassa alueelle on osoitettu 24 omakotitonttia.

Rakennemalli 2035 -työ

Turun kaupunkiseudulle on laadittu vuosina 2010–2011 kaupunkirakenteen kestävä kehitys ja alueen vetovoimaisuutta edistävää rakennemallia 2035. Työhön ovat osallistuneet kaupunkiseudun työssäkäyntialueen 14 kuntaa, Varsinais-Suomen liitto sekä Varsinais-Suomen ELY-keskus. Työn loppuraportti valmistui 1.11.2011. Rakennemallista on hankittu kuntien, Varsinais-Suomen liiton sekä sidosryhmien lausunnot. Saadun palautteen käsittelyn jäl-



Kuva 5.5. Otteet Turun kaupunkiseudun rakennemalli 2035 -loppuraportista.



Kuva 5.6. Suuntaa-antava yhteenveto maankäytön tilanteesta hankealueella ja sen läheisyydessä.

keen PARAS-ohjausryhmä lähettää rakennemalliehdotuksen osapuolille virallisesti hyväksyttäväksi.

Rakennemalli 2035 -työn tärkeimpänä tavoitteena on löytää yhteinen näkemys kaupunkiseudun yhdyskuntarakenteen pitkän aikavälin päälinjoista. Työssä on asetettu sekä koko rakennemallin aluetta koskevat yleistavoitteet että sektorikohtaiset, yksityiskohtaisemmat tavoitteet. Liikennettä ja yhdyskuntarakennetta koskevana tavoitteena on mm. liikennejärjestelmäratkaisuilla tukea tavoiteltavan yhdyskunta- ja palvelurakenteen toteutumista ja seudun tavoitteiden mukaista kehitystä.

Rakennemalliehdotuksen linjaratkaisun mukaan tieverkko suunnitellaan maankäytön ratkaisujen perusteella. Rakennemallissa esitetty vuoden 2035 tavoitteellinen tie-, katu- ja rataverkko esitetään *kuvassa 5.5*. Siinä esitetään Turun kehätien (kantatie 40) itäosan nelikaistaistaminen välillä valtatie 10 – valtatie 1 sekä Kaarinantien kehittämistä Naantalista Raision kautta Kaarinaan ulottuvan kaupunkiseudun uloimman kehän osana sekä Kaarinantien toimivuuden parantamista liikenteen kasvaessa liittymä- ja rinnakkaiskatujärjestelyjen sekä lisäkaistojen avulla. Valtatien 10 uudelle linjaamiselle Liedon kohdalla on kaksi vaihtoehtoa.

Rakennemallissa esitetyssä kartassa uusien maankäyttöalueiden sijoittumisesta (*kuvassa 5.5*) on osoitettu uutta, kaupunkiliikenteen runkolinjaan tukeutuvaa asutusta Kultanummeen. Loukainaisten alueelle on esitetty täydentyvää, tiivistä asuntoaluetta valtatie 10 joukkoliikenteeseen tukeutuen. Kehätiehen liittyvä Avantin alue on kartalla uutta ja täydentyvää teollisuuden ja logistiikan työpaikka-aluetta. Littoistenjärven pohjoispuolelle on merkitty kehitettävää kaupunkiseudun vihervyöhykettä.

Yhteenveto maankäytön kehittyminen

Kuvaan 5.6. on koottu suuntaa-antavalla tarkkuudella nykyinen maankäyttö sekä tuleva maankäytön kehittyminen edellä käsiteltyjen maankäyttösuunnitelmien yhteenvetona. Selvitysalueen merkittävin uusi asuinalue on Auranlaakso. Se on osoitettu rakennemallissa uudeksi tiiviiksi pientaloalueeksi, johon tulee 600 asukasta vuosien 2025–2035 välisenä aikana. Liedon Tammen–Nenämäen asuin-

alueen laajeneminen jatkuu vaihteittain asemakaavoituksella yleiskaavan mukaisesti.

5.4 Vaikutukset

5.4.1 Vaikutusmekanismit

Kaarinantien käännön yhdyskuntarakenteelliset vaikutukset voidaan rajata Turun kaupunkiseudulle. Maantien parantaminen ja uudelleen linjaaminen vaikuttaa yleensä asutuksen, työpaikkojen ja kaupallisten palveluiden sijoittumiseen. Erityisesti eritasoliittymillä on tyypillisesti suuri välillinen vaikutus maankäytön kehittämiseen. Sujuvat yhteydet alueille parantavat saavutettavuutta, mikä on maankäytön kehittymisen kannalta tavoiteltavaa. Kaarinantien käännön liittyminen valtatie 10 ja Turun kehätien kehittämiseen laajentaa vaikutusaluetta. Valtatiehen liittyvien tiehankkeiden vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ovat luonteeltaan laajoja ja välillisiä. Kun tarkastellaan hanketta osana päätieverkon kehittämistä, vaikutukset ovat maakunnan rajojen yli ulottuvia.

Tien parantamisen välittömät ja suorat vaikutukset maankäyttöön ovat luonteeltaan paikallisia ja niiden voidaan katsoa vaikuttavan maankäyttöön, kiinteistöihin, kulkuyhteyksiin ja jopa rakennuksiin. Varsinkin uuden tien rakentamisella on hyvin suoria ja konkreettisia paikallisia vaikutuksia.

5.4.2 Valtakunnalliset tavoitteet

Maankäyttö- ja rakennuslain (24 §) mukaan valtion viranomaisten tulee toiminnassaan ottaa huomioon valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, edistää niiden toteuttamista ja arvioida toimenpiteidensä vaikutuksia aluerakenteen ja alueiden käytön kannalta (Valtioneuvosto 1.3.2009). Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat olleet tämän tiehankkeen tavoitteiden asettelun yhtenä lähtökohtana. Niistä tämän hankkeen kannalta keskeisiä ovat erityisesti seuraavat:

- Olemassa olevia yhdyskuntarakenteita hyödynnetään sekä eheytetään kaupunkiseutuja ja taajamia. Taajamia eheyttäessä parannetaan elinympäristön laatua.

- Yhdyskuntarakennetta kehitetään siten, että palvelut ja työpaikat ovat hyvin saavutettavissa ja mahdollisuuksien mukaan asuinalueiden läheisyydessä.
- Liikenneturvallisuutta sekä joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn edellytyksiä parannetaan.
- Alueidenkäytöllä edistetään elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä osoittamalla elinkeinotoiminnalle riittävästi sijoittumismahdollisuuksia olemassa olevaa yhdyskuntarakennetta hyödyntäen.
- Tarvittaviin liikenneyhteyksiin varaudutaan kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia pääliikenneyhteyksiä ja verkostoja.
- Edistetään matka- ja kuljetusketjujen toimivuutta ja turvataan edellytykset julkiselle liikenteelle sekä eri liikennemuotojen yhteistyön kehittämiselle.
- Alueidenkäytössä on ehkäistävä melusta, tärinästä ja ilman epäpuhtauksista aiheutuvaa haittaa ja pyrittävä vähentämään jo olemassa olevia haittoja.
- Arvokkaiden ja herkkien luonnonalueiden ja niiden monimuotoisuuden säilyminen turvataan.
- Edistetään kansallisen kulttuuriympäristön ja rakennusperinnön sekä niiden alueellisesti vaihtelevan luonteen säilymistä.

Lisää valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista www.ymparisto.fi/vat.

Hanke tukee valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista erityisesti yhdyskuntarakenteeseen, liikenneyhteyksiin ja elinkeinoelämään liittyvien tavoitteiden osalta. Kaikilla hankevaihtoehdoilla on ristiriitoja lähinnä luonnonarvoihin ja kulttuuriperintöön liittyvien tavoitteiden kanssa. Näihin liittyen hankevaihtoehtoja kevyemmät vaihtoehdot 0 ja 0+ ovat parhaat, koska ne muuttavat ympäristöä vähiten tutkituista vaihtoehdoista.

Uuden yhteyden parannushankkeella on yleensä monenlaisia osavaikutuksia, jotka voidaan tulkita valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisiksi tai niiden vastaisiksi. Vaikutuksia peilataan näihin tavoitteisiin tarkemmin eri osa-alueiden arvioinneissa. Tutkittavien vaihtoehtojen suhde eri tavoitteisiin on niin moninainen, että tässä hankkeessa ei voida todeta parhaiten alueiden käyttötavoitteita vastaavaa vaihtoehtoa.

5.4.3 Hankkeen suhde maakuntakaavaan

Hanke ei muuta maakuntakaavan osoittamaa maankäyttöä minkään vaihtoehdon osalta. Maakuntakaavassa on varauduttu Kaarinantien kääntöön sekä Liedon ohikulkutiehen. Maakuntakaavan yhteystarve-merkintä ei ole esteenä yleissuunnitelman hyväksymiselle kun vaikutukset ja suhde muuhun maankäyttöön on selvitetty yhteistyössä kunnan ja maakunnan liiton sekä ELY-keskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueen kanssa (MTL 17 §). Maakuntakaavan tarkistuksen yhteydessä merkintä tulee kuitenkin muuttaa yhtenäiseksi viivaksi, mikäli jatkosuunnitteluun valitaan Kaarinantien kääntö (1, 1B ja 2).

5.4.4 Vaikutukset vaihtoehdoittain

Vaihtoehdon 0 mukaiset kadut tukevat Liedon kunnan tavoitteellista maankäyttöä. Katuyhteys palvelee Avantin aluetta kohtalaisesti eikä vaihtoehdon ratkaisu rajoita oleellisesti Avantin alueen kehittymistä. Alueen saavuttavuus kuitenkin heikentyy jonkin verran nykytilanteeseen verrattuna. Katuyhteys Avantista valtatielle 10 pirstoo Tähkäpään viljelyaluetta. Pohjoisempi katuyhteys on tärkeä pientaloalueen yhteyksille.

Hankkeen toteuttamatta jättäminen vaihtoehdon 0 mukaisesti mahdollistaa Liedon ja Kaarinan asuinalueiden vapaan laajenemisen suunnittelualueen tuntumassa siten, että ympäristöön jää riittävästi virkistykseen käytettävää viheraluetta.

Vaihtoehto 0+ sisältää uuden katuyhteyden Avantista Kauselan eritasoliittymään ja Kaarinantien käännön pohjoisosan reittiä noudattavan katuyhteyden. Kaarinantien kääntö on yleiskaavan mukainen, mutta katu halkoo pientaloasutuksen keskelle sijoituvaa virkistykseen käytettävää metsäaluetta. Uusi pohjoinen katu palvelee kohtuullisesti Avantin alueen kehittämistä ja parantaa alueen yhteyksiä pohjoiseen valtatie 10 suuntaan. Kahden muun katuyhteyden osalta vaikutukset maankäyttöön ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa 0.

Vaihtoehto 1 tukee hyvin erityisesti Liedon maankäytön kehittämisen tavoitteita. Tiedytiedot ja eritasoliittymä palvelevat erinomaisesti seudullisesti merkittävän Avantin-Tuulissuon työpaikka-alueen yhteyksiä. Eritasoliittymä

lisää merkittävästi alueen houkuttelevuutta ja soveltuu liikennehakuksille toiminnoille.

Muutoin Kaarinantien kääntö rajoittaa asumisen laajenemista ja kaventaa asuinalueille tärkeää virkistysaluetta sekä kehätien eteläpuolella että pohjoispuolella. Liedossa maankäytön suunnittelussa on kuitenkin otettu huomioon Kaarinantien käännön toteutus. Vaihtoehto 1 on pisin tutkituista vaihtoehdoista ja sen alle jää eniten metsätalousmaata.

Kaarinan maankäytön suunnittelussa ei ole otettu huomioon aiemmin Kaarinantien kääntöä ja alueella on rakennettu uusia asuintaloja Kaarinantien käännön toteuttamisen kannalta epäedulliselle paikalle. Kaarinan puolella vaihtoehto 1 mahdollistaa Kaarinantien ja valtatie 10 väliselle alueelle pienimuotoisen asumisen tiivistämisen, kun tie muuttuu kaduksi. Melutilanne ei kuitenkaan eroa merkittävästi muiden tutkittujen vaihtoehtojen tilanteesta.

Vaihtoehto 1B eroaa Tammen tunnelin osalta vaihtoehdosta 1. Maankäyttöön tunnelilla ei ole suoria vaikutuksia. Säästyvä metsä voi kuitenkin palvella laajenevaa asuin-aluetta lähivirkistysalueena tai asuinalueet voivat laajentua tunnelin kohdalla vapaammin.

Vaihtoehdon 2 vaikutukset Avantin maankäytön kehittymiseen ovat lähes vastaavat kuin vaihtoehdossa 1. Samoin vaikutukset kehätien pohjoispuolen maankäyttöön ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa 1, kun taas kehätien eteläpuolella ei ole toimenpiteitä ja alue jää nykyiselleen.

Vaihtoehtojen suhde kuntakaavoihin

Vaihtoehdon 0 katuyhteys Avantista valtatielle 10 sijoittuu Liedon puolella yleiskaavan osoittamalle maa- ja metsätalousalueelle (M). Katu on kuitenkin Liedon ohikulkutien maastokäytävässä, joka on merkitty yleiskaavaan *Valtatien yhteystarve* -merkinnällä. Kaarinan puolella Littoisten osayleiskaavassa suunnitellun kadun kohdalla on *tieliikenteen alue* (LM) sekä viivamerkintänä *seudullinen pääväylä*. Sitä ympäröi merkintä *maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on ulkoilun ohjaamistarvetta ja ympäristöarvoja* (MU). Merkintään liittyy määräys, että *alue on tarkoitettu maatalouskäyttöön. Alueella tulee kiinnittää erityistä huomiota Aurajokilaakson kulttuurimaiseman arvoihin ja ympäristön-*



Kuva 5.7. Kaarinantien kääntö yhdistää Kaarinantien kehätien ja Avantin kautta valtatiehen 10.

hoitoon. Uusi katuyhteys saattaa vaatia yleiskaavan tarkistamista tai asemakaavan laatimista varsinkin Liedon puolella. Pohjoisempi katu on yleiskaavan mukainen.

Vaihtoehto 0+ sisältää Kaarinantien käännön reittiä noudattavan katuyhteyden, joka on Liedon yleiskaavan *Yhdystien yhteystarve* -merkinnän mukainen. Uusi katuyhteys saattaa vaatia yleiskaavan tarkistamista tai asemakaavan laatimista.

Vaihtoehdot 1 ja 1B vaativat yleiskaavan muutosta Kaarinan puolella, sillä Littoisten yleiskaavassa ei esitetä Kaarinantien kääntöä. Kaarinantien kääntö muuttaa selvästi yleiskaavan osoittaman maankäytön (VR virkistysalue). Tekeillä olevassa Littoisten yleiskaavan muutoksessa alue jätetään selvitysalueeksi kaavan tavoitteiden mukaan. Kaarinantien käännön pohjoisosa on osoitettu Liedon yleiskaavassa merkinnällä *Yhdystien yhteystarve*.

Ratkaisu on Liedon yleiskaavan mukainen, kun otetaan huomioon yleiskaavan tarkkuustaso. Uusi tieyhteys saattaa vaatia kuitenkin vaatia yleiskaavan tarkentamista tai asemakaavan laatimista, sillä yhteystarve-merkintää ei välttämättä riitä yleissuunnitelman hyväksymisen pohjaksi. Avantin eritasoliittymän muoto eroaa Liedon yleiskaavaan merkitystä tilasta, mutta se ei muuta yleiskaavan tarkoittamaa maankäyttöä (MU ja M).

Vaihtoehto 2 sijoittuu kokonaan Liedon puolelle ja sen suhde kaavoihin on vastaava kuin vaihtoehdossa 1.

5.4.5 Haittojen lieventämistoimenpiteet

Tien tai kadun rakentaminen tarjoaa mahdollisuuksia maankäytön kehittämiseksi. Kuitenkin tien parantamisen seurannaisvaikutukset esimerkiksi yhdyskuntarakentee-

seen ja asutukseen ovat kiinni maankäytön suunnittelusta ja ohjauksesta. Kehätien ympäristö on maakuntakaavassa osoitettua maankäytön laajenemisvyöhykettä. Esimerkiksi eritasoliittymiin kytkeytyvää yhdyskuntarakenteen hajautumista voidaan säädellä kuntien kaavoituksen kautta.

5.4.6 Keskeiset vaikutukset ja johtopäätökset

Avantin–Tuulissuon yritysalueen näkökulmasta Kaarinantien kääntö on paras ratkaisu. Vaihtoehdot 1, 1B ja 2 edistävät alueen kehittämistä tarjoamalla erittäin hyvät ja toimivat yhteydet maankäytölle. Vaihtoehdoilla 1, 1B ja 2 ei ole suurta eroa Avantin alueen kehittämisen näkökulmasta. Kaikissa niissä on Avantin eritasoliittymä, jonka voi katsoa olevan merkittävä etu Avantin kehittämiseksi. Kaarinantien kääntö tukee erityisesti Liedon maankäytön tavoitteita, mutta kehätien yritysalueella on seudullista merkitystä. Avanti–Tuulissuon alueen kehittyminen ei kuitenkaan riipu Kaarinantien käännön toteutuksesta.

Johtopäätöksenä voidaan todeta, että Kaarinantien käännöllä itsessään ei ole merkittäviä yhdyskuntarakenteellisia vaikutuksia hankealueella. Maankäytön kehittymisen pääsuunnat on ratkaistu aiemmin. Sekä asuminen että työpaikka-alueet laajenevat ja kehittyvät riippumatta ratkaisusta. On kuitenkin huomattava, että maakuntakaavan mukainen Liedon ohikulkutien kuntakeskuksen kiertävä eteläinen linjaus ei ole mahdollinen vaihtoehdoissa 0 ja 0+. Siten jatkosuunnitteluun valittavalla vaihtoehdolla voi olla merkittäviä seurannaisvaikutuksia Liedon tulevan maankäytön ja yhdyskuntarakenteen sekä valtatie 10 kehittämisratkaisuiden kannalta.

Vaihtoehdot 1, 1B ja 2 heikentävät eniten viihtyisyyttä asuinalueiden kohdalla ja muuttavat nykyistä metsäalueiden virkistyskäyttöä. Asuminen ja virkistys ei kuitenkaan esty. Alueiden luonne muuttuu myös laajenevien asuinalueiden myötä. Asumisen ja virkistyskäytön näkökulmasta vaihtoehdot 0 ja 0+ tukevat parhaiten maankäyttö- ja rakennuslain tavoitteita elinympäristön terveellisyydestä, turvallisuudesta ja viihtyisyydestä. Vaihtoehdot 0 ja 0+ mahdollistavat asumisen kehittämisen vapaammin hankealueella.

6 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

6.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona. Vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa on käytetty saatua palautetta, karttatarkasteluja sekä paikkatietoaineistoja. Melulaskennat antavat tärkeää tietoa vaikutusten arviointiin. Arvioinnissa asiantuntija-arvio yhdistetään ihmisten kokemustietoon. Tietoa ihmisten kokemuksista on saatu aiempien suunnitteluvaiheiden monivaiheisten keskustelujen sekä YVA-menettelyn aikana saadun palautteen perusteella.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa ovat keskeisessä osassa eri asuinalueisiin kohdistuva liikennemelu, maiseman muutokset, virkistysalueiden laatuun ja virkistysreitteihin kohdistuvat muutokset sekä liikkumisen sujuvuus ja turvallisuus eri liikennemuodot huomioiden. Tavoitteena on ollut tunnistaa vaikutukset, kuvata niiden luonne ja suunta sekä se, kuinka suurta ihmisjoukkoa ja mitä väestöryhmiä vaikutus koskee. Erityistä huomiota on kiinnitetty niin sanottuihin herkkiin väestöryhmiin.

6.2 Nykytilanne

Suunnittelualue sijaitsee laajenevan kaupunkiseudun ja maaseudun taitekohdassa, jossa ympäristö on muuttunut voimakkaasti viime vuosikymmeninä. Alueella on sekä uusia että vanhoja pientaloalueita sekä maaseutumaista aluetta. Kehätien ympäristö on pitkälti teollisuus- ja työpaikka- aluetta.

Suunnittelualueen identiteetille tärkeitä alueita ovat Aurajokilaakso ja Littoistenjärvi, joille sijoittuvat myös vanhimmat asuinalueet. Aurajoki rantoineen on valtakunnallisesti arvokasta maisema- aluetta ja kulttuuriympäristöä. Littoistenjärvi on lähiseudun ainoa järvi.

Kaarinantien käynnön suunnittelualueen lähimpiä asuin- alueita ovat Kausela, Kultanummi, Silvola, Tammi, Vanhalinna ja Nenämäki. Asuinalueet ovat tiiviisti rakennettuja, mutta pienipiirteisiä omakotivaltaisia alueita. Uusia asuin-

taloja on rakennettu vanhempien asuinalueiden jatkeeksi. Maaseutumaista aluetta työntyy asuinalueiden väliin Kauselan eritasoliittymän pohjoispuolella sekä Nenämäen eteläpuolella. Suunnittelualueella on kolme vilkasta tietä, joiden liikenteestä aiheutuu meluhaittoja ja jotka luovat estevaikutusta.

Suunnittelualueen asukkaat hakevat palveluita monesta suunnasta. Kaarinan julkiset palvelut keskittyvät Kaarinan keskustaan. Kauselassa on Harjaantumiskoulu sekä Auranlaakson koulu, joka sijaitsee aivan kehätien tuntumassa. Kauselan marketalue tarjoaa kaupallisia palveluja. Lisäksi Turun Varissuon palvelut ovat Littoisten alueen

kannalta tärkeitä. Liedon sekä julkiset että kaupalliset palvelut ovat keskittyneet Liedon keskustaan.

Avantin, Tuulissuon ja Pukkilan alueella on paljon työpaikkoja, mutta töissä käydään kuitenkin paljon Turussa. Maa- ja metsätalouden osuus työpaikoista on vähentynyt, mutta maaseutuelinkeino näkyy edelleen ympäristössä.

Littoistenjärven ympäristö on paikallisesti tärkeää virkistys- ja ulkoilu aluetta. Sen ranta-alueita käytetään ulkoiluun ja rantoja kiertää ulkoreitti. Ulkoilureittien kehittämiseen on otettu kantaa maakuntakaavoituksen ja yleiskaavoituksen yhteydessä. Virkistysyhteys kantatien poikki toimii Kause-



Kuva 6.1. Kaarinantien käynnön pohjoisosa sijoittuu pientaloasutuksen keskelle.

lan eritasoliittymän itäpuolella olevan kevyen liikenteen sil- lan kautta. Järvelän kosteikko on suosittu lintujen tarkkai- lukohde, jossa on lintulava.

6.3 Vaihtoehtojen vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

6.3.1 Vaikutusmekanismit

Ihmisten terveyteen ja elinoloihin kohdistuvat vaikutukset muodostuvat liikenteen aiheuttamista vaikutuksista sekä tierakenteiden aiheuttamista vaikutuksista. Ne konkreti- soituvat vaikutuksina yhdyskuntarakenteeseen ja maan- käyttöön, luontoon sekä maisemaan. Kyseiset vaikutukset kohdistuvat ihmisten asuinympäristöjen viihtyisyyteen ja turvallisuuteen, virkistykseen sekä liikkumiseen.

Tien rakentamisella on moniulotteisia vaikutuksia ihmisten elinoloihin, sekä myönteisiä että kielteisiä. Suorat haitalliset vaikutukset ihmisten elinoloihin kohdistuvat tien välittö- mään läheisyyteen, jossa elinympäristö muuttuu voimak- kaasti. Usein tien välitön läheisyys heikentää viihtyisyyttä, mutta vaikutuksen suuruus ja suunta riippuvat lähtötilan- teesta. Merkittävin haitta on yleensä liikennemelu. Tie uu- dessa maastokäytävässä muuttaa ympäristöä enemmän kuin olemassa olevan tien parantaminen. Toisaalta tiiviisti rakennetussa ympäristössä tien rakentaminen suhteutuu muuhun ympäristöön, mutta vie tilaa lähivirkistysalueilta. Maisemavaikutukset voidaan kokea yksilöllisesti. Pienikin muutos tutussa ympäristössä voi tuntua merkittävältä. Kiel- teisiä vaikutuksia voi kompensoida hyvin toteutettu melun- torjunta ja liikenneyhteyksien turvallisuuden paraneminen.

Tien parantamisella ei voi katsoa olevan juurikaan kieltei- siä vaikutuksia ihmisiin, jotka asuvat etäällä tiestä ja siihen liittyvistä rinnakkaisyhteyksistä. Tiehankkeet muuttavat kulkureittejä, mutta samalla toimenpiteet parantavat liikku- misen turvallisuutta ja sujuvuutta tuoden rinnalleen muun muassa kevyen liikenteen väyliä ja linja-autoreittejä.

Tässä luvussa esiteltyt ihmisiin kohdistuvat vaikutukset liittyvät kiinteästi muihin lukuihin, joissa käsiteltävät vai-

kutukset ovat yhteydessä ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Näitä vaikutusosa-alueita ovat erityisesti maankäyttö, liikenne ja maisema. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan samoja asioita kuin mainituissa luvuissa, mutta erityisesti ihmisten ja yhteisöjen näkökulmasta.

6.3.2 Vaikutukset vaihtoehdottain

Vaihtoehto 0 muuttaa ihmisten elinympäristöä vaihtoehtoihin kuuluvien katujen osalta. Niistä enemmän vaikutuksia on valtatieltä 10 Avantiin suuntautuvan kadun kohdalla, joka pirstoo pientä maisemallisesti tärkeää Tähkäpään peltoaukeaa. 150 metrin etäisyydellä on 6 asuintaloa, joista lähin noin 100 metrin etäisyydellä kadusta. Avoimessa maisemassa katu heikentää viihtyisyyttä maisemamuutosten vuoksi. Avantiin suuntautuu myös raskasta liikennettä, joka on henkilöautoliikennettä häiritsevämpää. Ohjearvot ylittävä melualue ei kuitenkaan ulotu asuintalojen kohdalle. Myös Mestarintiellä läpiajo voi häiritä asukkaita.

Pohjoisen uuden katuyhteyden vaikutukset jäävät sen luonteesta johtuen vähäiseksi. 150 metrin etäisyydellä kadusta on 20 asuintaloa. Läpiajoliikenne voi kuitenkin häiritä ja ympäristö muuttuu hieman, mutta vaikutukset ovat suhteellisen vähäisiä.

Muutoin vaihtoehto 0 ei vaikuta suoraan ihmisten elinoloihin, mutta välillisiä vaikutuksia voidaan tunnistaa maankäytön muuttumisen kautta. Hankkeen toteuttamatta jättäminen vaihtoehdon 0 mukaisesti mahdollistaa asuinalueiden laajenemisen suunnittelualueen tuntumassa. Valtatiellä 10 liikenteen aiheuttamat ongelmat pahenevat ja hankaloittavat jokapäiväistä liikkumista ja asiointia.

Vaihtoehto 0+ sisältää Kaarinantien käännon reittiä noudattavan uuden katuyhteyden Avantin alueelta valtatielle 10. Uusi katu sijoittuu metsäalueelle Metson, Tammen ja Kolimäen asuinalueiden tuntumaan ja muuttaa asukkaiden lähiympäristöä. Tämä metsäalue sijoittuu pientaloalueiden väliin, joten se toimii luontevasti lähiulkoilualueena. Uusi katu heikentää viihtyisyyttä ja tuo uuden melulähteen metsäalueelle. Ohjearvot ylittävä melualue jää kadun liikennemäärillä ja nopeuksilla hyvin pieneksi (tarkemmin luvussa 7). Avantiin suuntautuu myös raskasta liikennettä, joka on henkilöautoliikennettä häiritsevämpää. On kuitenkin

huomattava, että koskematon lähivirkistysalue muuttuu myös siksi, että alueelle kaavoitetaan lisää pientaloja. Eniten uusi katu aiheuttaa muutosta ja häiriötä Akonraitin–Metsolantien ympäristössä, jossa lähimmät talot pihapiireineen ovat 60 metrin etäisyydellä tiestä. Sadan metrin alueella uudesta tietä on kymmenisen asuinrakennusta. Melutilanne ei kuitenkaan pahene minkään asuintalon kohdalla melumallinnuksen mukaan.

Valtatieltä 10 Avantiin suuntautuvan kadun sekä pohjoisen kadun osan osalta vaikutukset ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa 0. Erona on kuitenkin se, että vaihtoehdossa 0+ Mestarintielle ei kohdistu häiriötä läpiajoliikenteestä.

Vaihtoehdon 1 vaikutukset ovat **kehätien pohjoispuolella** vastaavat kuin vaihtoehdossa 0+, mutta liikennemäärät ovat huomattavasti suurempia ja läpiajoliikenne häiritsee

enemmän. Kaarinantien käänntö muuttaa alueen luonnetta enemmän kuin vaihtoehdon 0+ mukainen katu, joka voidaan toteuttaa jonkin verran pienipiirteisempänä kuin vaihtoehto 1. Ohjearvot ylittävä melualue jää kuitenkin myös vaihtoehdossa 1 pieneksi.

Kehätien eteläpuolella uusi tie sijoittuu tunneliin Kauselan ja Kultanummen välisellä metsäalueella. Keskeinen metsäalue jää koskemattomaksi tunnelin ansiosta, mutta pohjoisempaan Vanhan Littoistentien ja kehätien välissä metsäalue pirstoutuu. Uusi väylä tulee kuitenkin asuinalueiden läheisyyteen sekä luonnonalueille ja muuttaa jonkin verran alueen luonnetta. Tunnelin ansiosta uusi väylä ei juuri aiheuta häiriötä Kauselan asuinalueelle (Kaarinantien käännon länsipuoliset alueet). Kultanummen kuntopolku sijoittuu osin tunnelin suuaukon läheisyyteen, mutta se ei ulotu melualueelle kehätien ja Vanhan Littoisten välissä tie



Kuva 6.2. Kaarinantien käännon eteläosassa keskeinen ulkoilualue säästyy, mutta tunnelin suuaukoilla lähiympäristö muuttuu näkyvästi.

kulkee avomaastossa ja rajoittaa liikkumista metsäalueella.

Kehätien eteläpuolella Kaarinantien käännon kielteiset vaikutukset viihtyisyyteen kohdistuvat erityisesti muutamien asuintalojen kohdalle Kultanummen alueella. Maankäytön suunnittelussa ei ole otettu huomioon Kaarinantien käänntöä ja alueella on rakennettu uusia asuintaloja. Tunnelin kohdalla on neljä asuintaloa alle sadan metrin etäisyydellä tunnelin keskilinjasta eli ”tunnelin päällä”. Tunnelin eteläisen suuaukon läheisyydessä Kimmonkadulla ja Menninkäisenkadulla sekä Puhurikadulla on noin kymmenen asuintaloa alle 100 metrin etäisyydellä uudesta tiestä.

Kauselan alue Kaarinantien ympärillä ja valtatie 10 ympäristö rauhoittuvat jonkun verran, kun liikennemäärät vähenevät. Melutilanne muuttuu kuitenkin vain hieman. Myös Loukinaistentien liikennettä voidaan rajoittaa, mikä parantaa tienvarren asutuksen viihtyisyyttä.

Vaihtoehdon 1B vaikutukset Tammen alueeseen ovat lievemmät kuin vaihtoehdossa 1 tunnelin vuoksi. Osa virkistykseen käytetystä metsästä säilyy ja tien estevaikutus on lievempi kuin ilman tunnelia. Tunneli ei vähennä melua nykyisen asutuksen kohdalla. Muutoin vaihtoehtoon 1B vaikutukset ihmisten elinoloihin ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa 1.

Vaihtoehdon 2 vaikutukset ihmisten elinoloihin ovat kehätien pohjoispuolella vastaavat kuin vaihtoehdossa 1. Vaihtoehto ei sisällä toimenpiteitä kehätien eteläpuolella.

Osallisten näkemykset

Kaarinantien käänntöä vastustettiin runsaasti kehätien yleisuunnitelman aikana ja sen estämiseksi kerättiin asukasadressi. Keskusteluissa välittyi näkemys, että suunnitelma tuli yllättäen asukkaille. Tämä on ymmärrettävää varsinkin siksi, että kehätien eteläpuolinen osuus ei ole kaavassa. Palautteiden mukaan Kaarinantien käännon perusteille on ollut vaikea antaa ymmärtämystä. Asukkaat ovat esittäneet myös, että tulisi selvittää ja toteuttaa keinoja, joilla raskas liikenne saadaan käyttämään reittiä moottoritie (valtatie 1) – kehätie (kantatie 40) Kaarinantien sijasta.



Kuva 6.3. Kaarinantien kääntö muuttaa asukkaille tärkeää metsäaluetta, joka toimii lähivirkistyskohteena sekä Liedossa että Kaarinassa.

Kannanotoissa on käsitelty Kaarinantien käännön kielteisiä vaikutuksia virkistysalueisiin, liikkumiseen, viihtyisyyteen ja asuntojen arvoon. Asukkaat ovat osoittaneet huolensa myös Littoistenjärven tilasta ja Järvelän lintualueesta sekä Kaarinantien pohjoisosan luontoarvoista. Kun Kaarinantien eteläosassa tutkittiin vaihtoehtoja, yleissuunnitelma-ratkaisuksi valittua tunnelivaihtoehtoa pidettiin ”kahdesta pahasta” parempana. Asuinalueiden välillä on poikittaisen liikkumisen tarvetta ja metsäalueiden käyttäjissä on paljon lapsia.

Muusta palautteesta ja keskusteluista ilmeni näkemyksiä, että liikenneyhteyksien parantaminen on tärkeää, sillä liikkumiseen ja turvallisuuteen ongelmat koetaan nykyisellään suurina. Myös Kaarinantien käännössä nähtiin myönteisiä puolia, joskin tällaisen palautteen antajat eivät asuneet sen välittömässä läheisyydessä.

YVA-ohjelmavaiheessa mielipiteitä osallisilta saatiin kuusi kappaletta. Niissä vastustettiin ja kyseenalaistettiin Kaarinantien käännön toteutusta pääosin vastaavin perustein kuin yleissuunnitelmavaiheessa. Asukkaiden ja asiansaisten mielipiteissä on nostettu esille erityisesti huoli alueen luonnonarvoista, asumisviihtyvyydestä sekä virkistysreiteistä. Lisäksi on tuotu esille tarve parantaa melusuojausta kantatien 40 liikennemelulta Auranlaakson koulusta Helsinkiin päin. Myös valtatie 10 parantamisen tutkimista aiempaa paremmin esitetään mielipiteissä. Uudelleen ohjautuvasta liikenteestä ja sen aiheuttamista haitoista oltiin huolestuneita.

6.3.3 Haittojen lieventämistoimenpiteet

Haitallisia vaikutuksia ihmisten elinoloihin voidaan lieventää tien huolellisella sijoittamisella, meluntorjunnalla ja ympäristösuunnittelun keinoin. Vaihtoehtojen 1 ja 1B tunnelit itsessään ovat suuria haittojen torjuntaan pohjautuvia ratkaisuja. Myös asutuksen sijoittaminen riittävän etäälle ja oleskelupihojen suuntaaminen lieventävät haittoja.

6.3.4 Keskeiset vaikutukset ja johtopäätökset

Kaarinantien käännön vaihtoehtojen haitat ja hyödyt kohdistuvat eri alueisiin ja ihmisryhmiin. Vaihtoehtojen paremmuus suhteessa toisiinsa riippuu toimenpiteiden laajuudesta ja niiden läheisyydessä olevien ihmisten määrästä. Lähtökohtaisesti vaihtoehtojen lähiympäristössä on paljon pientaloasutusta, joten uusi tie vaikuttaa suhteellisen suureen ihmisryhmään. Uusien pientalojen asukkaissa on paljon nuoria perheitä, joten lapset on tunnistettavissa erityisryhmäksi, johon vaikutukset kohdentuvat.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten näkökulmasta merkittävimmät vaikutukset liittyvät siihen, että Kaarinantien kääntö (1, 1B ja 2) heikentää muutamien asuintalojen viihtyisyyttä, muuttaa alueiden luonnetta, heikentää lähimetsien virkistysarvoa ja rajoittaa vapaata liikkumista. Erityisesti Liedon puolella Tammen metsäalue on hyvin tärkeä siksi, että lähistöllä ei ole muuta lähimetsää jäljellä. Myös vaihtoehto 0+ vaikuttaa kehätien pohjoispuolella samoin, mutta Kaarinantien kääntöä lievemmin. Vaihtoehto 0 muuttaa lähiympäristöä ja maisemaa eri kohdassa kuin muissa vaihtoehtoisissa eli Tammen eteläpuolella. Uudella tiellä (1 ja 1B

ja 2) ei ole vaikutusta paikallisesti merkittävään virkistysalueeseen Littoistenjärveen.

Melutilanne ei ole tutkituissa vaihtoehtoisissa huonompi kuin vaihtoehto 0 eli hankkeen toteuttamatta jättäminen (katso luku 7). Vaihtoehtoisissa 1 altistuu melulle vähiten ihmisiä. Uusien väylien (0+, 1, 1B ja 2) melualue jää hyvin kapeaksi eikä melumallinnus anna selkeitä perusteita sille, että joku vaihtoehto on toista merkittävästi parempi. Siitä huolimatta on selvää, että uusi väylä vie pois sen hiljaisuuden, mitä kaupunkiluonnossa voidaan kokea suhteessa ympäröiviin rakennettuihin alueisiin. Lähellä väylää liikkuvat tai oleskelevat ihmiset kuulevat ajoneuvojen äänet, siinä missä muutkin ympäristön äänet.

Uuden tien läheisyyteen jäävien ihmisten määrällä mitaten vaihtoehdot 1 ja 1B eli Kaarinantien kääntö laajimmillaan ovat huonoin ihmisten elinolojen kannalta (vaikka johtopäätös on erilainen kuin tarkasteltaessa pelkkää melulle altistuvien ihmisten lukumäärää). Vaikutukset ihmisten elinoloihin voidaan arvioida kokonaisuutena merkittäviksi vaihtoehtoisissa 1 ja 1B. Vaihtoehtoisissa 2 kehätien eteläpuolisiin asuin- ja lähivirkistysalueisiin ei kohdistu muutoksia uudesta väylästä, mutta ympäristö muuttuu tulevaisuudessa laajenevan asutuksen myötä. Vaihtoehto 2 on siten selkeästi parempi kuin vaihtoehdot 1 ja 1B kehätien eteläpuolisille alueille. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten kannalta paras vaihtoehto on 0, sillä se aiheuttaa tutkittavista vaihtoehtoisista vähiten haitallisia vaikutuksia ihmisten elinympäristöön.

Parannettavat liikenneyhteydet palvelevat lähialuetta laajempaa aluetta ja ihmisryhmiä. Välillisesti toimenpiteet vaikuttavat ihmisten elinoloihin, kun maankäyttö, työpaikat ja palvelut kehittyvät. Alueella on paljon työpaikkoja ja yrityksiä, joten työmatka- ja asiointiliikkuminen helpottuu merkittävästi. Kaikissa hankevaihtoehtoisissa on monia uusia kevyen liikenteen yhteyksiä, jotka edistävät ulkoilumahdollisuuksia alueilla ja toisaalta virkistysalueiden saavutettavuus paranee.

7 Melu ja muut ympäristöhäiriöt

7.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Tieliikenteen meluvaikutuksia tarkasteltiin eri vaihtoehtojen laskennallisella melumallinnuksella. Laskenta huomioi maaston muodot, rakennukset, akustisesti kovat pinnat (vesi, asfaltti), meluesteet sekä liikennemäärät ja ajonopeudet. Uusien teiden geometria vietiin malliin suunnitelmien mukaisena. Lisäksi ennustetilanteen eri vaihtoehdoissa on huomioitu kantatien 40 parantamisen yleissuunnittelun yhteydessä suunnitellut meluesteet.

Melulaskentojen nykytilanne laadittiin kantatien 40 parantamisen yleissuunnittelun melumallinnukseen perustuen. Ennustetilanteen eri vaihtoehdot laadittiin tämän selvityksen yhteydessä laadittuun vuoden 2030 liikenne-ennusteeseen perustuen. Ennustetilanteessa melutasot laskettiin kaikille tarkasteltaville vaihtoehdoille.

Melulaskennat laadittiin päiväaikaisista (klo 7–22) melutilanteista ja melutasot esitettiin karttapohjalla 5 desibelin välein. Melun vaikutuksia arvioitiin meluvyöhykkeiden asukasmäärien sekä meluntorjuntatarpeen ja meluesteiden tehokkuuden perusteella. Asukasmäärät melualueella päivällä jaetaan 55–60 dB, 60–65 dB ja yli 65 dB vyöhykeisiin. Laskentojen perusteella arvioitiin meluntorjunnan teho. Lopullinen meluntorjunnan suunnittelu tehdään valitulle vaihtoehdolle.

Melulaskennoissa käytettiin SoundPlan 7.1 -melulaskenta-ohjelmaa ja laskennat perustuvat pohjoismaiseen tieliikennemelun laskentamalliin.

Melutasojen ohjearvot

Valtioneuvosto on antanut 29.10.1992 päätöksen (993/1992) melutasojen ohjearvoista. Ohjearvot on annettu erikseen päivä- (klo 7–22) ja yöajan (klo 22–7) ulkomelutasoille. Melutasot nykyisillä asuinalueilla eivät valtioneuvoston päätöksen mukaan saa päivällä ylittää 55 dB eivätkä yöllä 50 dB. Loma-asumiseen käytettävillä alueilla päiväajan ohjearvo on 45 dB ja yöajan 40 dB. Tieliikennemelun tarkastelussa päiväohjearvo on mitoittava tekijä tässä hankkeessa.

7.2 Nykytilanne

Nykytilanteessa ohjearvot ylittävälle yli 55 dB melulle altistuu asukkaita Kaarinantien varrella Kalttassuon ja Silvolan alueilla sekä valtatie 10 varrella Ravattulan, Tammen ja Vanhalinnan alueella. Kaarinantien yli 55 dB meluvyöhyke ulottuu noin 50–100 metrin etäisyydelle tiestä ja valtatie 10 yli 55 dB meluvyöhyke ulottuu noin 80–200 metrin etäisyydelle. Ohjearvot ylittävälle melulle altistuu alueella 148 asukasta.

Suunnittelualueen halki kulkee kantatie 40, jonka varteen on suunniteltu meluntorjuntaa tien parantamisen yleissuunnitelmassa. Suunnittelualueella olevan Auranlaakson koulun kohdalla melutasot ylittävät ohjearvot kantatien 40 liikenteestä johtuen. Koulun kohdalle on suunniteltu meluntorjuntaa, joka on otettu huomioon ennustetilanteen melulaskennoissa. Koulun melutilanteeseen ei Kaarinantien käännön eri vaihtoehdoilla ole merkitystä.

7.3 Vaihtoehtojen meluvaikutukset

7.3.1 Vaikutusmekanismit

Tiehankkeen vaikutukset meluun ovat sidoksissa liikennemäärän kasvuun sekä mahdollisiin nopeuksien suurenemiseen tai uusiin liikenneväylien linjauksiin. Nämä tekijät kasvattavat melutasoja ja laajentavat tai muodostavat uusia meluvyöhykkeitä. Liikennemäärien kasvua tapahtuu joka tapauksessa, vaikka tiehanketta ei toteutettaisi.

Hankkeessa Turun kehätien ja Kaarinantien ja valtatie 10 nopeusrajoitukset säilyvät nykyisillään, joten nopeusrajoitusten muutokset eivät vaikuta melutasoihin.

Merkittäviä vaikutusmekanismeja melutasoon ovat väylien linjausten siirtyminen lähemmäksi asutusta tai merkittävät liikennemäärien muutokset eri väylillä. Tällöin melulähteen läheisempi sijainti tai suuremmat liikennemäärät kasvattavat myös liikenteen aiheuttamia melutasoja. Toisaalta väylän siirto tai liikennemäärien vähentyminen voivat myös vähentää melutasoja, kun uusi tie siirtyy etäämmälle asuinkiinteistöistä tai liikennemäärät vähenevät.

7.3.2 Vaikutukset vaihtoehdoittain

Vaihtoehdossa 0 on otettu huomioon uudet tie- ja katuyhteydet sekä kantatien 40 parantamisen yleissuunnitelman yhteydessä suunniteltu meluntorjunta kantatien 40 varteen sekä valtatie 10 ja Kaarinantien risteyksen alueelle. Meluntorjunnan myötä suojatuilla alueilla melutilanne pysyy käytännössä samana kuin nykytilanteessa. Muilla alueilla liikennemäärien kohoamisesta johtuen meluvyöhykkeet laajenevat nykytilanteeseen verrattuna, ja nykyistä enemmän asukkaita altistuu ohjearvot ylittävälle melulle. Vaihtoehdossa 0 yli 55 dB melulle altistuu 219 asukasta.

Vaihtoehdossa 0+ on otettu huomioon uudet yhteydet Valtatie 10 ja Loukineaistentien välillä sekä yhteys pohjoiseen Avantista valtatielle 10 Vanhalinnan kohdalle. Meluntorjunta on muutoin sama kuin vaihtoehdossa 0, mutta Vanhalinnan kohdalle on uudentien varteen lisätty kantatien 40

yleissuunnitelman mukaiset meluaidat. Melun kannalta vaihtoehto 0+ ei juuri eroa vaihtoehdosta 0. Pohjois–eteläsuuntainen yhteys sijoittuu tässä kauemmas asutuksesta, ja näin ollen hieman vähentää meluvaikutuksia. Toisaalta liikennemäärät ovat niin pienet, että merkittävää eroa ei ole. Pienistä liikennemääristä johtuen myös Vanhalinnan meluesteet voitaisiin jättää pois, sillä niiden kohdalla asuinrakennukset eivät muutoinkaan jäisi ohjearvot ylittävän melun alueelle. Vaihtoehdossa 0+ yli 55 dB melulle altistuu 191 asukasta.

Vaihtoehdossa 1 mukana on Kaarinantien kääntö nykyiseltä Kaarinantieltä valtatielle 10 sekä poikittaisia yhteyksiä. Eteläosassa on otettu huomioon Littoisten tunneli ja pohjoisosassa Vanhalinnan kohdalla on meluesteet kantatien 40 yleissuunnitelman mukaisesti Kaarinantien käännön ja valtatie 10 varteen. Osan liikenteestä siirtyessä uudelle tielle liikenne vähenee Kaarinantien länsiosassa ja valtatiellä 10 verrattuna vaihtoehtoihin 0 ja 0+, mutta melutasoihin tällä ei ole suurta vaikutusta. Meluesteiden myötä uuden tien varressa ohjearvot ylittävälle melulle ei altistuta asukkaita. Vanhalinnassa valtatie luoteispuolella meluntorjunnan vuoksi tilanne on parempi kuin vaihtoehdoissa 0 ja 0+. Vaihtoehdossa 1 yli 55 dB melulle altistuu 160 asukasta.

Vaihtoehdossa 1B Kaarinantien käännön linjaus on Tammen alueella hieman erilainen kuin vaihtoehdossa 1 ja tiellä on toinen tunneli Tammen asuinalueen kohdalla. Nykyisen Kaarinantien ja valtatie 10 osalta vaikutukset ovat samat kuin vaihtoehdossa 1. Lisätyllä tunnelilla ei ole melun kannalta suurta merkitystä, sillä lähialueella ei altistuta asukkaita ohjearvot ylittävälle melulle. Erilaisesta tiegeometriasta johtuen meluesteet Vanhalinnan kohdalla eivät tehoa yhtä hyvin kuin vaihtoehdossa 1, ja muutamia asuinrakennuksia jää ohjearvot ylittävälle meluvyöhykkeelle. Mikäli vaihtoehto valitaan, meluntorjunnan riittävyys tulee varmistaa. Vaihtoehdossa 1B yli 55 dB melulle altistuu 164 asukasta.

Vaihtoehdossa 2 on uusi yhteys vain kantatien 40 ja valtatie 10 välillä. Tästä johtuen nykyisen Kaarinantien ja val-

Taulukko 7.1. Melulle altistuvien asukkaiden määrät eri laskentatilanteissa päivällä.

Tilanne	55–60 dB	60–65 dB	yli 65 dB	yhteensä yli 55 dB
Nykytilanne	111	30	7	148
Vaihtoehto 0	160	45	14	219
Vaihtoehto 0+	137	41	13	191
Vaihtoehto 1	112	43	5	160
Vaihtoehto 1B	116	43	5	164
Vaihtoehto 2	129	48	4	181

tatien 10 varressa meluvaikutukset ovat samanlaiset kuin vaihtoehdoissa 0 ja 0+. Uuden tien varressa tilanne on samanlainen kuin vaihtoehdossa 1. Meluntorjunta Vanhalinnan alueella tehoaa yhtä hyvin kuin vaihtoehdossa 1, eikä uuden tien varteen tule uusia ohjearvot ylittävälle melulle altistuvia. Vaihtoehdossa 2 yli 55 dB melulle altistuu 181 asukasta.

Kaikissa vaihtoehdoissa suurin osa melulle altistuvista asuu nykyisen Kaarinantien (maantie 2200) ja valtatie 10 varrella Kauselan ja Vanhalinnan asutuskeskittymien alueilla. Muiden teiden varteen sijoittuu yksittäisiä asuinrakennuksia ohjearvot ylittävälle meluvyöhykkeille.

Tärinä

Liikenteen aiheuttamaa tärinää selvitettiin asiantuntija-arviona, joka perustui VTT:n vuonna 2008 tiedotteita -sarjassa julkaistuihin ”Rakennukseen siirtyvän liikennetärinän arviointi” -julkaisuun, liikennetietoihin sekä suunnittelualueen maaperätietoihin. Tyypillisesti liikenteen aiheuttamat tärinähaitat kohdistuvat muutaman kymmenen metrin päähän tielinjasta.

Tärinän syntymiseen vaikuttavat muun muassa

- liikennöivän kaluston tyyppi, kunto, paino, jousitus ja nopeus
- maaperä väylän ja rakennuksen alla sekä lähialueella
- väylän rakenne ja perustamistapa
- väylän kunto, epätasaisuudet ja hidastetöyssyt.

Värähtelyn leviämiseen maaperässä ja sen taajuussisältöön vaikuttavat erityisesti maalaji, pehmeän maaker-

roksen paksuus ja sen alla olevan peruskallion tai kovan maapohjan topografia. Suomessa liikennetärinä on yleensä koettu haitallisimmaksi pehmeillä savimailla, joilla maaperän värähtelyssä dominoiva taajuusalue on 4–10 Hz. Kovemmissa saviperäisissä maissa dominoiva taajuus on yleensä 10–20 Hz. Kalliossa sekä sora- ja hiekkamaissa värähtelytaajuus on usein yli 40 Hz, jolloin runkomelu voi muodostua liikennetärinää haitallisemmaksi tekijäksi.

Nykyisten teiden läheisyydessä pehmeiköillä sijaitsee asutusta Kaarinantien pohjoisosassa ja valtatie 10 varrella. Uusien tieyhteyksien läheisyydessä asutusta on pehmeiköillä vaihtoehdoissa 0 ja 0+ Tähkäpään alueella sekä vaihtoehdoissa 0+, 1A/B ja 2 valtatie 10 liittymän läheisyydessä Nenämäessä. Lisäksi vaihtoehdossa 1 ja 1B jää yksi kiinteistö lähelle tietä Littoisten tunnelin alueella.

Vaihtoehtojen tarkastelussa sekä verrattaessa nykytilanteeseen tärinän vaikutustilanne ei oleellisesti muutu ja vaihtoehdoilla ei ole oleellisia eroja. Kuitenkin edellisessä kappaleessa mainituissa kohteissa täytyy jatkossa tarkastella etenkin rakentamisen aikaisia tärinävaikutuksia. Muutoinkin tärinätarkastelut tehdään tarkemmin tie- ja rakennussuunnitelmavaiheessa.

7.3.3 Keskeiset vaikutukset ja johtopäätökset

Ennustetilanteen melulaskennoissa on otettu huomioon kantatie 40 yleissuunnittelun yhteydessä suunniteltuja meluesteitä. Tässä yhteydessä suunniteltujen uusien teiden ja katu- jien varsilla ei ole merkittävää meluongelmaa, sillä liikennemäärät ovat pienet. Kaarinantien kääntö sijoittuu pääosin riittävän kauas asuinrakennuksista, ja Vanhalinnan alueella meluntorjunta on pääosin riittävää, eikä

sen varteen tarvitse sijoittaa meluntorjuntaa. Muiden uusien yhteyksien varressa yksittäisiä asuinrakennuksia jää ohjearvot ylittävälle alueelle esimerkiksi Tammen alueella. Ylitys on kuitenkin pieni, ja meluesteiden sijoittaminen olisi hankalaa pihojen ajoyhteyksien vuoksi. Merkittävämm in ohjearvo ylittyy asuinrakennuksien kohdalla valtatie 10 varrella, jonne olisi myös helpompi sijoittaa meluntorjuntaa.

Kaikissa ennustetilanteen vaihtoehdoissa ohjearvot ylittävälle melulle altistuvien määrä lisääntyy nykytilanteeseen verrattuna liikennemäärien kasvusta johtuen. Paras vaihtoehto asukasmäärien perusteella on vaihtoehto 1, jossa altistujia on yhteensä vain hieman enemmän kuin nykytilanteessa ja voimakkaalle yli 65 dB melulle altistujia on vähemmän. Vaihtoehdossa 1B altistujia on muutama enemmän, mikä johtuu siitä, että meluesteet eivät tehoa aivan yhtä hyvin kuin vaihtoehdossa 1. Vaihtoehdossa 2 altistujia on edellisiä enemmän johtuen siitä, että liikenne ohjautuu Kaarinantietä ja valtatie 10 pitkin. Vaihtoehdossa 0 melulle altistujia on kaikista eniten, vaihtoehdossa 0+ tätä hieman vähemmän johtuen uuden pohjois-eteläsuuntaisen yhteyden sijoittumisesta pois asutuksen keskeltä.

Johtopäätöksenä voidaan todeta, että asukasmääriä tarkasteltaessa vaihtoehto 1 on paras, mikäli meluntorjunta toteutetaan esitetynlaisena. Vaihtoehto 1B on hieman huonompi. Näissä vaihtoehdoissa ohjearvot ylittävälle melulle altistuu vähemmän asukkaita kuin vaihtoehdoissa, joissa Kaarinantien kääntö jätetään rakentamatta.

Tärinän kannalta vaihtoehdoilla ei ole eroja.

8 Vaikutukset luonnonoloihin

8.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Suunnittelualueen luonnonoja on inventoitu Turun kehätien Kausela–Kirismäki-välin yleissuunnittelun yhteydessä vuonna 2009. Selvityskohteina olivat tuolloin kasvillisuus, luontotyytit, luonnonoloiltaan arvokkaat kohteet sekä liito-orava ja viitasammakko. Keväällä tehtyjen maastokäyntien aikana havainnoitiin myös linnustoa, mutta varsinaisia lintulaskentoja ei tehty. Selvitysalue kattoi kehätien lähiympäristön (noin 100 metriä tiestä) sekä Kaarinantien käännön maastokäytävän lähiympäristöineen.

Selvitysalueelta paljastui keväällä 2009 ja 2010 useita liito-oravan elinalueita, joista osa sijoittuu Kaarinantien käännön maastokäytävään. Liito-oravien esiintymistä alueella seurattiin vuosina 2011 ja 2012, jolloin liito-oravan jätöksiä etsittiin Auranlaaksosta Kultanummeen ja Tammeen ulottuvalta alueelta. Liito-oravaseurannasta on valmistunut erilliset raportit (Liite 2).

Luonnonoloihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on käytetty myös ympäristöhallinnon tietokantoja (mm. Varsinais-Suomen ELY-keskus), alueen aiempiin maankäytösuunnitelmiin liittyviä luontoselvityksiä sekä Littoistenjärven ympäristössä ja Kaarinan alueella tehtyjä linnusto-, viitasammakko ja lepakkoselvityksiä.

Vaikutusten arviointi keskittyy luonnon monimuotoisuuteen, harvinaisiin lajeihin sekä niihin lajeihin, joiden huomioon ottamista säädökset tai hyvä suunnittelukäytäntö edellyttävät. Arvioinnissa on käytetty hyväksi lajien esiintymispaikkatietoja, elinympäristövaatimuksia ja elintapojen tuntemusta.

8.2 Nykytilanne

Kasvillisuus

Suunnittelualueen kasvillisuus ja luontotyytit on inventoitu vuonna 2009. Asuinalueiden, peltolohkojen ja rakennettujen alueiden väliin jäävät metsät ovat pääasiassa tuoretta kangasmetsää. Kallioalueiden kasvillisuus on tavanomaisista, niukkaravinteisten kallioalueiden lajistoa.

Kaarinantien käännön maastokäytävän eteläisin osuus Kultanummella on peltojen, urheilukentän ja pientaloalueen rajaamaa kallioista metsäaluetta. Kallioalueella on enimmäkseen varttuvaa männikköä. Kenttäkerroksessa on tavanomaista puolukka- ja mustikkatypin kasvillisuutta. Kalliorinteen pohjoispuolella kasvaa nuorta, tiheää kuusikkoa sekä harvennettua mänty- ja kuusivaltaista puustoa.

Sekapuina on koivuja ja paikoin nuoria haapoja. Kenttäkerros on tavanomaista mustikkatypin kasvillisuutta. Pähkinäpensaita kasvaa suunnitteluosuuden eteläosassa ja Vanhan Littoistentien tuntumassa. Kallioalueen rinteillä on myös joitakin nuoria tammia, mutta suuret tammet puuttuvat.

Vanhan Littoistentien koillispuolella maastokäytävä on aluksi heinittynyttä hakkuuaukkoa, johon on jätetty siemenpuiksi mäntyä. Ennen Turun kehätietä maasto muuttuu aluksi loivapiirteiseksi, mäntyä kasvavaksi kallioalueeksi jonka jälkeen metsä muuttuu tiheäksi, nuorta puustoa kasvavaksi kuusikoksi, mustikkatypin kangasmetsäksi sekä kosteammaksi kangaskorveksi. Kehätien eteläreunassa on karua, kanervaa, puolukkaa, ahosuolaheinää, metsälauhaa ja poronjäkälää kasvavaa kalliota, jonka puusto on matalaa männikköä.

Kehätien pohjoispuolella on kapea kallioharjanne, jonka takana avautuu laaja murske- ja täyttömaakenttä. Avoin, valkomesikkää, pujoa, saunakukkaa ja juolavehnää kasvava kenttä ulottuu tammen metsäalueen reunassa sijaitsevalle voimalinjalle saakka. Voimajohtojen ja kentän välissä on kapea, kosteapohjainen sekametsikkö. Tammen kallioalueen kaakkoisrinteen ja voimalinjan välissä on soistunutta, kangaskorveksi luokiteltavaa kuusimetsää ja varttunutta kuusikkoa. Kallioalueen etelärinteellä kasvaa tammia. Laki alueen puusto on vanhaa kalliomännikköä. Tammia kasvava kallio kohde on arvioitu vuonna 2008 tehdyssä luontoselvityksessä paikallisesti arvokkaaksi.

Tammen kallioalueen itärinteellä on varttunutta kuusikkoa, jossa kasvaa sekapuuna mäntyä ja koivua. Kallioalueen koillisharjanteella puusto on varttunutta männikköä. Alueella on myös vanhoja, kilpikaarnaisia mäntyjä. Kallioalueen pohjoispuolella, pientaloalueiden välissä on kuusi- ja mäntyvaltainen, mustikkatypin kangasmetsä, jonka puusto on varttunutta. Kosteissa painanteissa on pieniä soistumia.

Valtatien 10 tuntumassa pientaloalueiden väliin jää entisiä pelto- ja niittyalueita, joille on muodostunut tiheää koivikkoa, nuorta kuusta ja pensaikkoa.

Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit

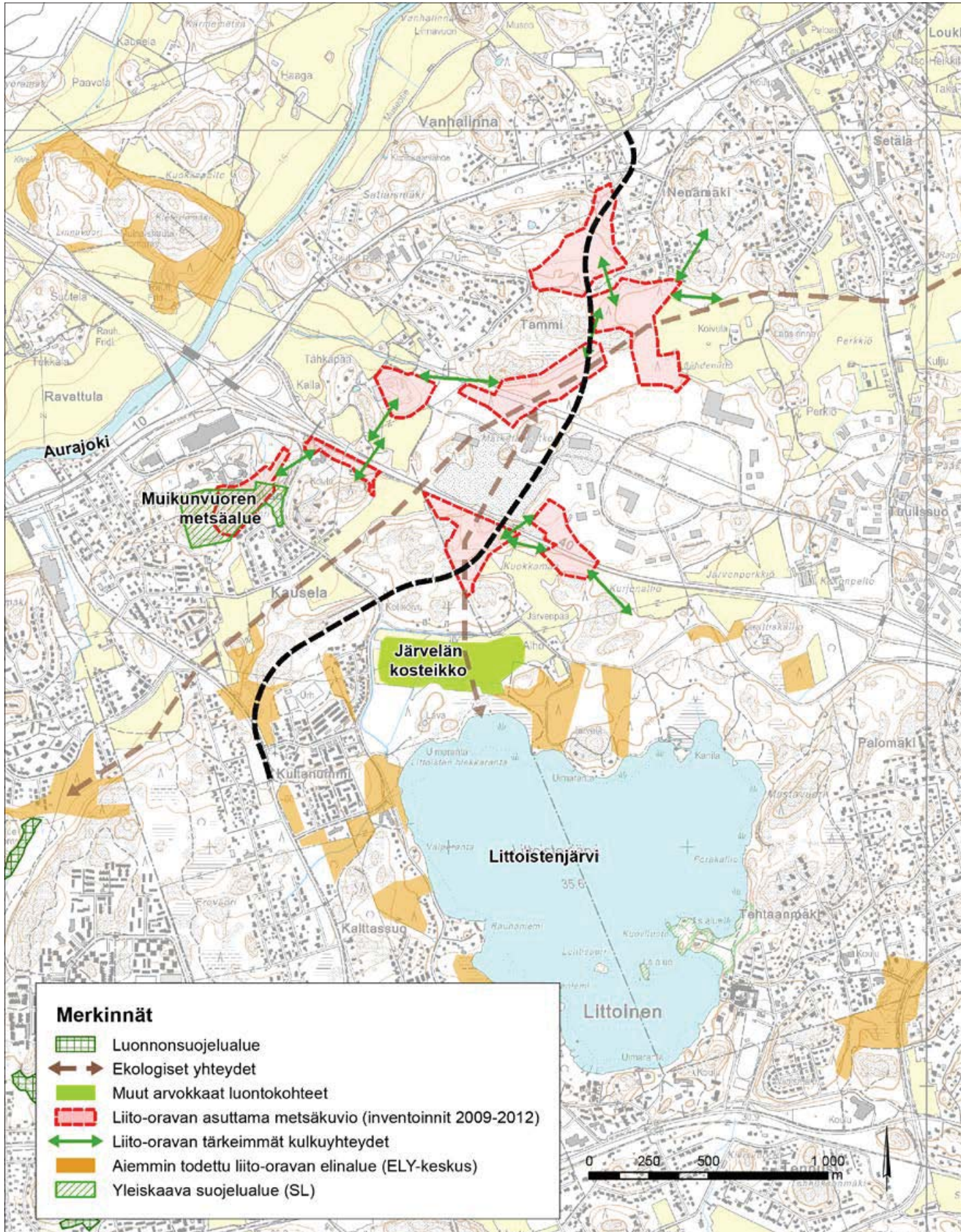
EU:n luontodirektiivi koskee luonnonvaraista eläimistöä, kasvistoa ja luontotyyppejä ja sen yleistavoitteena on saavuttaa ja säilyttää tiettyjen lajien ja luontotyyppien suotuisan suojelun taso. Direktiivin liitteessä IV luetellaan eläin- ja kasvilajit, jotka edellyttävät tiukkaa suojelua myös luonnonsuojelualueiden ulkopuolella. Liitteessä IV(a) mainittujen eläinlajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain nojalla kielletty. Luontodirektiivin IV(a) liitteen lajeista suunnittelualueella on tavattu liito-orava, viitasammakko sekä lepakolajeja.

Liito-orava

Littoistenjärven ympäristössä elää vahva liito-oravakanta. Lisäksi Kauselan, Kultanummen ja Tammen alueella on useita liito-oravan asuttamia metsäkuvioita. Suunnittelualueella todettiin vuosina 2009–2012 liito-oravia kaikkiaan kahdeksalla metsäkuviolla, joista neljä sijaitsee Tammen alueella, kaksi Auranlaaksossa ja kaksi Littoistenjärven pohjoispuolella. Kultanummen urheilukentän vieressä sijaitseva liito-oravan esiintymispaikka (ELY-keskuksen aineisto) oli seurantavuosina autiona. Liito-oravan pesäpuita (puunkolo tai risupesä, jonka alla liito-oravan jätöksiä) todettiin usealla alueella, mutta ei kaikilla.

Liito-oravat voivat liikkua Tammen alueella vapaasti metsäkuviolta toiselle, mutta kulkuyhteydet Auranlaaksoon ja Littoistenjärven suuntaan ovat Avantin logistiikka-alueen ja kantatien heikentämiä. Havaintopaikkojen perusteella on arvioitu liito-oravan kulkeneen Turun kehätien yli Auranlaakson koulun itäpuolelta, jossa kasvaa varttunutta puustoa tien molemmin puolin kallioalueen reunoissa. Paikalta on metsäinen yhteys Tammen metsäalueelle sekä lounaaseen Auranlaakson suuntaan. Toinen liito-oravien käyttämä kantatien ylityspaikka on hieman idempänä Kuokkaa-nimisen pellon kohdalta. Paikalta on liito-oravalle sopiva kulkuyhteys Littoistenjärveä ympäröiviin metsiin. Pohjoiseen yhteys on katkennut Avantin laajalti puuttoman logistiikkakeskuksen vuoksi.

Taustatiedot:
Klemola, H. 2012. Kaarinan Littoistenjärven ja Järvelän kosteikon linnustoselvitys 2012.
Klemola, H. 2007. Kaarinan viitasammakkoselvitys, raportti 9/2007.
Klemola, H., Karhu, K. 2006. Littoistenjärven linnustoselvitys.
Lammi, Esa 2011. Turun kehätien liito-oravaseuranta 2011. Ympäristösuunnittelu Enviro Oy.
Lammi, Esa 2012. Turun kehätien liito-oravaseuranta 2012. Ympäristösuunnittelu Enviro Oy.
Länsi-Avannin asemakaava-alueen luontoselvitys. Luonto- ja ympäristötutkimus Envibio Oy 28.9.2007.
Metsolan–Tammen asemakaava-alueen luontoselvitys. Luonto- ja ympäristötutkimus Envibio Oy 8.9.2008.
Sarvala, J. 2012. Littoistenjärven ekologisen tilan kehitys ja hoitovaihtoehdot (alustava raportti).
Turun kehätien (kantatie 40) parantaminen välillä Kausela–Kirismäki, Yleissuunnitelma 2010.
Vihervaara, Petteri. 2004. Kaarinan lepakkoalueiden jatkokartoitus 2004.



Viitasammakko

Kaarinan alueella on tehty viitasammakkoselvitys vuonna 2007. Järvelän kosteikko Littoistenjärven luoteisrannalla on tärkeä viitasammakoiden kutupaikka. Laji on havaittu myös Littoistenjärvellä. Kehätien yleissuunnitteluun liittyneissä selvityksissä keväällä ja kesällä 2009 ei suunnitellulla tiealueella tai sen lähellä todettu viitasammakon kutupaikoiksi sopivia vesistöjä.

Lepakot

Littoistenjärven pohjoisrannalla on tavattu pohjanlepakko, vesisiippa, viiksi- ja isoviiksisiiippa sekä korvayökkö. Alue on tärkeä lepakoiden ruokailupaikka etenkin keväällä ja alkukesällä. Yhtenäisen rantapuuston säilyminen alueella on lepakoille tärkeää.

Suunnittelualueen metsissä on joitakin lepakoiden (lähinnä viiksisiiippojen) päivälepopaikoiksi tai lisääntymispaikoiksi sopivia kolopuita. Viitteitä siitä, että lepakot käyttäisivät niitä, ei ole todettu.

Idänkirsikorento

Järvelän kosteikolla on vuoden 2012 sudenkorentokartoituksessa havaittu idänkirsikorento. Havainto on raportoitu Järvelän kosteikon linnustoselvityksen yhteydessä. Idänkirsikorento on etelästä 2000-luvun puolella levittäytynyt tulokas, joka elää rantaniityillä.

Erityisesti suojeltavat lajit ja uhanalaiset lajit

Turun kehätien yleissuunnitteluun liittyneessä luontoselvityksessä ei todettu erityisesti suojeltavien lajien esiintymispaikkoja. Niitä ei mainita myöskään muissa alueella tehdyissä selvityksissä.

Kauselan koulun kohdalla Turun kehätien yli johtavan kävelysillan itäpuolella olevalla kalliokedolla kasvaa vaarantuneeksi (VU) arvioitua keltamataraa, jota on levinnyt myös tieluiskiin. Keltamatara on harvinaistunut Suomessa, mutta on Varsinais-Suomessa melko tavallinen.

Linnusto

Kausela–Kirismäki-kehätien yleissuunnittelun luontoselvitysten ja myöhemmän liito-oravaseurannan yhteydessä suunnittelualueella ei tavattu uhanalaisia lintulajeja. Silmäläpidettävistä lajeista havaittiin sirittäjä. Muita vähälukuisia lajeja olivat pyy, harmaapäätikka, tiltalti ja käki, joiden havaintopaikat keskittyivät Tammen metsäalueelle ja Avantin logistiikka-alueita reunustaviin metsiin. Pyy ja harmaapäätikka ovat lintudirektiivin liitteessä I mainittuja lajeja.

Littoistenjärven ja Turun kehätien väliseltä alueelta on tavattu harmaapäätikka ja käki. Metsolan–Tammen asemakaava-alueen luontoselvityksessä alueelta on mainittu Turun lintutieteellisen yhdistyksen antamien tietojen mukaan harmaapäätikka, palokärki sekä talvella tosinaan myös varpuspöllö. Myös pikkutikka ruokailee alueella. Harmaapäätikka, palokärki ja varpuspöllö ovat lintudirektiivin liitteessä I mainittuja lajeja.

Järvelän pelloille Littoistenjärven pohjoispuolelle muodostui keväällä 2009 kuivatusojan pumpun rikkoutumisen seurauksena kosteikko, joka houkutteli paikalle runsaasti lintuja. Peltö on Kaarinan kaupungin omistama, ja pellolle noussut vesi on jätetty siihen pysyvästi. Pellolle perustetun Järvelän kosteikon linnusto monipuolistui ja runsastui nopeasti. Kesällä 2012 kosteikolla pesi 21 lintulajia, joista mustakurkku-uikku, liejukana, heinätavi ja tukkasotka ovat uhanalaisia (vaarantuneita) lajeja. Lintudirektiivin liitteen I lajeista kosteikolla ovat pesineet mustakurkku-uikku ja laulujoutsen vuosittain. Kurki on yrittänyt pesiä yhtenä vuonna.

Merkittävät luontokohteet

Suunnittelualueella ei ole Natura-verkoston kohteita, luonnonsuojelualueita eikä valtakunnallisten suojeluohjelmien kohteita. Kaarinan puolella Pääskyvuoren ja Kohmon metsäalueella on useita, luontotyyppeinä suojeltuja pähkinäpensaslehtoja ja jalopuumetsiköitä. Muita luonnonsuojelu-

Kuva 8.1. Luonto, nykytilanne.

alueita suunnittelualueen tuntumassa ovat Littoistenjärven itärannan Kuoviluo to sekä Liedon puolella Niittulan alue Tuulissuon liittymästä noin kilometrin päässä koilliseen ja Maunulan luonnonsuojelualue Savijoen varressa. Turun kehätien yleissuunnitteluun liittyneessä luontoselvitykses- sä ei todettu luonnonsuojelulain mukaan suojeltavia luon- totyyppejä tai vesilain mukaisia kohteita.

Kauselan Muikunvuoren metsäalue on merkitty yleiskaa- vaan luonnonsuojelualueeksi (SL). Alueesta ei ole lainvoi- masta suojelupäätöstä. Muikunvuorella on vanhaa, kuusi- valtaista metsää ja vesilain suojaama noro.

Littoistenjärven pohjoispuolella sijaitseva Järvelän kos- teikko on Kaarinan kaupungin ylläpitämä vesiensuojelu- ja lintukosteikko. Kosteikolla on runsas ja monipuolinen pe- simälinnusto (tarkemmin edellä kohdassa linnusto) ja se on myös tärkeä vesilintujen ja kahlaajien muutonaikainen levähdyspaikka. Kosteikon rannalla on lintujenkatseluun tarkoitettu lava.

Metsolan–Tammen asemakaava-alueen selvityksessä se- kä Länsi-Avannin asemakaava-alueen luontoselvityksessä on tuotu esille paikallisen luonnon monimuotoisuutta lisää- vinä kohteina Tammen kalliomännikkö sekä sen eteläpuo- lella oleva korpiräme. Kalliomännikkö on myös virkistys- käytön kannalta tärkeä.

Eläinten kulkureitit

Eläinten liikkumisreittejä kartoitettiin Turun kehätien Kau- sela–Kirismäki -yleissuunnittelun yhteydessä Turun seu- dun ja Paimionlahden riistanhoitoyhdistyksille lähetetyn kyselyn avulla.

Hirvieläimet ylittävät kehätien liikkuessaan Liedon ja Tar- vasjoen metsäalueilta Piikkiön ja Paimion ranta-alueille se- kä saaristoon. Hirvieläinonnettomuudet viestivät osaltaan näistä reiteistä. Littoistenjärven pohjoispuolella kulkureitti myötäilee Aurajoen reunan selännealuetta metsän ja pel- toalueiden reunoja seurailleen. Littoistenjärvi houkuttelee hirvieläimiä kosteikkokasvillisuuden tarjoaman ravinnon vuoksi. Tuulissuon ja Palomäen itäpuolen metsäsaarekkei- den kohdalla sekä idempänä Yhdystien kohdalla on valko- häntäkauriiden paikallisempia kulkureittejä.

Liito-oravalle sopivia kulkuyhteyksiä on arvioitu liito-orava- selvityksen yhteydessä ja ne on esitetty *kuvassa 8.1*.

8.3 Vaihtoehtojen vaikutukset luonnonoloihin

8.3.1 Vaikutusmekanismit

Tienrakentamisesta aiheutuu luontoon sekä välittömiä et- tä välillisiä vaikutuksia. Uuteen maastokäytävään raken- nettavan tien tyypillinen välitön luontovaikutus on, että se hävittää luonnonympäristöjä, pirstoo yhtenäistä luonto- aluetta ja vaikuttaa eläinten kulkuyhteyksiin. Pirstoutumi- nen heikentää etenkin metsäalueiden sopivuutta monille eläinlajeille sekä aiheuttaa reunavaikutuksen lisääntymistä ja mahdollisia muutoksia muun muassa kasvillisuudessa, valaistusoloissa ja pienilmastossa. Uuden tien linjauksella tai parannettavan tien alueella voi olla arvokkaita luonto- kohteita tai lajiesiintymiä, joihin kohdistuu haitallisia välit- tömiä vaikutuksia (kohteen tai esiintymän tai sen osan tu- houtuminen). Lisäksi tien läheisyys muuttaa vierialueiden valoisuutta sekä vesi- ja tuulioloja joka heijastuu kasvi- ja eläinlajiston koostumukseen.

Tiehankkeen tyypillinen välillinen vaikutus on estevaikutuk- sen lisääntyminen. Leveä tie vaikeuttaa monien eläinten liikkumista ja jopa katkaisee joidenkin lajien kulkuyhtey- den. Muita mahdollisia välillisiä vaikutuksia ovat esimer- kiksi melun lisääntyminen tiealueen läheisyydessä, jolle esimerkiksi eräät lintulajit ovat herkkiä, sekä muutokset tie- alueen lähellä sijaitsevien kosteikkojen tai muiden sellais- ten kohteiden vesitaloudessa. Nykyisillä työtavoilla ja suo- jauksilla samentuminen jää yleensä vähäiseksi ja melko lyhytkestoiseksi (rakentamisaikainen vaikutus). Välillisinä vaikutuksina voidaan pitää myös tien seurausvaikutuksia, joihin kuuluvat muun muassa ihmisten liikkumisen lisään- tyminen tien lähiympäristössä.

Tienrakentamisen vaikutukset luonnonoloihin ovat enim- mäkseen kielteisiä. Myönteisiä vaikutuksia voivat olla uhanalaisten ja silmälläpidettävien kasvilajien levittäyty- minen tiepenkereille (lähinnä ketokasveja ja niin sanottuja paahdeympäristön lajeja). Sopivien ravintokasvien myötä tienvarsille voi kotiutua myös uhanalaisia tai muita huomi- onarvoisia perhoslajeja. Myönteiset vaikutukset ovat enna-

kolta hankalasti arvioitavia ja niiden edellytyksenä on, että lähialueella on ympäristöjä, joista harvinaiset lajit voivat le- vittäytyä.

Välittömien luontovaikutusten osalta vaikutusalueeksi on rajattu suunnitellut tiealueet. Välillisten luontovaikutusten osalta vaikutusalue ulottuu tässä tarkastelussa 300 metrin etäisyydelle (valtatie aiheuttama yli 55 dB:n melualue). Arvioinnissa ei ole voitu ottaa huomioon tiealueiden vie- reen mahdollisesti tulevaa uudisrakentamista, joka saattaa olla esimerkiksi liito-oravalle huomattavasti vahingollisem- paa kuin uudet tieyhteydet.

8.3.2 Vaikutukset vaihtoehdoittain

Vaihtoehto 0 ei vaikuta merkittävästi liito-oravan elinaluei- siin eikä muutenkaan luonnonoloihin. Joitakin liito-oravan käyttämiä puita jää Turun kehätien varteen rakennettavan kevyen liikenteen väylän alle. Vaihtoehto ei kuitenkaan heikennä liito-oravan liikkumismahdollisuuksia tien yli, ei- kä merkittävästi pienennä liito-oravan asuttamia metsäku- vioita.

Tammen kallioalueen pohjoispuolelle osoitettu katu (Sat- teentie) sijoittuu kahden liito-oravan käyttämän metsäku- vion laiteille. Tiekäytävän alle jää yksi tai kaksi liito-oravan käyttämäksi varmistunutta puuta ja kaksi liito-oravan pe- säpaikaksi soveltuvaa kolopuuta. Merkkejä siitä, että liito- oravat olisivat käyttäneen näitä kolopuita, ei ole todettu. Katu pirstoo liito-oravalle sopivaa metsäaluetta, mutta ei estä liito-oravan liikkumista alueelta toiselle. Katualueen kohdalla sijaitsevat yhtenäiset, liito-oravan elinalueeksi hy- vin sopivat metsäkuviot pienenevät kumpikin runsaan heh- taarin verran (8,1 → 7,0 ha ja 8,7 → 7,2 ha). Liito-orava ei kärsi tieliikenteen aiheuttamasta melusta tai valoista (run- saasti jätöksiä on todettu muun muassa kantatien 40 reu- napuissa). Jäljelle jäävät alueet säilyvät liito-oravalle elin- kelpoisina, ellei puustoa hakata.

Tammen metsäalueen pirstoutuminen todennäköisesti heikentää lintudirektiivin liitteen I lajeihin lukeutuvan pyyn pesimäkantaa. Tammen metsäalueella pesinee keväisten havaintojen perusteella kaksi-kolme pyyparia. Pyy on paik- kalintu, joka menestyy huonosti kaupunkimetsissä.



Kuva 8.2. Tammen kallioalueella on erikoinen käyrärunkoinen mänty. Kaarinantien käännön linjaus sijoittuu kallioalueen itäpuolelle.

Vaihtoehto 0+ pirstoo Tammen metsäaluetta 0-vaihtoehtoa enemmän, sillä metsäalueen läpi johtaa Satteentien lisäksi Kaarinantien käännön reittiä noudattava katu. Katu- yhteyden kohdalla on kolme liito-oravan asuttamaa metsä- kuviota. Katu kulkisi yhden alueen halki ja kahden alueen reunaosien läpi. Katuyhteyden kohdalla on todettu kaksi liito-oravan käyttämää risupesää ja kadun reunalle jäisi kaksi liito-oravalle sopivaa kolopuuta. Pohjoisin liito-ora- va-alue saattaa autioitua, sillä katu sijoittuu liito-oravalle parhaiten sopivaan metsän osaan. Tammen kallioalueen itä- ja kaakkoispuolella olevat alueet säilyvät liito-oraval- le soveliaina. Liito-oravan kulkuyhteydet alueelta toiselle heikkenevät, jos puuttomasta katualueesta tulee leveä tai katualueen vierestä hakataan puustoa.

Tammen metsäalueen pirstoutuminen todennäköisesti heikentää lintudirektiivin liitteen I lajeihin lukeutuvan pyyn pesimäkantaa ja saattaa hävittää kokonaan alueen pienen pyykannan. Myös harmaapäätikan elinalue heikkenee. Muihin lintulajeihin vaihtoehdon toteutuminen ei todennäköisesti merkittävästi vaikuta.

Muutoin katujen alle jää kaupunkiluontoa, jolla on merkitystä lähinnä virkistyksen kannalta. Uudet katuyhteydet heikentävät Tammen alueelta Littoistenjärven suuntaan johtavan ekologisen yhteyden toimivuutta.

Vaihtoehto 1 on luontovaikutuksiltaan haitallisin, sillä se on pisin tutkituista vaihtoehdoista ja sen alle jää eniten metsämaata, liito-oravan elinalueita sekä pyylle sopivaa metsää. Vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen Tammen metsäalueella ovat samanlaisia kuin vaihtoehdossa 0+. Turun kehätien eteläpuolelle tuleva Kaarinantien käännön eteläosa Avantin eritasoliittymineen hävittää suuren osan Kuokkamaan pellon länsipuolella sijaitsevasta liito-oravan elinalueesta ja heikentää Kuokkamaan pellon itäpuolista metsäkuviota, joka myös on liito-oravan asuttama. Kulkuyhteys kantatien pohjoispuolella sijaitsevalla metsäalueelle heikentyy. Kuokkamaan länsipuolella on todettu myös pyyn reviiri, joka autioituu, sillä suurin osa pyylle sopivasta alueesta jää Avantin eritasoliittymän ja lännestä tulevan kevyenliikenteen reitin alle.

Kaarinantien kääntö sijoittuu vaihtoehdossa 1 metsämaastoon 150–270 metrin päähän Järvelän kosteikosta. Tien ja kosteikon välissä on myös joitakin asuinrakennuksia. Tien alle ei jää kosteikkolinnuille sopivaa ympäristöä. Liikennöinnistä aiheutuva melu kantaa kuitenkin kosteikolle. Nykyisin päiväaikainen melutason kosteikolla on alle 45 dB(A), mutta lähenee kadunvarren puoleisessa länsireunassa 50 dB:iä. Vaihtoehdossa 1 melutaso kohoaa hieman, mutta ei ylitä 50 dB. Yöaikainen melutaso kasvaa myös, mutta jää alle 45 dB:in. Melutason kasvuun vaikuttaa lähinnä Turun kehätien lisääntyvä liikenne. Kaarinantie ei kohota melutasoa merkittävästi, sillä tiekäytävä sijaitsee kalliomaaston loivassa painanteessa, mikä vähentää melun kulkeutumista kosteikon suuntaan. Kosteikkolinnuista kahlaajien on todettu useissa tutkimuksissa kärsivän liikennemelusta ja välttävän pesimistä maanteiden lähellä. Vesilinnut, lokkilinnut ja kosteikoilla pesivät varpuslinnut sitä vastoin sietävät hyvin liikennemelua ja voivat pesiä lähellä

Taulukko 8.1. Yhteenvedo liito-oravan elinalueisiin eri vaihtoehdoissa kohdistuvista vaikutuksista.

Yhteenvedo liito-oravan elinalueisiin eri vaihtoehdoissa kohdistuvista vaikutuksista. Kaarinantien maastokäytävässä ja sen lähialueella on viisi liito-oravan asuttamaa metsäkuviota. Haitallinen = katuyhteydet pienentävät metsäkuvion alaa, mutta alue säilynee liito-oravan asuttama, jos se muilta osin pysyy nykyisellään. Erittäin haitallinen = liito-oravan elinalue autioituu.			
	ei vaikutusta	haitallinen	erittäin haitallinen
Vaihtoehto 0	3	2	
Vaihtoehto 0+	2	2	1
Vaihtoehto 1		2	3
Vaihtoehto 1+	1	1	3
Vaihtoehto 2		3	2

vilkkaitakin maanteitä tai esimerkiksi teollisuusalueiden tailla.

Lähes kaikki Järvelän kosteikon huomionarvoiset lintulajit ovat vesilintuja, joiden ei tiedetä kärsivän liikenteen aiheuttamasta melusta. Kahlaajia kosteikolla pesii vain muutama pari, mutta muuttoaikoina niitä oleskelee siellä enemmän. Kaarinantien käännön aiheuttama muutos melutasoissa on niin pieni, että se tuskin vaikuttaa Järvelän kosteikon kahlaajiin tai melua paremmin sietävään pesimälinnustoon. Arvokkaille kosteikoille suositusarvoksi annettu päiväaikaisen melun yläraja 45 dB(A) (Valtioneuvoston päätös 993/92) kuitenkin ylittyy.

Muutoin uusien väylien alle jää kaupunkiluontoa, jolla on merkitystä virkistyksen kannalta. Vaihtoehto 1 on pisin tutkituista vaihtoehdoista ja se pirstoo eniten paikallisesti merkittävää viheraluetta.

Vaihtoehto 1B eroaa Tammen tunnelin osalta vaihtoehdosta 1. Vaikutukset Tammen liito-orava-alueeseen ovat kuten vaihtoehdossa 1, mutta jopa haitallisempia. Tunnelin vuoksi myös linjaus eroaa noin 40 metriä leveimmillään vaihtoehdosta 1, mikä saattaa olla merkitsevää Tammen kalliioalueen kaakkoispuolella sijaitsevan liito-orava-alueen kannalta: tielinjaus sijoittuu esiintymisalueen keskiosaan ja sen alle jää kolme liito-oravalle sopivaa kolopuuta ja risupesää.Tiekäytävä heikentäisi liito-oravan kulkuyhteyksiä Tammen alueella, mutta ei yksinään estäisi liito-oravien

liikkumista. Tunnelista ei ole hyötyä liito-oraville tässä tapauksessa.

Vaihtoehto 2 aiheuttaa kehätien pohjoispuolella vastaavat vaikutukset kuin vaihtoehdot 1 ja 1B. Myöskään Avantin eritasoliittymän vaikutukset eivät eroa merkitsevästi vaihtoehdon 1/B vaikutuksista. Vaihtoehdossa 2 melutaso Järvelän kosteikolla kohoaa hieman johtuen kehätien liikenteen kasvusta, mutta tämä ei vaikuta merkittävästi kosteikon linnustoon. Lintudirektiivin liitteen I lajeihin kuuluvan pyyn elinympäristöt pirstoutuisivat Tammen alueella ja Avantin eritasoliittymän kohdalla. Tämä saattaa aiheuttaa pyykannan häviämisen alueelta.

8.3.3 Haittojen lieventämistoimenpiteet

Liito-oravaan kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan mahdollisesti lieventää tie- ja rakennussuunnittelun yhteydessä tarkentuvan tiedon valossa. Lähtökohtaisesti pyritään säästämään puustoa ja istuttamaan tarvittaessa liito-oravan suosimia puulajeja ”askelpuustoksi”. Liito-oravalle sopivat kulkuyhteydet metsäkuviolta toisella on rajattu *kuvaan 8.1*. Hakkuut ja rakennustyöt ajoitetaan pesintäajan (maaliskuu–heinäkuu) ulkopuolelle.

Turun kehätien ympäristö on monin paikoin rakennettua ja puuttomat alueet ovat laajoja. Kaarinassa on vahva liito-oravakanta, joka saattaa ajan oloon hiipua, ellei se saa täydennystä pohjoisempana sijaitsevilta metsäalueilta. Ainoa

laajoja metsäalueita yhdistävä kantatien yli johtava yhteys on Auranlaakson koulun itäpuolella, josta on puustoinen yhteys Tammen alueelle ja toisaalta lounaaseen Auranlaakson suuntaan. Tämän yhteyden säilyttäminen ja parantaminen on suotavaa liito-oravakannan turvaamiseksi. Puuttomat tiealueet tulisi liito-oravan elinalueiden kohdalla jättää mahdollisimman kapeiksi. Liito-oravien elinalueiden säilyttäminen rakennettavien alueiden ulkopuolella on varmistettava Liedon ja Kaarinan yleis- ja asemakaavoissa.

8.3.4 Keskeiset vaikutukset ja johtopäätökset

Suunnittelualueella on vanha liito-oravakanta, joka on keskittynyt Kaarinantien käännön maastokäytävään ja sen lähiympäristössä säilyneisiin metsälaikkuihin. Vaihtoehto 0 ei vaikuta merkittävästi yhteenkään liito-oravan elinalueeseen, mutta muut vaihtoehdot autioittavat 1–3 liito-oravan asuttamaa metsikköä. Haitallisin on vaihtoehto 1, joka on tutkituista vaihtoehdoista pisin ja sen alle jää eniten metsää.

Vaihtoehdot 1 ja 1B sijoittuvat melko lähelle linnustollisesti arvokasta Järvelän kosteikkoa. Tiekäytävän alle ei jää kosteikkolinnuille sopivaa ympäristöä. Tieliikenteen melusta kosteikkolinnustolle aiheutuvat haitat jäävät vähäisiksi, sillä kosteikolla ei pesi lintulajeja, joiden tiedetään kärsivän herkästi melusta. Huomionarvoisista metsälinnuista pyy kärsii uusien tieyhteyksien rakentamisesta, sillä ne pirstovat alueen ennestäänkin pieniä metsäkuvioita.

Muutoin Kaarinantien kääntö pirstoo alueella tärkeää kaupunkimetsää ja heikentää Tammen metsäalueen läpi Kaarinan suuntaan johtavaa ekologista yhteyttä. Kaarinantien kääntö laajimmillaan (1 ja 1B) on luonnonolojen kannalta huonoin. Vastaavasti vaihtoehto 0 on paras, koska se muuttaa vähiten ympäristöä.

9 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

9.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Vaikutusarvioinnin pohjana ovat kaavoituksen, Turun kehätien yleissuunnitelman sekä muissa yhteyksissä tehdyt hankealueen ympäristöselvitykset, joista keskeiset on lueteltu alla olevassa taulukossa. Arvioinnissa on otettu huomioon sekä tien ja liikenteen aiheuttamat välittömät vaikutukset että vaihtoehtoihin liittyvät muuttuvan maakäytön vaikutukset.

Tierakenteet muuttavat pintavesien kulkua uusin ojaverkostoin ja patoamalla valumia. Arvioinnissa on huomioitu pintavesien nykyiset valuma-alueet ja virtausreitit. Erityistä huomiota on kiinnitetty vaihtoehtojen vaikutuksiin Littoistenjärveen suuntautuviin virtausreitteihin. Tieliikenteestä aiheutuvia riskejä pintavesille on arvioitu kartta- ja kirjallisuustietojen sekä liikennemäärien ja mahdollisten kuljetusten laadusta saatavien tietojen perusteella.

Hankealueen pohjavesiolosuhteiden nykytilakuvaus perustuu enimmäkseen kartta- ja maastotarkasteluun. Pohjavesivaikutusten arviointi pohjautuu kokemuksiin vastaavista olemassa olevista tieympäristöistä ja aiheesta tehtyihin tutkimustuloksiin.

9.2 Nykytilanne

Pintavesi

Suunnittelualueen tärkeimmät pintavesistöt ovat Aurajoki ja Littoistenjärvi. Muut avovedet ovat kaivettuja metsä- ja pelto-ojia. Kaarinantien käännön maastokäytävä sijoittuu eteläosastaan Littoistenjärven valuma-alueelle ja pohjoisosaltaan Aurajoen valuma-alueelle. Sekä Aurajoen että Littoistenjärven ekologinen tila on välttävä. Kumpaankin

vesistöön kohdistuu suuri ravinnekuormitus, joka tulee pääasiassa maa- ja metsätaloudesta sekä asutuksesta. Kummankin vesistön tilaa seurataan säännöllisesti. Halitsen vesilaitos sijaitsee kantatien 40 sillan kohdalta noin kolme kilometriä alavirtaan päin. Vesilaitoksella on edelleen merkitystä Turun seudun vesihuollossa, vaikka Virttaan-kankaan tekopohjavesilaitos on toiminnassa.

Littoistenjärvi (35,8 metriä mpy) on merkittävä virkistyskohde ja 1970-luvun alusta vuoden 1998 loppuun saakka myös raakavesilähde. Järvi on pinta-alaltaan 1,5 km² ja sen ympäröimä valuma-alue on noin 3 km². Valuma-alueen pinta-alasta valtaosa on metsäistä kallio-, savi- ja suomaastoa, mutta myös merkittävä osuus katuverkostoa, asutusta ja peltoa. Laajimmat rakentamattomat alueet sijaitsevat järven pohjois- ja koillispuolella.

Matalan järven keskisyvyys on vain 2,2 metriä. Kaksi pientä puroa tuo sameita savespitoisia vesiä järveen sen luoteisosassa, ja järveen valuu myös hulevesiä rakennetuilta alueilta. Veden teoreettinen viipymä altaassa on vain noin kaksi vuotta.

Järven veden fysikaalisia ja kemiallisia ominaisuuksia on seurattu säännöllisesti 1970-luvulta alkaen. Kun vesirutto runsastui 1980-luvulla, käynnistettiin järven säännöllinen biologinen seuranta, joka on vuodesta 1992 lähtien kat-

tanut avovesikauden. Seuranta on tehty joinain vuosina myös jääpeitteen alta. Järven tilan kannalta suurimmat ongelmat ovat olleet sinilevien massaesiintymät hellekausina, uposkasvien liiallinen kasvu erityisesti 1980-luvun puolivälistä 1990-luvun lopulle sekä happivajaus jään alla. Vuosittaiset vaihtelut järven tilassa ovat suuria.

2000-luvulla järven tila on heikentynyt nopeasti ja fosforitaso sekä levämäärät nousseet rehevien tai ylirehvien järvien tasolle. Kesän keskimääräinen fosforitaso on kolminkertaistunut vuosina 2002–2011. Korkeat fosforipitoisuudet ovat olleet viime vuosina seurausta järven sisäisestä kuormituksesta. Ulkoista fosforikuormitusta on vähentänyt arviolta neljänneksen Järvelän kosteikon vesien johtaminen Aurajokeen. Myös typpipitoisuus on noussut erityisesti syanobakteerien massaesiintymien johdosta. Littoistenjärven kalasto on runsas. Viime vuosina ahven- ja kiiskikannat ovat vahvistuneet, kun taas särki, lahna ja hauki ovat taantuneet. Järvellä ruokailevan linnuston määrän ja koostumuksen on havaittu seuraavan järven tilan muutoksia. Esimerkiksi syksyisin järvelle lepäilemään saapuvat isokoskeloparvet ovat seurausta runsastuneesta pikkukalastosta. Järven happivajausta on pyritty ehkäisemään ilmastuksella. Vuosivälillä 1987–1998 oli käytössä kaksi ilmastinta. Nykyään täydellistä happikatoa torjutaan virtauskehittimen avulla.



Kuva 9.1. Kaarinan ja Liedon rajalla oleva Littoistenjärvi on paikallisesti arvokas virkistyskohde. Järvi toimi myös raakavesilähteenä vuoteen 1999 asti. Järvi on matala ja ravinteikas ja kärsii happivajauksesta.

Taustatiedot:

Glückert, G., Illmer, K., Kankainen, T., Rantala, P. & Räsänen, M. 1992. Littoistenjärven ympäristön kasvillisuuden kehitys jääkauden jälkeen ja järven luonnollinen happamoituminen. Turun yliopiston maaperägeologian osaston julkaisuja 75.

GTK, kallioperäkartta (DigiKP200 karttasovellus).

GTK, maaperäkartta 1043 12.

Jokela, H. 2008. Maanteiden huleveden laatu. Kirjallisuusselvitys. Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 81/2008. Verkkojulkaisu TIEH 4000686-v.

Kaarinan kaupunki. 2012. Huletulvariskien alustava arviointi.

Kaarinan kaupunki. 15.3.2012. Littoistenjärven valuma-alue Kaarinan puolella. Kartta 1:4000.

Kuntaliitto 2012. Hulevesiopas. Verkkojulkaisu http://www.kunnat.net/fi/asiantuntijapalvelut/tyt/teknoimi/hulevesien_hallinta/Documents/Hulevesiopas%2016711.pdf (lainattu 29.11.2012).

Länsi-Suomen vesioikeuden päätös N:o 9/1982 D Littoistenjärven säännöstely-yhtiön hakemukseen suoja-alueen määrittämiseksi Littoistenjärven ympärille Kaarinan ja Liedon kunnissa.

Pelastusopisto. Pelastustoimen taskutilasto 2007–2011. [http://www.pelastusopisto.fi/pelastus/images.nsf/files/9BF2FCF73D960DF8C2257A220018F91E/\\$file/Pelastustoimen%20taskutilasto%202007%20-%202011.pdf](http://www.pelastusopisto.fi/pelastus/images.nsf/files/9BF2FCF73D960DF8C2257A220018F91E/$file/Pelastustoimen%20taskutilasto%202007%20-%202011.pdf) (lainattu 27.2.2013).

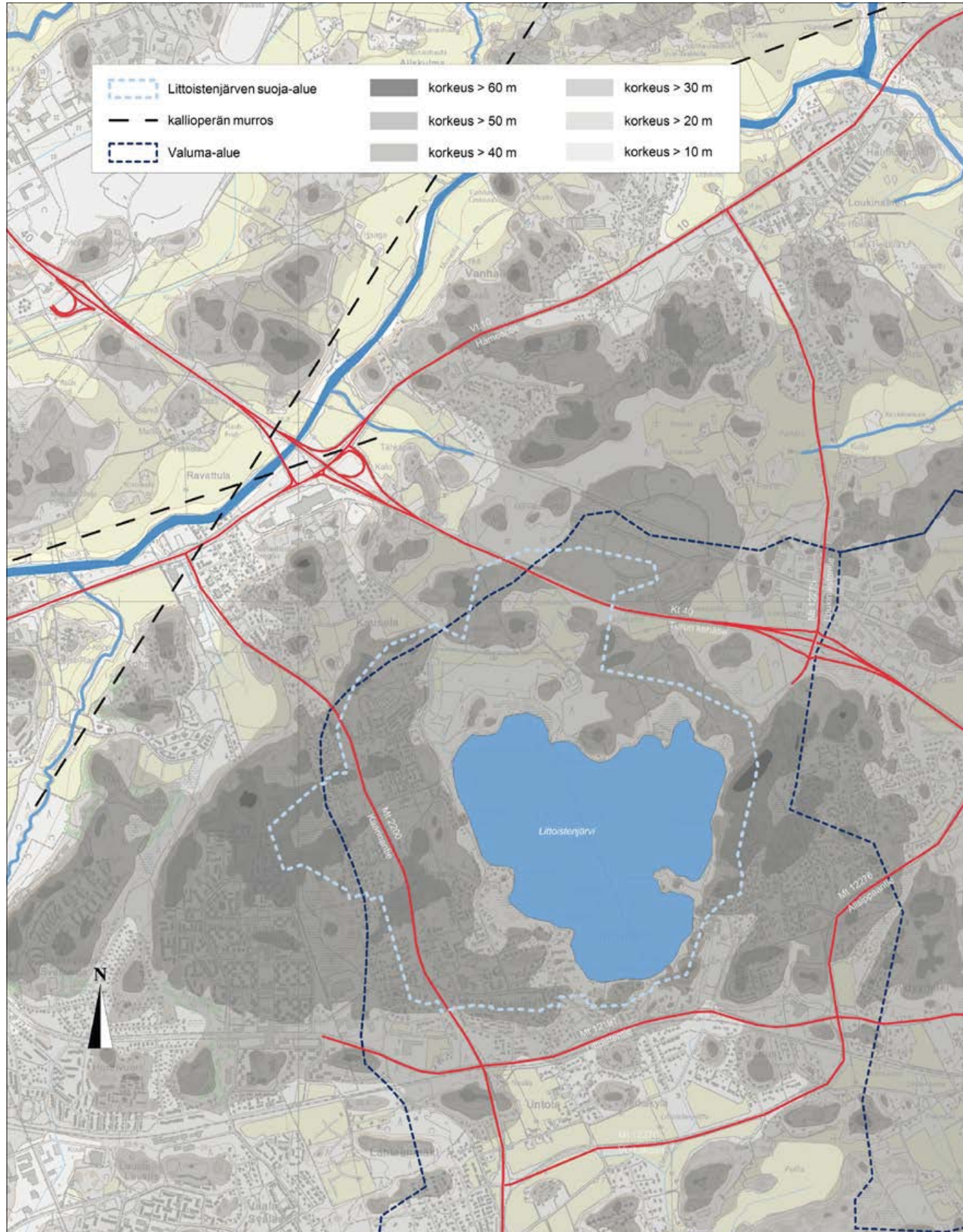
Pelastusopisto. 2013. Onnettomuudet 2008–2012, joissa on ollut osallisena vaarallisten aineiden kuljetusajoneuvo. Turun, Raision, Naantalın, Kaarinan ja Liedon alueet.

Pohjavesikortti Metsola 02 423 52, 8.3.2001.

Sarvala, J. 2012. Littoistenjärven ekologisen tilan kehitys ja hoitovaihtoehdot (alustava raportti).

Turun-Salon seudun maaperä, maaperäkartojen selitykset (lehdet 1043 ja 2021) 1987.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes). Toimialan onnettomuuden 2011. Osa 8 Vaarallisten aineiden kuljetus. <http://www.tukes.fi/Tiedostot/varoasiat/2011%20kalvosarjat/Toimialan%20onn%202011%20osa%208%20VAK%20diat.pdf> (lainattu 27.2.2013).



Kaarinan kaupungin hulevesitulvariskien alustavan arvioinnin mukaan Littoistenjärven altaan alueella saattaa esiintyä hulevesitulvia, mutta niistä ei arvioida aiheutuvan tulvariskien hallinnasta annetun lain (620/2010) 8 §:ssä tarkoitettuja yleiseltä kannalta katsoen vahingollisia seurauksia ja hulevesitulvien hallintaa voidaan toteuttaa osana muuta hulevesien hallintaa.

Länsi-Suomen vesioikeuden päätöksellä (N:o 9/1982 D) Littoistenjärven ympärille on määrätty suoja-alue, jonka tarkoituksena on ollut turvata Kaarinan ja Liedon raaka-vedenottoon käytetyn järven veden laatua ja suojata sitä saastumiselta. Suoja-alueelle on asetettu päätöksessä useita määräyksiä. Määräyksen mukaan alueelle ei muun muassa saa rakentaa uusia kauttakulkuliikenteelle tarkoitettuja yleisiä teitä. Littoistenjärvellä ei ole enää käyttöä alkuperäisen suojelupäätöksen mukaisessa roolissa vedenottoon, ja tarpeettomaksi jääneen suoja-alueen poistoa on harkittu. Suojelun tarve nousee nykyisin elinympäristön laadun ja virkistyskäytön perusteista.

Littoistenjärven valuma-alue noudattelee suunnilleen edellä mainitun suoja-alueen rajausta. Littoistenjärvi kuuluu Saaristomeren rannikkoalueen valuma-alueeseen sisältyvään Välialueen (82V043) valuma-alueeseen, jonka vedet laskevat etelään Kuusistonsalmen–Pitkäsalmen merialueelle (kuva 9.2).

Pohjavesi

Suunnittelualueella ei ole luokiteltuja pohjavesialueita. Lähin pohjavesialue Metsola sijaitsee noin neljän kilometrin etäisyydellä suunnittelualueelta itäkaakkoon. Metsola on vedenhankintaan soveltuva II-luokan pohjavesialue, jossa ei ole vedenottamoita. Pohjavesialue ei sijaitse suunniteltujen tiejärjestelyjen vaikutusalueella.

Kuva 9.2. Suunnittelualueen topografia ja vesistöt. Littoistenjärven valuma-alue noudattelee suurin piirtein järven valuma-alueen rajoja. Sinisellä katkoviivalla rajattu Välialueen (82V043) valuma-alue on Littoistenjärven valuma-alueita laajempi.

Pohjavesi suunnittelualueella muodostuu pääasiassa kallioalueiden huuhtoutuneilla moreenipeitteisillä rinteillä. Pohjavesi valuu kallion reunoja myöden moreenissa osittain savikoiden alle, osittain kallioita reunustavien savien päälle hiekkaiseen rantakerrostumaan. Näillä kohdilla kallioiden reunaosilla pohjavettä voi myös purkautua maanpinnalle. Selkeitä pohjaveden purkautumispaikkoja ei kuitenkaan ole havaittavissa. Maastokartalla alueelle ei ole merkitty lähteitä. Savikoilla pohjavettä ei käytännöllisesti katsoen muodostu. Alueen kallioisuudesta ja savikkoisuudesta johtuen pohjavesiesiintymät ovat pienialaisia ja epäyhtenäisiä. Siksi myös pohjaveden liike on hyvin rajoittunut, eikä mittavia pohjaveden virtausvyöhykkeitä esiinny.

Pohjavettä ei todennäköisesti käytetä talousvedeksi, koska suunnittelualueen kiinteistöt ovat pääsääntöisesti liitetty vesijohtoverkostoon. Alueella saattaa kuitenkin olla yksityisiä kaivoja, joidenka vettä käytetään esimerkiksi kastelu- ja pesuvetenä. Jatkosuunnittelussa vaikutusalueella olevat yksityiset kaivot tulee kartoittaa.

9.3 Vaikutukset

9.3.1 Vaikutusmekanismit

Rakentamisen yhteydessä maata muokattaessa kiintoainetta sekoittuu hulevesiin varsinkin sateisina aikoina. Runsaana esiintyessään kiintoaine voi tukkia rumpuja ja myös pienimpiä ojia kohdissa, joissa sedimentaatiota pääsee runsaasti tapahtumaan. Hyväkuntoisissa ojissa, joissa on virtausta, ei tukkeutumista helposti tapahdu.

Vaihtoehdoissa 1 ja 2 tunnelin louhinnassa vapautuu kiintoainesta sekä palamattomasta räjähdysaineesta tyyppiyhdisteitä poraus- ja tunnelin vuotovesiin. Riippuen siitä, miten ja minne vedet tunnelityömaalta ohjataan, tyyppiyhdisteillä voi olla rehevöittävä vaikutus vastaanottavassa vesistössä. Normaalisti fosfori säätelee rehevöitymistä: pelkästään tyyppiyhdisteet eivät aiheuta rehevöitymistä, mutta jos fosforia on suhteessa tyypeen riittävästi, rehevöityminen voi kiihtyä.

Kasvillisuuden sekä maa- ja kallioaineksen poisto sekä rakennettava tie liikenteineen vaikuttaa pohja- ja valumavesien laatuun ja määrään sekä liikkumisreitteihin. Tien

rakentaminen ennestään kasvipeitteiselle alueelle lisää hulevesien määrää ja muuttaa virtaamia. Esimerkiksi asfalttipinnalle sataneesta vedestä jää imeytymättä noin 80 %.

Maanteiden kuivatussuunnitelmissa otetaan hulevedet mitoituksellisesti huomioon. Vedet johdetaan maantieojiin, joista ne kulkeutuvat lähialueen vesistöihin. Maanteiden hulevedet sisältävät ajoneuvoista, tienpäällysteistä, ilmastolaskeumasta ja tienpidosta peräisin olevia aineita. Aineet ovat metalleja, orgaanisia yhdisteitä (PAH, PCB), ravinteita, liukkaudentorjunta-aineita (NaCl) sekä kiintoainesta, joiden pitoisuudet ovat sidoksissa liikennemääriin. Lisäksi pitoisuuksiin vaikuttavat vuodenaika, päästölaskemat ja liikenteen sujuvuus. Erityisesti ruuhkassa pysähtelevä liikenne kuluttaa autojen jarruja ja renkaita, joista irtoaa haitta-aineita hulevesiin. Onnettomuustilanteissa saattaa vaarallisia aineita joutua vesistöön pistekohtaisesti yhdellä kertaa runsaasti.

Talvella lisäkuormitusta aiheutuu teiden aurauksesta ja suolauksesta, nastarenkaiden kuluttamasta tienpinnasta sekä aineiden tehokkaammasta sitoutumisesta kosteaan tienpintaan. Talviaikana pintavalunta kasvaa läpäisevien pintojen vettymisen ja jäätyamisen vuoksi sekä haihtumisen vähetessä. Tienvarsilumien sulamisvedet huonontavat erityisesti tiiviisti rakennetuilla alueilla talviaikaisten hulevesien laatua kesäaikaan verrattuna. Haitta-aineiden on todettu talviaikana kertyvän suurimmaksi osaksi 2–30 metrin etäisyydelle tiestä. Taajamissa alhaiset ajonopeudet ja erilaiset rakenteet vähentävät haitta-aineiden leviämistä kauemmaksi.

Normaalien, nurmetettujen ja loivaluiskaisten (jyrkkyys enintään 1:3) maantieojien on todettu puhdistavan hulevesiä tehokkaasti. Suurien liikennemäärien tai purkuvesistön erityisen herkkyyden takia lisätoimenpiteinä hulevesien puhdistuksessa voivat tulla kyseeseen erilaiset laskeutus- ja viivytysaltaat, öljynerotusaltaat sekä kosteikot. Hulevesien haitta-aineet ovat yleensä sitoutuneita kiintoainekseen, jota viivytysalaiden on todettu pidättävän tehokkaasti. Kasvukaudella altaiden mahdollinen kosteikkokasvillisuus käyttää myös veteen liuenneita ravinteita, fosforia ja typpeä.

Tien rakentamiseen liittyvät leikkaukset, kuivatusrakenteet ja tunnelit saattavat alentaa pohjaveden pintaa paikallises-

ti. Tien käytön aikana tiesuolaus kohottaa tien lähialueen pohjaveden kloridipitoisuutta.

Rakentamisen yhteydessä maastossa on runsaasti työkoneita, ja myös polttoainesäiliöitä varastoidaan alueella. Polttoainevuodot näistä ovat mahdollisia.

9.3.2 Vaikutukset vaihtoehdottain

Pintavedet

Uusia alueita tullaan ottamaan lähinnä asuinrakentamisen käyttöön Kauselassa sekä Tammen ja Nenämäen alueella. Alueet ovat pääasiassa maa- ja metsätalousmaata ja ne sijaitsevat valtaosin Aurajoen valuma-alueella. Uutta, täydentävää asuinrakentamista on suunniteltu hyvin vähän Littoistenjärven valuma-alueelle. Teollisuus- ja työpaikka-alueille varatuilta alueilta on pintamaat jo valtaosin raivattu ja alueet louhittu tai rakennettu. Vesistöihin vaikuttavat muutokset näillä alueilla aiheutuvat lähinnä kunnallistekniikan rakentamisesta. Avantin alueelta rakennetaan uusi katuysteys Kauselan eritasoliittymän tuntumaan.

Turun kehätien nelikaistaistuksen jälkeen maantien hulevedet johdetaan noin 900 metrin osuudelta Järvelän kosteikkoalueen kautta Aurajokeen. Kauselan eritasoliittymän alueen hulevedet kulkevat Aurajoen rannalla sijaitsevan keräysaltaan läpi. Muu osuus kantatien hulevesistä Kaarinantien käännon vaikutusalueella suuntautuu Saaristomeren rannikkoalueen valuma-alueen vesistöön. Maantiehulevesien ja niiden sisältämien epäpuhtauksien määrä kasvaa päällystetyn pinta-alan ja liikennemäärien kasvassa.

Kantatien 40 Kausela–Kisämäki -yleissuunnitelmassa tiealueelta kertyvät hulevedet on kohti Järvelänkosteikkoa laskevalta, 900 metrin pituiselta osuudelta suunniteltu kerättäväksi Avantin eritasoliittymään rakennettavan selkeytysallasrakenteiden tai -järjestelmien kautta. Lisäksi altaan jälkeinen laskuoja on suunniteltu varustettavaksi sulkulaitteella, jolla voidaan estää esimerkiksi onnettomuustilanteissa haitallisten aineiden kulku vesistöihin. Koska Järvelän kosteikolla on luonnonsuojelullista merkitystä, on kuvatonlainen selkeytysallasjärjestelmä syytä rakentaa tievesien käsittelyä varten myös 0-vaihtoehdossa.

Kaikkiin vaihtoehtoihin liittyy välillisiä vaikutuksia, sillä liikennemäärän kasvaessa onnettomuusriski kasvaa ja näin myös vaarallisten aineiden kuljetusten onnettomuuden riski kasvaa. Toisaalta liikenteen sujuvoituminen kompensoi liikenteen lisääntymisen aiheuttamaa riskiä.

Vaarallisia aineita kuljetetaan Suomen maateillä lähes 15 miljoonaa tonnia vuodessa. Eniten kuljetetaan palavia nesteitä, yli kahdeksan miljoonaa tonnia vuodessa. Vaaralliseksi luokitellut kuljetukset sisältävät myös muun muassa räjähteitä, kaasuja, syttyviä kiinteitä aineita, hapettavia aineita, orgaanisia peroksiedeja, myrkyllisiä ja tartuntavaarallisia aineita sekä syövyttäviä aineita. Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes) tilastojen mukaan vuosivälillä 2007–2011 on tapahtunut vuosittain 12–40 VAK-kuljetusten liikenneonnettomuutta, joista 2–8 onnettomuudessa on ainetta vuotanut yli 1000 litraa tai kiloa. Tukesin mukaan vaarallisten aineiden kuljetussäiliöiden käytönaikainen turvallisuus on pääsääntöisesti hyvällä tasolla. Pelastusopiston ylläpitämän toimenpiderekisterin mukaan Kaarinan, Liedon, Turun, Raision ja Naantalien alueella on tapahtunut viimeisen viiden vuoden aikana (2008–2012) kaikkiaan 22 onnettomuutta, joissa on ollut osallisena vaarallisten aineiden kuljetusajoneuvo. Näistä 11 on tyypiltään liikenneonnettomuuksia. Liikenneonnettomuuksista seitsemän tapahtui maantiellä ja neljä katuverkolla tai muulla alueella. Liikenneonnettomuuksista ei aiheutunut vuotoja ympäristöön, mistä voidaan päätellä VAK-onnettomuuden riskin olevan varsin pieni.

Kaarinantien liikennemäärä kasvaa ja on **vaihtoehdossa 0** vuonna 2030 noin 9–12000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Kaarinantien kuivatus- ja ojavesiä laskee Littoistenjärven suuntaan noin 1700 metrin matkalta. Vedet kulkeutuvat järveen tasaus- ja laskeutusaltaan kautta. Altaan tarkoituksena on pysäyttää mahdolliset öljyvuodot.

Vaihtoehdossa 0 ja 0+ ei ole merkittäviä suoria vaikutuksia pintavesiin. Katuyhteyden rakentaminen voi lisätä vähäisesti kuormitusta Tähkäpäästä Aurajokeen laskevassa ojassa.

Vaihtoehdossa 1 Kaarinantien käänöllä ei ole merkityksellisiä vaikutuksia Littoistenjärven tilaan, koska tielinja sijaitsee suhteellisen vähäisellä, noin 500 metrin matkalla järven valuma-alueen pohjoisreunalla, lähimmillään 600 metrin etäisyydellä järvestä. Tunneliin rakennettava osuus



Kuva 9.3. Aurajoki on valtakunnallisesti arvokasta kulttuuri- maisemaa.



Kuva 9.4. Tiealueen hulevedet puhdistetaan selkeyttämällä, suodattamalla ja kasvillisuuden avulla luonnonmukaisissa aiheissa ennen kuin ne päästetään maastoon. Hulevesiaiheet varustetaan sulkujärjestelmällä onnettomuuksien varalta.

sijaitsee vedenjakaja-alueella maan alla, millä osuudella tien pinta pysyy pääasiassa kuivana (kallion vuotovedet ohjataan salaoituksella tien reunoille ja pois tunnelista) eikä vesiin kohdistuvaa kuormitusta pääse hulevesien välityksellä syntymään.

Vaihtoehdon 1 tunnelin rakentamisvaiheessa palamattomista räjähdysaineista voi vapautua typpiyhdisteitä porausvesiin ja kallion vuotovesiin. Vesiin sekoittuu myös kiintoainesta. Näiden vesien johtaminen sellaisenaan vesistöön voi aiheuttaa rehevöitymistä vastaanottavassa vesistössä.

Vaihtoehdossa 1 osa liikenteestä siirtyy kauemmas Aurajoesta ja osittain Aurajoen valuma-alueen ulkopuolelle, mikä siten vähentää Aurajokeen kohdistuvia mahdollisia vaikutuksia ja riskejä. Toisaalta liikenne vastaavasti lisääntyy Littoistenjärven valuma-alueella. On huomattava, että vaikka Aurajoella ei olekaan vastaavaa vahvistettua suoja- aluetta kuin Littoistenjärvellä, sillä on kuitenkin edelleen merkitystä Turun seudun vesihuollossa.

Kaarinantien käänäö sijaitsee 750 metrin matkalla Littoistenjärven vesioikeudessa vahvistetun suoja-alueen sisäpuolella, enimmillään 240 metrin etäisyydellä suoja-alueen pohjoisreunan eteläpuolella (Länsi-Suomen vesioikeuden päätös n:o 9/1982 D). Jatkosuunnittelussa on selvitettävä lupatarpeet suoja-alueääräyksistä poikkeamiseen. Myös suoja-alueen purkaminen saattaa olla perusteltua, sillä Littoistenjärvellä ei ole enää merkitystä vedenotossa. Suoja-aluepäätöksen kumoaminen edellyttää periaatteessa vastaavanlaista käsittelyä kuin suoja-alueen perustaminen. Suoja-alueen poistaminen käsitellään Lounais-Suomen aluehallintovirastossa.

Vaihtoehdon 1B vaikutukset ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa 1. Rakennettavalla lyhyellä kehätien pohjoispuolisella tunnelilla ei ole käytännön merkitystä vesistövaikutusten kannalta.

Vaihtoehdossa 2 ei rakenneta tunnelia, joten louhimisesta aiheutuvia rakentamisen aikaisia kiintoaine ja räjähdysainejäämäpäästöjä ei synny. Tässä vaihtoehdossa ei rakenneta uutta tietä Littoistenjärven valuma-alueelle eikä siten myöskään suoja-alueelle (jolla tosin ei ole alkuperäistä merkitystä vedenoton loputtua). Muuten vaikutukset eivät poikkea kokonaisuutena vaihtoehdon 1 vaikutuksista.

Vaikutukset pohjavesiin

Tutkittavilla vaihtoehdoilla parantamistoimilla ei ole merkittävää vaikutusta alueen pohjavesiin. Suunnittelualueella ei ole luokiteltuja pohjavesialueita ja maaperästä johtuen pohjaveden muodostumisolosuhteet ovat luonnostaan epäedulliset.

9.3.3 Haittojen lieventämistoimenpiteet

Tiealueen hulevesien luonnonmukainen käsittely sekä Littoistenjärven että Aurajoen valuma-alueilla ja käsittelyjärjestelmän varustaminen sulkulaiteella onnettomuustilanteita varten minimoi vesistöön kohdistuvat haitat.

Tarkkailulla voidaan seurata tien parannustoimien vaikutusta pohja- ja pintavesiin. Tarkkailuohjelmaan on valikoitava edustavat pohja- ja pintavesitarkkailukohteet ja tarkkailu on toteutettava riittävän tihein välein. Tarkkailua tehdään ennen rakentamista, rakentamisen aikana ja esimerkiksi 1–2 vuotta rakentamisen jälkeen. Tarkkailun avulla paitsi voidaan seurata ympäristövaikutuksia, sen pohjalta voidaan myös tehdä ennalta ehkäiseviä korjaavia toimenpiteitä rakentamisen menettelyihin tai haitallisten vaikutusten lievennysmenetelmiin ja rakennelmiin. Tarkkailuun voidaan sisällyttää myös esimerkiksi yksityisiä kaivoja, jotka tulee kartoittaa mahdollisella vaikutusalueella ennen rakentamisen aloittamista (100–300 metrin säteellä rakennuskohteesta).

Oikeat räjäytyskäytännöt vähentävät typpipäästöjä kallion louhinnassa. Oikeilla käytännöillä räjähdysaineet saadaan palamaan tehokkaasti eikä jäämiä synny. Louhinnasta vapautuvat vedet voidaan myös tarvittaessa johtaa jätevesiviemäriin, jolloin päästöt minimoituvat.

Rakentamisen aikana maastossa säilytettävät polttoainesäiliöt on varustettava suoja-altaalla tai kaksoisvaipalla. Työkoneiden huollolla ja tarkkailulla vältetään vuodot koneista. Jos polttoainetta pääsee vuotamaan maahan, likaantunut maa poistetaan ja toimitetaan asianmukaiseen käsittelypaikkaan.

9.3.4 Keskeiset vaikutukset ja johtopäätökset

Lyhyellä aikavälillä pohja- ja pintavesille aiheutuu vähiten vaikutuksia vaihtoehdoissa 0 ja 0+, koska rakentamisen aikaisia vaikutuksia ei synny. Liikenteen lisääntyessä ja samalla onnettomuusriskin kasvaessa mainitut vaihtoehdot ovat kuitenkin pitkällä aikavälillä vesien kannalta huonompia kuin vaihtoehdot 1 ja 2, joissa liikenne sujuvoituu ja onnettomuusriski siten pienenee. Rakentamisen yhteydessä parannettavat hulevesijärjestelyt myös vähentävät liikenteen vaikutuksia vesistöön verrattuna nykytilanteeseen.

Vaihtoehdossa 1 rakentaminen kohdistuu isoimmalle alueelle ja mahdollisuus rakentamisen aikaisille vesistövaikutuksille on siten suurin. Valmistuttuaan vaihtoehto 1 siirtää liikennettä Aurajoen valuma-alueelta Littoistenjärven valuma-alueelle. Liikenteen ei kuitenkaan katsota aiheuttavan merkittävää vaikutusta tai riskiä Littoistenjärven tilaan.

Vaihtoehto 2 on vesien kannalta ”neutraalein”. Rakentaminen kohdistuu pienemmälle alueelle kuin vaihtoehdossa 1, eikä esimerkiksi louhintaa tehdä. Liikenteen sujuvoituminen ja hulevesijärjestelmien parantaminen vähentävät vesiin kohdistuvia vaikutuksia nykytilanteeseen verrattuna. Liikenne kuitenkin ruuhkautuu enemmän ja onnettomuusriski kasvaa vaihtoehtoon 1 verrattuna.

10 Vaikutukset maa- ja kallioperään ja luonnonvarojen käyttöön

10.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten arvioinnin perusteena on käytetty kanta- ja maaperäkartoja sekä eri linjausvaihtoehdoista tehtyjä suunnitelmakarttoja, ja pi-tuusleikkauksia. Pohjasuhteet tarkentuvat yleissuunnitel-man laatimisen yhteydessä, kun käytettävissä on nykyistä enemmän tietoa maaperästä.

Hankkeen massataloutta on arvioitu asiantuntija-arviona suunniteltujen toimenpiteiden pohjalta. Massataloustar-kastelu tarkentuu myöhemmissä suunnitteluvaiheissa.

10.2 Nykytilanne

Alue on vanhaa peruskalliota ja pääkivilajit ovat kiillelius-keita-ja gneissejä sekä graniittia. Alueen kallioperä on ran-nikkoalueelle tyypillisesti hyvin rikkonaista, rakoilua ja voi-makkaita murroslinjoja on paljon. Voimakkain murroslinja on lounais-koillissuuntainen Aurajoen laakso.

Kalliokohoutumien ja -selänteiden pohjois- ja luoteisrin-teet ovat tyypillisesti jyrkkiä, etelä- ja kaakkoisrinteet puo-lestaan loivahkoja. Turun seudulla maastokorkeudet ovat keskimäärin alle 40 metriä, mutta Littoistenjärven ympäris-tössä on laajahkoja, 40–60 metriä korkeita alueita. Kaari-nan Muikunvuoren lakialue on yli 60 metriä korkea. Loiva-piirteisimmät kallioselänteet ovat yleisesti rakennettuja ja rakentumassa olevia alueita.

Alueen vallitseva maalaji on savi. Savikerrokset tasoittavat voimakkaasti korkokuvaa. Savikko on paksuimmillaan Au-rajokilaaksossa, jossa pehmeiden maakerrosten paksuus on noin 10–20 metriä. Moreenia esiintyy pintamaalajina tyypillisimmin kalliokohoumien eteläpuolella, 2–5 metriä vahvana ja tiiviinä, usein melko savespitoisena kerrokse-na. Eloperäisiä kerrostumia on vähän. Pienialaisia soita on kallioalueiden notkelmissa.

10.3 Vaikutukset

10.3.1 Vaikutusmekanismit

Tienrakentaminen vaikuttaa maa- ja kallioperään pääasi-assa tierakenteiden alta kaivettavan ja louhittavan maa- ja kiviaineksen sekä tierakenteisiin käytettävän kiviainesma-teriaalın kautta. Rakentaminen kuluttaa uusiutumattomia kiviaines-, sora- ja hiekkavarjoja. Vaikutukset voivat koh-distua myös geologisesti arvokkaisiin maa- ja kallioperä-muodostumiin maa-ainesten ottopaikoilla. Harjualueilta maa-aineksia otettaessa ristiriitoja syntyy myös pohjave-den suojelun kanssa. Rakentamisen jälkeen teiden uudel-leen päällystykseseen kuluu kiviainesta. Tiealueelta saata-van materiaalin tehokkaalla käytöllä sekä tierakenteiden uusiokäytöllä voidaan vähentää kiviainestarvetta.

10.3.2 Vaikutukset vaihtoehdoittain

Vaihtoehdossa 0 toimenpiteet ovat melko pieniä eikä niillä ole sanottavaa merkitystä maa- ja kallioperään eikä luon-nonvaroihin.

Vaihtoehdossa 0+ toteutettavat toimenpiteet ovat hieman laajempia kuin vaihtoehdossa 0. Uusi katuyhteys Avantis-ta valtatielle 10 sijoittuu osittain kallioiselle mäelle, jossa tehdään maa- ja kallioleikkauksia. Tämä antaa mahdolli-suuksia hankkia pääosan rakenteisiin tarvittavista maa- ja kiviaineksista uusien katujen linjoilta. Vaikutukset maa- ja kallioperään ovat pääosin paikallisia.

Vaihtoehdoissa 1 ja 1B tulee maa- ja kallioleikkauksia ko-ko Kaarinantien käännön alueelle ja vaihtoehdoissa syntyy eniten ylijäämämassoja, jotka täytyy läjittää tai niille täy-tyy löytää muuta rakentamiseen liittyvää käyttöä. Pääosa rakenteisiin tarvittavista maa- ja kiviaineksista saadaan tielinjalta. Vaikutukset maa- ja kallioperään ovat vaihtoeh-doissa 1 ja 1B laajimmat, mutta vaihtoehdoilla ei ole kes-kenään merkittäviä eroja.

Vaihtoehdossa 2 tulee maa- ja kallioleikkauksia uuden yhteyden alueelle Avantista valtatielle 10 ja siinä syntyy jonkin verran ylijäämämassoja, jotka täytyy läjittää tai niille täytyy löytää muuta rakentamiseen liittyvää käyttöä. Pää-osa rakenteisiin tarvittavista maa- ja kiviaineksista saa-daan tielinjalta. Vaikutukset maa- ja kallioperään ovat pie-nemmät kuin vaihtoehdoissa 1.

10.3.3 Keskeiset vaikutukset ja johtopäätökset

Uusia alueita tullaan ottamaan lähinnä asuinrakentamisen käyttöön Kauselassa sekä Tammen ja Nenämäen alueella. Alueet ovat pääasiassa maa- ja metsätalousmaata ja ne sijaitsevat valtaosin Aurajoen valuma-alueella. Pintamaat on jo valtaosin raivattu ja alueet on louhittu tai rakennettu. Maa- ja kallioperään ja vaikuttavat muutokset näillä alueilla aiheutuvat lähinnä kunnallistekniikan rakentamisesta.

Yhteysvaihtoehdoissa 1 ja 1B vaikutukset maa- ja kalliope-rään sekä luonnonvarojen käyttöön ovat laajimmat, mutta niissäkin vaikutukset ovat paikallisia ja määrällisesti melko pieniä. Vaihtoehdoissa 0+, 1, 1B ja 2 pääosa rakenteisiin tarvittavista maa- ja kiviaineksista saadaan tielinjalta, jol-loin muualta ei tarvitse hankkia merkittäviä määriä maa- ja kiviaineista rakentamiseen.

11 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön

11.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona on käytetty maastohavainnot, kartta-aineistoa, tehtyjä selvityksiä ja inventointeja, museoviranomaisten tietoja, kaavaselostuksia sekä yleistä aiheeseen liittyvää kirjallisuutta. Maisemavaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon myös osallisilta saatu tieto paikallisista arvoista. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu lähtöaineiston perusteella maisema-arkkitehdin asiantuntijatyönä.

Arviointityössä suunnittelualan maisemarakennetta on tarkasteltu kokonaisuutena, johon vaikuttavat paitsi maa- ja kallioperä, ilmasto ja vesisuhteet sekä näistä riippuva kasvillisuus ja eliöstö, mutta myös ihmisen tuottama kulttuuriympäristö yhteyksineen. Arviointityön pohjaksi on analysoitu maiseman perusrakennetta karttatarkasteluna painottaen erityisesti alueen maisemakuvaa ja maisemakuvaltaan herkimpiä alueita sekä tärkeimpiä maisemallisia kokonaisuuksia. Analyysissa on kartoitettu myös tarkastelualan maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaat ympäristöt sekä rakennusperintö- ja muinaismuistokohteet. Arvioinnissa on tarkasteltu vaihtoehtojen tuomia pysyviä muutoksia maiseman ja kulttuuriperinnön rakentamiseen ja laatuun.

Keskeiset taustatiedot:
Laukkanen, Esa. 2009. Kantatie 40:n parantamisalueen arkeologinen inventointi vuonna 2009 Liedossa ja Kaarinassa välillä Kausela–Kirismäki. Museovirasto.
Museovirasto. Muinaisjäännösrekisteri 27.2.2012.
Museovirasto. Valtakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen inventointi RKY 2009. www.rky.fi (27.2.2012).
Saaristo, Heidi. 2005. Maisemanhoitosuunnitelma Aurajokilaakson kulttuurimaisemaan. Aurajokisäätiö.
Varsinais-Suomen maakuntamuseo, Varsinais-Suomen liitto. 2010. Liedon kulttuurimaisema ja vanha rakennuskanta. Varsinais-Suomen rakennuskulttuuri 9.
Ympäristöministeriö, Ympäristönsuojeluosasto. 1992. Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-aluetyöryhmän mietintö 66/1992.
Väestörekisterikeskus. Rakennus- ja huoneistorekisteri 2011.

11.2 Nykytilanne

Suunnittelualan maisemarakenteen suurmuodon määrittelee Aurajoen leveä murroslaakso ja sen itäpuolella koiva, suhteellisen korkea selännealue. Maankamaron tyyppi heijastuu selkeästi perusmaisemassa, jossa savikot ovat peltoja ja niittyjä, selänteiden moreeni- ja kalliomaat metsäpeitteisiä alueita.

Veden alta paljastunut maa-ala on otettu varhain viljelykyttöön. Aurajoki ja sitä edeltänyt merenlahti on ollut merkittävä kulkureitti ja ranta-alueilla on pitkä asutushistoria. Myös tiet ovat olleet pitkään merkittäviä kulkureittejä. Hämeen Härkätie oli käytössä jo esihistoriallisen ajan lopulta lähtien.

Suunnittelualan tunnetut muinaismuistokohteet sijaitsevat pääasiassa jokilaakson tuntumassa. Pronssikauden alussa merenpinta oli noin 17 metriä ja lopulla 10–15 metriä nykyisen merenpinnan yläpuolella. Meri jatkui kapeana lahtena Loukinaisiin. Turun seudun pronssikautinen asutus keskittyi Aurajoen ja Vähäjoen välisen niemen rannoille. Aikaudelta peräisin olevat hautaröykkiöt sijaitsevat korkeilla kallioilla joen molemmin puolin.

Rautakauden lopulla merenpinta oli noin 5 metriä nykyisen merenpinnan yläpuolella ja Aurajoella oli lähes nykyinen muotonsa. Valtaosa rautakautisista löydöistä on kalmistolöytöjä. Niiden voidaan olettaa osoittavan myös asutuksen sijaintia. Liedon Vanhalinna liitetään rautakautiseen organisoitumiskehitykseen. Vanhalinna on toiminut todennäköisesti sekä Liedon että Kaarinan Nummen, Ravattulan ja Kuralan asukkaiden pakopaikkana. Keskiajalla linnaa käytettiin 1300-luvulle saakka.

Pitkästä asutushistoriasta kertoo se, että rautakautiset asutusmerkit sijaitsevat historiallisten kylämäkien läheisyydessä. Metsäiset selännealueet suunnittelualaella ovat kuitenkin olleet vielä 1880-luvun karttojen mukaan asumattomia.

Uudemman ajan arvokasta rakennuskantaa edustaa Littoisten verkatehdas ympäristöineen. Alueen nykyinen ilme muodostui 1920-luvulla, kun tuotantolaitosta ja työnteijöiden oloja uudistettiin voimakkaasti. Ennen 1940 rakennettua rakennuskantaa on Littoistenjärven ympäristössä, Aurajokea reunustavien selänteiden reunavyöhykkeillä ja kumpareilla.

Turun kehätien Kauselan eritasoliittymä ja sen lounaispuolella sijaitseva marketalue ovat muuttaneet aikoinaan arvokkaan maisema-alueen rakennetta voimakkaasti. Liittymäalueesta on muodostunut nykypäivän liikenteellinen ja toiminnallinen solmukohta. Myös selänteellä Avantin alueella kallioiden louhinta rakentuvan teollisuusalueen kohdalla on saanut aikaan voimakasta maisemarakenteen muutosta.

Asuinalueiden rakentaminen Kultanummen, Palomäen ja Nenämäen alueella on ollut viime vuosikymmeninä voimakasta. Asuinalueiden maisemaa leimaa kulttuurivaihteellinen kasvillisuus. Metsäpeitteiset, kallioiset alueet rakennettujen alueiden välissä tarjoavat pienimuotoisia metsämaisemaelämyksiä. Littoistenjärvi luontopolkuineen sekä Järvelän kosteikko rikastuttavat osaltaan asuinalueiden lähimaisemaa. Selännealueen pienet peltokuviot jäsentävät osaltaan maisemaa. Voimakkaasti rakennettujen

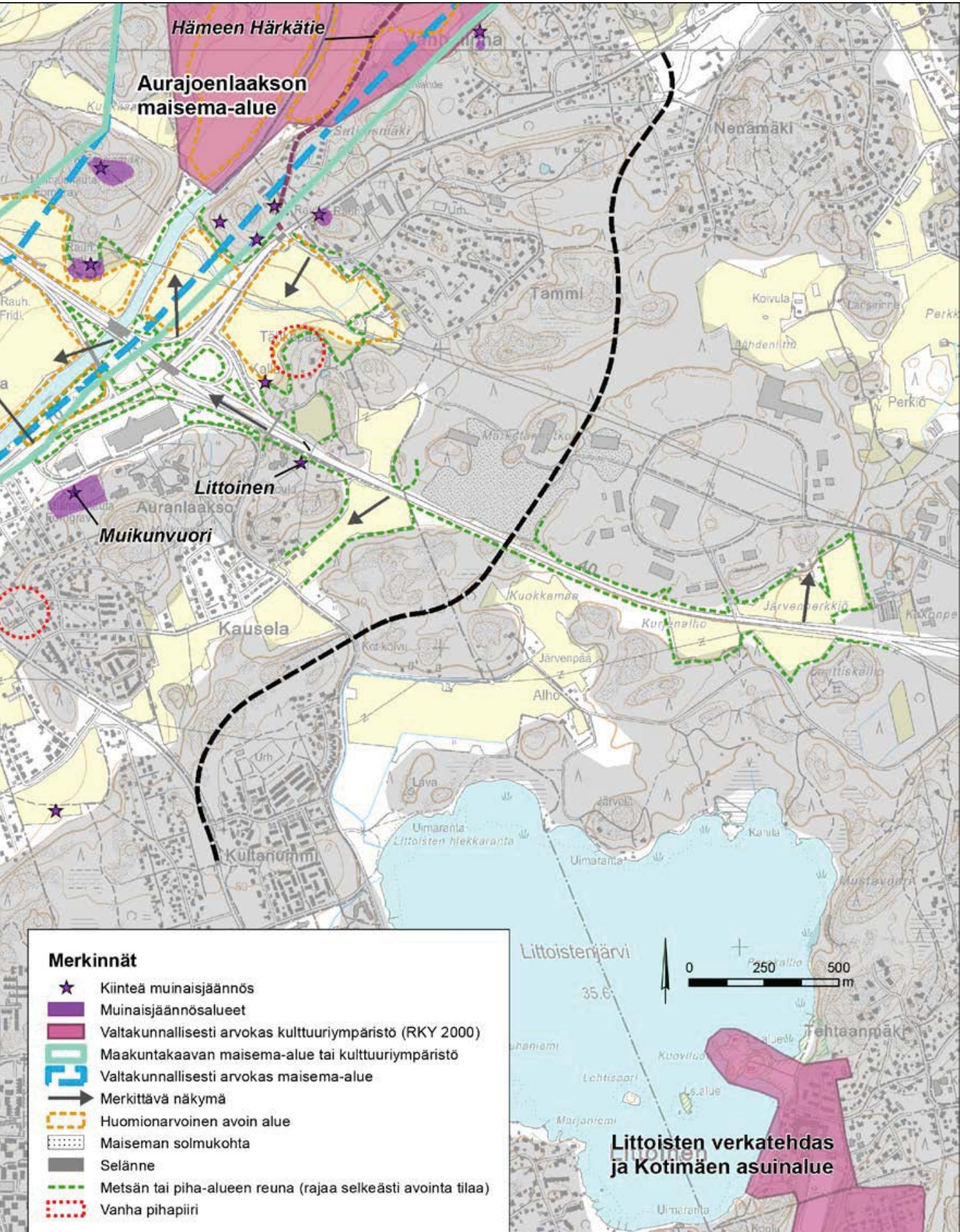
alueiden keskellä niiden kytkeytyminen maanviljelyskulttuuriin jää kuitenkin heikoksi.

Arvokkaat maisema-alueet

Suunnitteluala ulottuu luoteessa Aurajokilaakson valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle. Jokilaakso edustaa Lounaisella viljelylakeudelle tyypillistä viljavan jokilaakson vanhaa ja vaurasta kulttuurimaisemaa. Maisemaan kuuluvat jokivarteen levittäytyvät, melko tasaiset pellot ja sitä reunustavat metsäiset kallioselänteet, hyvin säilyneet pihapiirit vanhoine rakennuksineen sekä jokivartta seurailevat, maisemaan kauniisti sopivat vanhat tiet. Aurajoen maisemakuvaa paikoin vaurioittavina mainitaan alueen poikki kulkevat valtatie, uusi asutus ja liikekeskukset. Kauselan eritasoliittymän itäosa ja sen viereinen marketalue on rajattu arvokkaan maisema-alueen ulkopuolelle.

Arvokkaat kulttuurihistorialliset ympäristöt ja rakennetun ympäristön kokonaisuudet

Museovirasto on tarkistanut valtakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen inventoinnin, jonka valtioneuvosto on vahvistanut 22.12.2009. Inventointi on osa valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita ja se tulee huomioida alueidenkäytön suunnittelun lähtökohtana. Kohteet sijoittuvat melko etäälle suunnittelualaesta. Lähimmät valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt ovat Liedon Vanhalinna, Littoisten verkatehdas ja Kotimäen asuinalue sekä Kuralan kylämäki. Hämeen Härkätien osuus, joka kulkee valtatie 10 luoteispuolella ja sivuuttaa Vanhalinnan linnavuoren, on museotie ja kuuluu valtakunnallisesti merkittäviin rakennettuihin ympäristöihin. Edellä mainittuihin kulttuurihistoriallisiin ympäristöihin sisältyvät Turun kaupunkiseudun maakuntakaavaan merkityt suojeltavat rakennetun ympäristön kokonaisuudet Liedon Vanhalinna (SR 423014), Loukinaisten ryhmäkylä (SR 423013), Littoisten verkatehtaan alue (SR 423015), Kotimäki (SR 202002) ja Kuralan kylämäki (SR 853012).



Kuva 11.1. Suunnittelualueen maisema-rakenne ja kulttuuriympäristö.

Kiinteät muinaisjäännökset

Kaikki muinaisjäännökset ovat lain nojalla rauhoitettuja. Tiedot muinaisjäännöksistä perustuvat Museoviraston muinaisjäännösrekisteriin (2.3.2012). Lisäksi Turun kehätien yleissuunnittelun yhteydessä tehtiin syksyllä 2009 muinaisjäännösinventointi suunniteltujen parannustoimenpiteiden kohdalta. Inventoinnissa ei löytynyt uusia esihistoriallisia muinaisjäännöksiä. Historiallisen ajan muinaisjäännöksenä tarkastettiin ensimmäistä kertaa Littoisten vanha kylätontti, joka ei ole ollut aiemmin muinaisjäännösrekisterissä.

Lähimmät kiinteät muinaisjäännökset ovat Muikunvuoren muinaisjäännösalue, jolla on muun muassa kivi- ja rautakautinen asuinpaikka ja poltтокenttäkalmisto, Kalla Vähätalon kuppikivet sekä Littoisten vanha kylätontti. Lisäksi Kauselan eritasoliittymän pohjoispuolella valtatie 10 molemmin puolin sijaitsevat Kotokallion hiidenkiuas sekä Tähkää 2 -niminen muinainen asuinpaikka.

11.3 Vaikutukset

11.3.1 Vaikutusmekanismit

Maisema muuttuu väistämättä tierakentamisen seurauksena. Vaikutusten merkittävyyteen ja laajuuteen vaikuttaa maiseman herkkyys ja mittasuhteet. Maiseman ja kulttuuriympäristön osalta vaikutusten painopistealueina ovat avoimet maisematilat, kuten pellot ja jokilaaksot sekä maisemavaurioita aiheuttavat laajat maa- ja kalliroleikkaukset. Eritasoliittymäalueet ovat maisemakuvan muutoksen suhteen keskeisiä, joskin ne muuttavat maisemakuvaa yleensä vain paikallisesti. Rakentaminen saattaa myös sulkea tai katkaista maiseman hahmottamisen kannalta tärkeitä näkymiä tai kulttuurihistoriallisesti arvokkaita näkymäyhteyksiä. Lisäksi asuin- ja virkistysalueille kohdistuvat maiseman muutokset ovat tärkeitä osallisten jokapäiväisen elinympäristön kannalta.

Merkittävyyden arviointi

Maisemaan ja kulttuuriperintöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu käyttäen seuraavassa taulukossa esitettyjä kriteerejä (taulukko 11.1). Kriteerejä ei voida soveltaa yksittäisen ihmisen subjektiivisiin kokemuksiin maisemavaikutuksista.

Taulukko 11.1. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa käytetyt kriteerit.

Maisemaan tai kulttuuriperintöön kohdistuvan vaikutuksen merkittävyys	Määritelmä
Erittäin merkittävä	Eroaa täysin maiseman ominaispiirteistä, mittasuhteesta ja luonteesta. Heikentää pysyvästi tai tuhoaa arvokkaan maiseman yhtenäisyyttä tai maiseman elementtejä. Hävittää tai heikentää huomattavasti maiseman tai kulttuuriperinnön kannalta arvokkaaksi luokitellun alueen/kohteen arvoa. Hävittää suojellun rakennuskohteen tai vähentää sen arvoa.
Merkittävä	Hanke muuttaa maiseman ominaispiirteitä tai mittasuhteita. Heikentää huomattavasti maiseman yhtenäisyyttä tai maisemakuvaa. Heikentää olennaisilta osin maiseman tai kulttuuriperinnön arvoja.
Kohtalainen	Eroaa maiseman mittasuhteista tai maiseman piirteistä. Heikentää maiseman tai kulttuuriperinnön arvoja.
Vähäinen	Eroaa vähäisesti maiseman piirteistä ja mittasuhteista. Muutokset maisemassa heikosti havaittavissa. Vaikuttaa maiseman luonteeseen.
Merkityksetön	Ei aiheuta havaittavia vaikutuksia maisemaan tai kulttuuriperintöön. Säilyttää nykyisen maiseman luonteen.

11.3.2 Vaikutukset vaihtoehdoittain

Vaihtoehdon 0 mukainen katuyhteys Avantista Kauselan eritasoliittymään halkaisee Tähkäpään avoimen peltoaukean, joka liittyy valtakunnallisesti arvokkaaseen Aurajoki-laaksoon. Uuden katuyhteyden vaikutuksia peltoaukean maisematilaan voidaan pitää paikallisesti kohtalaisena. Katuyhteydellä on kuitenkin merkittäviä yhteysvaikutuksia Hämeentien ja Auranlaakson raskaahkon maankäytön kanssa: jatkuva rakentaminen pirstoo Aurajokilaakson kulttuurihistoriallisesti merkittävää maisema-aluetta.

Pohjoisempi uusi katu sopeutuu uuden pientaloalueen laajenevaan maankäyttöön, jolloin sen vaikutukset maisemaan ovat vähäisiä.

Vaihtoehto 0+ vaikutukset ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa 0. Lisäksi vaihtoehtoon kuuluu Kaarinantien käännön linjausta noudattava etelä-pohjoissuuntainen katu, joka sijoittuu pääosin metsäiselle alueelle. Kadun vaikutukset maisemaan ovat paikallisia, jolloin niitä voidaan pitää kohtalaisina.

Vaihtoehdossa 1 Kaarinantien kääntö on linjattu pääosin metsäisille selänteille, jolloin tien vaikutukset maisemaan ovat paikallisia. Täten vaikutusta maisemaan voidaan pitää kohtalaisena. Vaikutukset luonnonmaiseman kokemiseen ja virkistäytymiseen saattavat kuitenkin olla osin merkittäviä alueilla, joilla tie halkoo yhtenäisiä metsäalueita.

Kaarinantien käännön varrelle sijoittuvien liittymien ja tunnelin alueella vaikutuksia maisemaan voidaan pitää vähäisinä tai kohtalaisina. Suunniteltu Littoisten tunneli säästää yhtenäisiä metsäalueita, mutta tunnelin suuaukot ovat vieras aihe taajama-asutuksen keskellä verrattuna perinteiseen tieympäristöön. Vaikutukset muodostuvat siten jonkin verran merkittävämmiksi. Avantin eritasoliittymä ei sijaitse maisemallisesti herkällä alueella. Avantin alueella metsää on hakattu, eikä puusto ole lähtenyt uusiutumaan kovin nopeasti. Siten tierakenteeseen liittyvillä istutuksilla on maisemaa eheyttävä vaikutus. Pohjoisessa Hämeentien ja Kaarinantien käännön risteyksen melusuojaus peittää avoimen kylämaiseman. Vaikutuksia pohjoisessa liittymässä voidaan pitää kohtalaisina.



Kuva 11.2. Aurajoen arvokas maisemakokonaisuus sijaitsee suunnittelualueen luoteispäässä. Kehätie on siellä jo kaksi-ajoratainen.

Vaihtoehdon 1B vaikutukset ovat lähes vastaavat kuin vaihtoehdossa 1. Vaihtoehdosta 1 poikkeava kohta, Tammen tunneli sijoittuu metsäiselle selänteelle. Tunneli säästää yhtenäistä metsää ja luonnonmaisemaa asuinalueen keskellä. Tunnelin suuaukot ovat kuitenkin vieras elementti metsämaisemassa.

Vaihtoehto 2 vaikutukset ovat Turun kehätien pohjoispuolella vastaavat kuin vaihtoehdossa 1. Avantin eritasoliittymä on linjaukseltaan hieman poikkeava vaihtoehdossa 2. Sen laajuus ja vaikutus maisemaan on kuitenkin vastaava vaihtoehdon 1 liittymäjärjestelyn kanssa. Tien eteläpuoli jää koskemattomaksi.

Kaikille vaihtoehdoille yhteinen on Hämeentien ja Kaarinantien risteyksen yhteyteen suunniteltu meluntorjunta. Suunniteltujen melusteiden vaikutuksia Aurajoen kulttuurimaisemaa voidaan pitää paikallisesti merkittävinä. Melusteet katkaisevat näkymiä Aurajoen laaksotilaan ja muuttavat ympäristöä rakennetummaksi.

Muinaisjäännökset

Tutkittavilla vaihtoehdoilla ei ole vaikutusta nykytiedon perusteella muinaismuistoalueisiin eikä muinaisjäännöksiin.

11.3.3 Haittojen lieventämistoimenpiteet

Maisemaan kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää kiinnittämällä huomiota maaston muotoiluun, leikkausten ja luiskien käsittelyyn sekä tien kokonaisvaltaisella sovittamisella ympäristöönsä. Maisema- ja ympäristösuunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota myös tien reuna-alueiden käsittelyyn. Tien rakennustoimenpiteet tulee rajata mahdollisimman kapealla alueella ympäristön säästämiseksi. Uusia tien reuna-alueita tulee valmentaa ottamaan vastaan muuttuneet olosuhteet, erityisesti niillä jaksoilla, joissa väylä lävistää metsämaisemaa.

Haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää myös väyläarkkitehtuurin keinoin, toisin sanoen kiinnittämällä huomiota rakenteiden, kuten melusteiden, siltojen ja valaisinten ulkonäköön. Eritasoliittymissä hulevesiä käsittelevät aiheet, näkyvä vesi ja istutukset ovat ympäristön esteettistä tasoa parantavia elementtejä. Lisäksi runkopuuistutukset huonosti rajautuvien alueiden reunoilla parantavat vaikutelmaa ympäröivästä maisemasta.

Littoisten tunnelin suuaukot muodostavat ympäristöstä poikkeavan, vieraan elementin taajama-alueen metsämaisemaan. Epämiellyttävää vaikutelmaa voidaan lieventää korkeatasoisella viimeistelyllä kuten istutuksilla ja metsänhoidolla sekä erikoisvalaistuksella, jossa suuaukon lisäksi valaistaan heittimillä esimerkiksi ympäröivää kaunista puustoa. Onnistuneella valaistuksella rakennettu ympäristö voidaan kokea positiivisensa elementtinä erityisesti hämärään vuoden aikaan.

Avantin eritasoliittymä (vaihtoehto 1, vaihtoehto 1B ja vaihtoehto 2) sekä katuyhteys Tähkäpään pellon poikki (vaihtoehto 0 ja vaihtoehto 0+) pirstovat vanhoja peltokuvioita siten, ettei maatalouden harjoittaminen ole enää niissä kohdin välttämättä mielekästä ilman kiinteistöjärjestelyjä. Jäljellä jäävät pellot ja niityt voivat kasvaa sen jälkeen pikku hiljaa umpeen. Haittoja voidaan lieventää kiinteistövaikutusten arvioinnin toimenpiteillä.

11.3.4 Keskeiset vaikutukset ja johtopäätökset

Vaihtoehdossa 0 korostuvat kulttuuriympäristöön kohdistuvat haitalliset vaikutukset. Katuyhteys Kauselan eritasoliittymästä kohti Avantia halkaisee Aurajokilaaksoon liittyvän

Tähkäpään peltoaukean. Tieyhteyden vaikutus peltoaukeaan on paikallinen mutta yhteisvaikutuksia alueen muun maankäytön kanssa Aurajokilaakson kulttuurihistoriallisesti merkittävään maisema-alueeseen voidaan pitää merkittävänä.

Vaihtoehdossa 0+ korostuvat samat haitalliset vaikutukset kuin vaihtoehdossa 0. Näiden lisäksi vaihtoehdossa 0+ on Kaarinan käännön linjausta noudattava pohjois-eteläsuuntainen katuyhteys, joka halkoo yhtenäisiä metsäalueita. Vaihtoehtoa 0+ voidaan pitää siten vaihtoehtoa 0 heikompana maiseman ja kulttuuriperinnön kannalta.

Vaihtoehdossa 1 tieyhteys halkoo yhtenäisiä metsäalueita, mikä korostaa haitallisia vaikutuksia luonnonmaiseman kokemiseen sekä virkistäytymiseen. Vaihtoehdossa 1B Tammen tunnelin säästää yhtenäisiä metsäalueita laajemmin verrattuna vaihtoehtoon 1. Toisaalta tunnelin suuaukot ovat vieras elementti metsämaisemassa.

Sekä vaihtoehdossa 1 että vaihtoehdossa 1B Avantin eritasoliittymä sekä Littoisten tunnelin suuaukot muodostavat paikallisia haitallisia vaikutuksia, joita on kuitenkin mahdollista lieventää maisemasuunnittelun keinoin.

Vaihtoehdon 2 vaikutukset ovat Turun kehätien pohjoispuolella vastaavat kuin vaihtoehdossa 1. Vaihtoehdossa 2 Turun kehätien eteläpuoli jää koskemattomaksi, joten sitä voidaan pitää maiseman kannalta hieman parempana kuin vaihtoehtoa 1 tai 1B.

Yleisesti voidaan todeta, että maisemaan ja kulttuuriperintöön kohdistuvien haitallisten vaikutusten kannalta vaihtoehto 0+ on heikoin. Vaihtoehtoa 0 voi pitää myös erittäin heikkona kulttuuriperintöön kohdistuvien haitallisten vaikutusten takia.

Maisemaan kohdistuvien haitallisten vaikutusten osalta vaihtoehto 2 on paras suppeimman aluerajauksen takia. Vaihtoehdoilla 1 ja 1B ei ole maiseman kannalta merkittävää eroa, sillä kumpikin vaihtoehto tulee joka tapauksessa muuttamaan ympäröivää maisemaa. Vaihtoehdoilla 1, 1B ja 2 ei ole vaikutuksia kulttuuriperintöön.

13 Liikenteelliset vaikutukset

13.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Liikenteellisten vaikutusten tarkastelujen lähtötietoina on käytetty Liikenneviraston tierekisteritietoja, onnettomuusrekisteritietoja sekä liikenteen automaattisten mittauspisteiden seurantatietoja. Alueen autoliikennettä ja liikennemäärien aiempaa pitkäaikaista kehitystä on arvioitu suunnittelualueella Turun kehätiellä (kantatie 40) Suopohjan kohdalla sijaitsevan liikenteen automaattisen mittauspisteen tiedoista. Lähtötietoina on käytetty myös kehätien osuudelle Kausela–Kirismäki tehdyn yleissuunnitelman yhteydessä tehtyjä liikenteellisiä analyysejä ja liikenneturvallisuukselvityksiä.

Tutkittujen tieverkkoratkaisujen liikenteellisiä vaikutuksia, taloudellisia vaikutuksia ja osin ympäristövaikutuksia on kuvattu asiantuntijoiden arvioina sekä soveltaen Liikenneviraston käyttämiä arviointimenetelmiä, kuten tieinvestointien vaikutusten arvioitiin ja taloudellisten vaikutusten laskentaan tarkoitettua IVAR-ohjelmistoa (versio 2.41) sekä liikenneturvallisuusvaikutusten arviointiin tarkoitettua Tarva-ohjelmistoa (versio 4.13). Vaikutuksia on arvioitu vertaamalla eri tieverkkovaihtoehtoja 0-vaihtoehtoon nykyisillä vuodelle 2012 arvioiduilla liikennemäärillä ja vuodelle 2030 laadittujen liikenne-ennusteiden mukaisilla liikennemäärillä.

Vaikutuksia on arvioitu niillä lähialueen väylillä, joiden liikenteeseen Kaarinantien kääntäminen vaikuttaisi eniten. Tarkasteltavaan liikenneverkkoon sisältyvät seuraavat tiet ja tieosuudet:

- Kaarinantie (maantie 2200) välillä Verkakaaren liittymä (tie 12276) – valtatie 10 liittymä
- Hämeentie (valtatie 10) välillä Kaarinantien liittymä – Loukinaistentien liittymä (tie 12275)
- Turun kehätie (kantatie 40) välillä Kauselan eritasoliittymä (valtatie 10) – Alisippaantien liittymä (tie 12276)
- Loukinaistentie (tie 12275) välillä Turun kehätie (kantatie 40) – Hämeentie (valtatie 10)
- Verkakaari ja Alisippaantie (tie 12276).

13.2 Vaikutusmekanismit

Kaarinantien hankkeen eri tieverkkovaihtoehtojen liikenteelliset vaikutukset tulevat esille pääasiassa seuraavien vaikutusmekanismien kautta:

- 1) Kuinka vaihtoehto vaikuttaa liikennekuormitukseen pahiten ruuhkautuvilla tieosuuksilla ja liittymissä? Eri-tyisiä ongelmakohtia ovat Kaarinantien ja valtatie 10 liittymä sekä valtatie 10 kaksikaistainen osuus Kauselan liittymästä Liedon suuntaan. Nämä kohdat ruuhkautuvat jo nykytilanteessa ja ruuhkautumisongelmat pahenevat liikennemäärien kasvaessa. Suurimmat aikaviiveet ja -kustannukset autoliikenteelle aiheutuvat näissä kohdin ja vastaavasti suurimmat aikasäästöt ja -hyödyt syntyvät, jos näiden kriittisten pisteiden liikennekuormitusta pystytään pienentämään ja ruuhkautumista vähentämään tarjoamalla liikenteelle vaihtoehtoisia sujuvampia reittejä.
- 2) Kuinka tieverkkovaihtoehto vaikuttaa autoliikenteen päävirtojen reitteihin. Sekä henkilö- että tavaraliikenne hyötyvät aika- ja ajokustannuksien säästöjen muodossa eniten vaihtoehdoissa, joissa mahdollisimman suuri osa liikenteestä kulkee sujuvilla ja nopeilla väylillä ja lyhimmillä reiteillä. Tässä tapauksessa vapaata liikennekapasiteettia on erityisesti Turun kehätiellä, joka oletetaan vertailutilanteessa parannetuksi nelikaistaiseksi päätieksi 100 km/h nopeuksilla. Paras hyöty-kustannussuhde saadaan vaihtoehdoissa, joissa mahdollisimman paljon liikennettä siirtyy parannettavalle kehätielle.
- 3) Kuinka vaihtoehto vaikuttaa liikennesuoritteiden jakautumiseen turvallisuusriskeiltään erilaisille väylille ja liittymiin. Onnettomuuksien määrä ja onnettomuuskustannukset ovat pienimmät vaihtoehdoissa, joissa mahdollisimman suuri osa liikenteestä siirtyy pois valtatieltä 10 ja sen riskiliittymistä. Esimerkiksi parannettulla kehätiellä kulkevan liikenteen onnettomuusriskin (henkilövahinko-onnettomuuksien määrä suhteessa liikennemäärään) voidaan odottaa olevan vain noin kol-

masosa nykyisen valtatie 10 liikenteen riskistä. Kehätiellä ajosuunnat on erotettu rakenteellisesti ja kaikki liittymät ovat turvallisia eritasoliittymiä. Samoin uudella linjauksella erillään asutuksesta kulkevan Kaarinantien onnettomuusriski voidaan olettaa pienemmäksi kuin nykyisellä tiellä.

13.3 Liikenteen nykytila

13.3.1 Nykyinen tieverkko

Alueen tieverkon rungon muodostavat Eurooppatiehen E18 kuuluva Turun kehätie (kantatie 40) ja valtatie 10 (Turku–Tuulos). Maantie 2200 (Kaarinantie) toimii yhteytenä valtatieltä 10 etelään kohti Kaarinan keskustaa ja Turunmaan saaristoa. Turun kehätie on päätieyhteys, joka on nykyisin nelikaistainen Naantalista suunnasta tultaessa Kauselan eritasoliittymään asti ja tästä itään päin kaksikaistainen. Nykyisin kehätiellä on sekä taso- että eritasoliittymiä. Nopeusrajoitus on nelikaistaisella osuudella 100 km/h ja kaksikaistaisella osuudella 100–80 km/h. Valtatie 10 on Kauselan eritasoliittymän länsipuolella Turun keskustan suuntaan nelikaistainen tasoliittymän varustettu tie, jonka liittymistä osa on liikennevalo-ohjattuja. Liittymän itäpuolella Liedon suuntaan valtatie 10 on kaksikaistainen valtatie. Valtatie nopeusrajoitus on nelikaistaisella osuudella 60 km/h. Kauselan itäpuolella on käytössä muuttuva nopeusrajoitus 50/60/70 km/h.

Kaarinantie on luonteeltaan maankäyttöä palveleva pääkatumainen maantie, jolla on tasoliittymät. Tien nopeusrajoitus on 60 km/h.

Turun kehätie ja valtatie 10 eivät nykytilanteessa täytä päätieverkolle asetettuja sujuvuus- ja turvallisuustavoitteita.

13.3.2 Liikennemäärät ja niiden kehitys

Alueen maanteiden nykyiset liikennemäärät ovat tierekisterin vuoden 2012 keskivuorokausiliikennetietojen perusteella seuraavia:

Kaarinantien (maantie 2200) keskimääräinen liikennemäärä on vilkasliikenteisimmällä osuudella pohjoispäässä lähellä valtatie 10 liittymää noin 11 200 ajoneuvoa vuorokaudessa. Tästä on raskaita ajoneuvoja 820 ajoneuvoa vuorokaudessa eli noin 7 % liikenteestä. Kaarinantien eteläosassa liikennemäärä on hieman pienempi vaihdellen

liittymäväleittäin noin 9 500 – 11 000 ajoneuvoon vuorokaudessa.

Turun kehätien (kantatie 40) nykyinen liikennemäärä on Kauselan eritasoliittymän itäpuolella noin 11 400 ajoneuvoa vuorokaudessa. Raskasta liikennettä kulkee tieosuudella 1 190 ajoneuvoa vuorokaudessa eli raskaan liikenteen osuus on 10,3 % liikenteestä. Raskaista ajoneuvoista on ajoneuvoyhdistelmiä (”rekkoja”) noin 700 ajoneuvoa vuorokaudessa. Vuonna 2001 kehätien liikennemäärä oli noin 9 500 ajoneuvoa vuorokaudessa eli liikennemäärä on kasvanut 10 vuodessa noin 20 %.

Valtatien 10 liikennemäärä on vilkkaimmalla osuudella Kauselan eritasoliittymän ja Kaarinatien liittymän välillä 22 500 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta noin 7 % on raskasta liikennettä. Kaarinatien liittymästä Turun suuntaan liikennemäärä on noin 15 500 ajoneuvoa vuorokaudessa. Kauselan eritasoliittymän itäpuolella Liedon suuntaan liikennemäärä on noin 13 000 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä on 5 %.

Loukinaistentien (tie 12275) liikennemäärä on noin 2 300 ajoneuvoa vuorokaudessa. Verkakaaren ja Alisippaantien reitillä (tie 12276) liikennemäärä on vilkkaimmilla osuuksilla noin 2 200 ajoneuvoa vuorokaudessa, mutta Verkakaarella paikoin tätä pienempi.

Kaarinantien ja ympäröivän tieverkon nykyiset liikennemäärät on esitetty *kuvassa 13.1*. Kuvan liikennetiedot ovat viimeisimmästä Liikenneviraston julkaisemasta liikennemääräkartasta vuodelta 2010 ja luvut poikkeavat siksi hie-
man edelläesitetyistä tierekisterin vuoden 2012 liikennetiedoista.

13.3.3 Liikenne-ennusteet ja vaihtoehtojen vaikutukset tie- ja katuverkon ruuhkautumiseen

Liikenne-ennusteet

Liikenteellisten vaikutusten arvioinnissa on käytetty vuoden 2030 liikenne-ennusteina Turun seudun liikennemallilla tehtyjä seudullisia liikenne-ennusteita, joissa on otettu huomioon suunnittelualueelle vuoteen 2030 mennessä tapahtuvaksi arvioitunut maankäytön ja asukasmäärän muutokset sekä suunnittelualueen liikenteeseen vaikuttavat merkittävimmät muutokset muulla tieverkolla. Liikennemallilla arvioitunut ennustetilanteen liikennevirrat on sijoitettu tarkasteltaville tieverkkovaihtoehdoille käyttäen Emme-ohjelmistoa. Sijoitteluohjelmisto ottaa huomioon myös väylien välityskyvyn eli ennustetun liikennemäärän kasvaessa lähelle tien välityskykyrajaa ja liikenteen hidastuessa ruuhkautumisen takia, sijoittaa ohjelmisto osan liikennevirroista

vaihtoehtoisille sujuvammille reiteille, jos sellaisia on käytettävissä.

Liikenne-ennusteiden perusteella on arvioitu, että Kaarinantien liikennemäärä kasvaa vuoteen 2030 mennessä varsin vähän. Liikenteen kasvuksi on arvioitu alle 10 %. Turun kehätiellä ja valtatiellä 10 liikennemäärin kasvu on huomattavasti voimakkaampaa ja liikenteen kasvuksi arvioidaan tieosuudesta riippuen noin 30–55 %.

Vuodelle 2030 ennustetut liikennemäärät nykyisellä tieverkolla ovat Kaarinantiellä noin 9 500 – 12 000 ajoneuvoa vuorokaudessa (keskivuorokausiliikenne), valtatiellä 10 Kauselan liittymän länsipuolella noin 30 000 – 35 000 ajoneuvoa vuorokaudessa ja Kauselan liittymän itäpuolella noin 19 000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Nykyiselle Kaarinantien tieverkolle (vaihtoehto 0) tehty liikenne-ennuste on esitetty *kuvassa 13.2*.

Liikenne-ennusteessa on oletettu, että Turun kehätie on parannettu valtatie 10 ja valtatie 1 välillä (Kauselan ja Kirismäen liittymien välillä) nelikaistaiseksi ja sivuteiden liittymiä on keskitetty yleissuunnitelman mukaisesti eritasoliittymiin. Lisäksi Kaarinan läntinen ohikulkutie ja Halistenväylä on oletettu rakennetuiksi. Nämä suunnittelukohteen ulkopuolisella tieverkolla tehdyt muutokset selittävät sen, että liikennemäärät eivät kasva kovin paljoa Kaarinantiellä, Verkakaaren–Alisippaantien reitillä ja Loukinaistentiellä, mutta kasvu on voimakasta alueen pääväylillä valtatiellä 10 ja kantatiellä 40.

Tieverkon ja liittymien ruuhkautuminen

Vaikutuksia tieverkon ruuhkautumiseen on arvioitu laske-
malla niin sanotun ruuhkasuoritteiden osuus koko vuorokauden liikennesuoritteesta eri verkko-
vaihtoehdoissa vuoden 2030 liikennetilanteessa. Ruuhkautuvissa olosuhteissa kulkevan liikennesuoritteiden osuus on määritelty laskemalla Liikenneviraston kehittämällä IVAR-ohjelmistolla niin sanotuissa HCM-palvelutasoluokissa E tai F kulkevan liikennesuoritteiden osuus koko liikennesuoritteesta. HCM-luokituksessa liikenteellinen palvelutaso jaetaan luokkiin A–F ja yleisesti pidetään tavoitteena, että pääosa liikenteestä kulkee vähintään tyydyttävän palvelutasoluokan D mukaisissa olosuhteissa. Tätä huonompi palvelutaso (E

tai F) on hyväksyttävissä vain poikkeustapauksissa. Laskelmat on tehty vuoden 100. ja 300. vilkkaimpien tuntien liikennemäärillä, jotka kuvaavat esimerkiksi vilkkaimpien perjantaipäivien iltapäiväruuhkan liikennettä.

Kaarinantien käännön kohdalla erot tieverkon ruuhkautumisessa tulevat esille erityisesti valtatie 10 kuormitusennusteissa. Valtatie 10 liikennemäärät ovat jo nyt suuria tien välityskykyyn nähden ja myös liittymät ovat hyvin kuormittuneita. Valtatie 10 ruuhkautuu päivittäin etenkin Kauselan liittymästä Turun keskustan suuntaan. Nelikaistainen väylä sinänsä vetäisi suuremmankin liikennemäärän, mutta tieosuuden valo-ohjatut liittymät ylikuormittuvat.

Myös Kauselan liittymästä Liedon suuntaan esiintyy valtiellä 10 säännöllistä jonoutumista. Liikennemäärä on tällä kohdalla nyt noin 13 000 – 13 500 ajoneuvoa vuorokaudessa, joka on jo lähellä kaksikaistaisen tien välityskykyrajaa. Nykyisen kaksikaistaisen tien liikenteellinen palvelutaso putoaa ruuhka-aikoina HCM-astekolla mitattuna tasolle E ja tieosuuden liikennesuoritteesta 11 % kulkee alle tavoite-tason jäävissä liikenneolosuhteissa. Vuoden 2030 liikenne-ennusteen tilanteessa tien liikennemäärä kasvaisi nykyisellä tieverkolla (vaihtoehto 0) noin 19 200 ajoneuvoon vuorokaudessa ja ruuhkasuoritteiden osuus kasvaisi tällöin 29 %:iin. Tämä tarkoittaa, että ruuhka-aikoina väylä tukkeutuu täysin, liikenne matelee jonoissa ja suuri osa liikenteestä joutuu hakeutumaan muille reiteille.

Samoin ruuhkautuu Kaarinantien (maantie 2200) pohjoispää, koska nykyinen valo-ohjattu liittymä valtatielle 10 ylikuormittuu. Ongelmana on valtatieltä 10 pohjoisesta vasemmalle Kaarinantielle kääntyvän liikenteen suuri määrä. Liikennevalojen opastinryhmän tämän suunnan vihreä vaihe katkaisee Turun suunnasta tulevan suoraan menevän liikenteen vihreään, mikä aiheuttaa pääsuunnan ruuhkautumisen. Myös pohjoisesta vasemmalle Kaarinantielle kääntyvien kaista tukkeutuu helposti, mutta tämä ei aiheuta niin suurta ongelmaa, sillä suoraan menevän liikenteen vihreä-aika on riittävä. Ilman kehittämistoimenpiteitä liittymä ruuhkautuu pahoin jo lähivuosina.

Kauselan eritasoliittymän ramppliittymät valtatiellä 10 ovat ajoittain ruuhkaisia jo nyt ja ongelmat pahenevat liikenteen kasvaessa. Myös muut tasoliittymät Kauselan eritasoliittymän pohjoispuolella ruuhkautuvat entistä pahemmin.



Kuva 13.1. Kaarinantien ympäristön maantieverkon keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät vuonna 2010 (lähde: Liikennevirasto, liikennemääräkartta, Varsinais-Suomi 2010).

13.4 Vaikutukset

13.4.1 Vaikutukset vaihtoehdottain

Seuraavassa on esitetty eri vaihtoehtoilte tehtyjen liikenne-ennusteiden tuloksia ja arvioitu vaihtoehtojen vaikutuksia Kaarinantien ja muun tieverkon kuormittumiseen ja ruuhkautumiseen.

Vaihtoehto 0

Vertailun lähtökohtana on kuvassa 13.2 esitetty verkko-vaihtoehdolle 0 tehty liikenne-ennuste. Vaihtoehdon 0 vuoden 2030 tieverkossa on oletettu Turun kehätie parannetuksi nelikaistaiseksi välillä Kausela (valtatie 10) – Kismäki (valtatie 1) ja tien nopeustaso on 100 km/h. Tällä

välillä on poistettu nykyisiä tasoliittymiä ja liittyminen päätielle tapahtuu vain eritasoliittymistä (Kausela, Tuulissuo ja Pukkila).

Tieverkon kuormittumisessa merkittävimpiä muutoksia ovat nykytilanteeseen verrattuna:

- Turun kehätien liikennemäärä kasvaa noin 18800 ajoneuvoon vuorokaudessa eli noin 60 %. Muuta tieverkkoa suurempi liikenteen kasvu selittyy sillä, että kehätien välityskyky on nykyistä parempi ja yhteys on nykyistä nopeampi, joten sille siirtyy erityisesti pitkämatkaista liikennettä myös muilta reiteiltä. Parannetun kehätien liikenteellinen palvelutaso on hyvä. Ruuhkautumisriskiä on valtatie 10, Kauselan eritasoliittymän rampeilla, jotka voivat ruuhkautua valtatielle 10 liittyttäessä.
- Kaarinantien liikennemäärä kasvaa noin 12000 ajo-

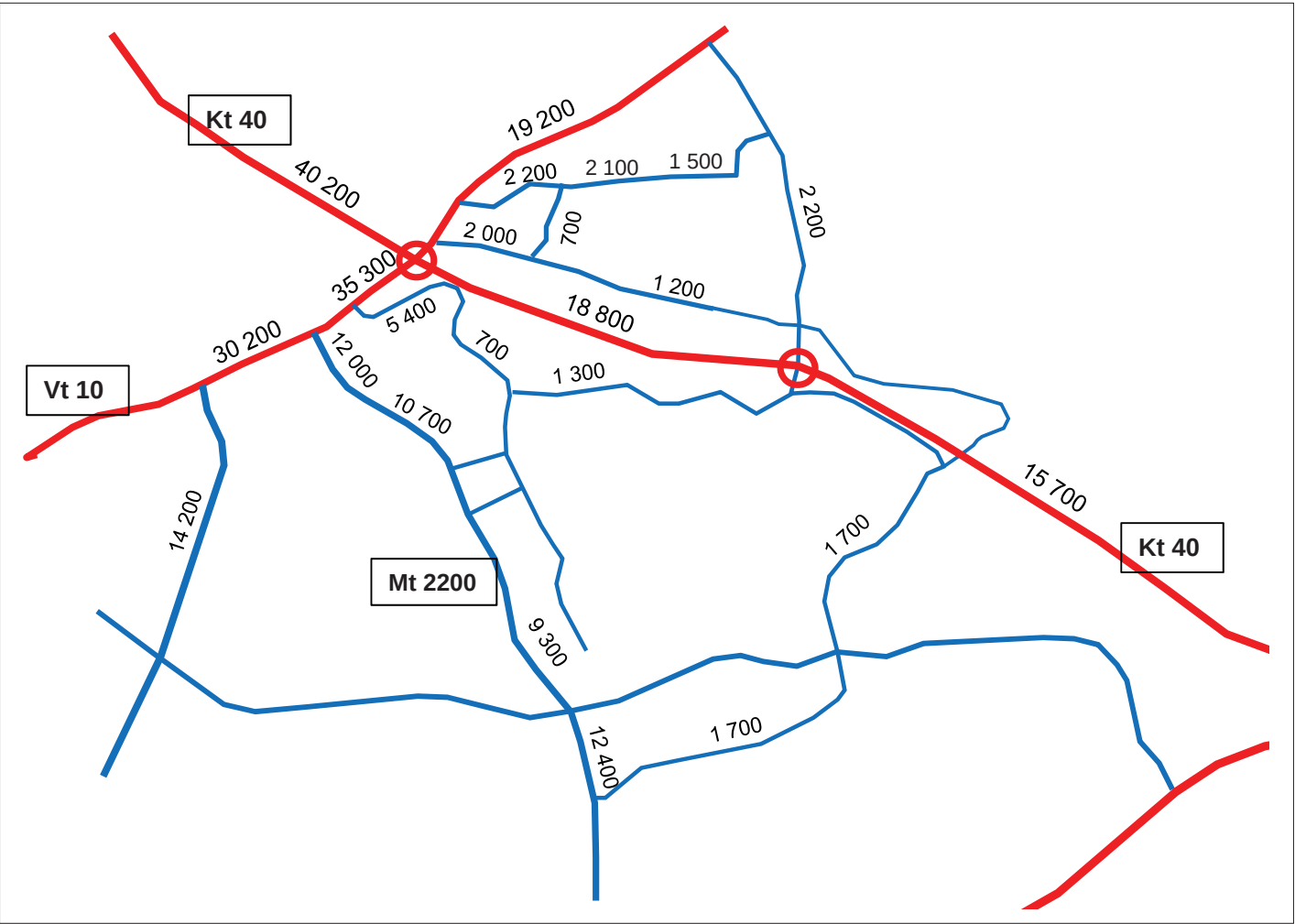
neuvoon vuorokaudessa eli nykyiseen verrattuna noin 5–10 %. Päätieverkkoa pienempi liikenteen kasvu johtuu siitä, että ennustetilanteen tieverkolla on oletettu Turun kehätie parannetuksi ja lisäksi rakennetuksi Kaarinan läntinen ohitustie, jotka ohjaavat osan Kaarinantietä nykyisin kulkevista liikennevirroista muille reiteille. Ilman näitä tieverkollisia muutoksia Kaarinantien liikenteen kasvuennuste olisi todennäköisesti 20–30 %. Kaarinantien liikenteellinen palvelutaso pysyisi muutoin vielä tyydyttävänä (palvelutasoluokka D), mutta valtatie 10 liittymän ruuhkautuminen heijastuu myös Kaarinantielle.

- Valtatie 10 liikennemäärä kasvaa kuormitetuimmalla osuudella kehätien ja Kaarinantien liittymien välillä noin 35000 ajoneuvoon vuorokaudessa. Tällä osuudella liikennemäärän kasvu on yli 50 %. Kasvua selittää voimakas maankäytön ja asukasmäärän kasvu valtatie 10 varressa Liedon suunnalla ja sieltä Turun keskustaan

suuntautuvan liikenteen kasvu. Myös pitkämatkainen valtakunnallinen liikenne valtatie 10 suunnasta Turkuun kasvaa. Tieosuuden ruuhkautuminen pahenee ja ruuhkasuoritteiden osuus on 2–4 % liikenteestä. Käytännössä valtatie 10 kaksikaistaisen osuuden ruuhkautuminen Kauselan liittymän pohjoispuolella ruuhkauttaa myös tätä nelikaistaista osuutta erityisesti iltapäiväruuhkan aikaan.

- Valtatie 10 liikenne-ennuste Kauselan liittymän pohjoispuolelle Liedon suuntaan on 19200 ajoneuvoa vuorokaudessa. Liikenteen kasvu nykytilanteeseen verrattuna on noin 40 %. Tieosuuden liikenne-ennuste on käytännössä jo suurempi kuin nykyisen kaksikaistaisen tien ja sen liittymien välityskyky sallisi ja osa pitkämatkaisista liikennevirroista siirtyy ruuhka-aikoina jo muille reiteille. Liikenne-ennuste voisi siis olla hieman suurempikin, jos tien kaistamäärä ja liittymien välityskyky sen sallisivat. Ruuhkasuoritteiden osuus kasvaa lähes 30 %:iin ja tieosuuden ruuhkautuminen heijastuu myös muille osuuksille liikenteen jonoutuessa.
- Verkakaaren ja Alisippaantien reitin liikenne-ennuste on 1700 ajoneuvoa vuorokaudessa eli liikennemäärä on noin kolmanneksen nykyistä pienempi. Liikennemäärän väheneminen tällä reitillä johtuu siitä, että Alisippaantielta ei ole ennustetilanteen tieverkolla suoraa liittymää kehätielle, vaan ainoastaan ajoyhteys risteys sillan kautta kehätien pohjoispuolelle ja rinnakkaistieyhteydet Tuulissuon eritasoliittymään.
- Loukkaistentien liikenne-ennuste on 2200 ajoneuvoa vuorokaudessa. Tien läpikulkuliikenteen määrä ei muutu merkittävästi nykyisestä, koska pääosa Avantin alueen liikenteen kasvusta ohjautuu alueen uusille katuuyteyksille.

Hankkeen toteuttamatta jättäminen vaihtoehdon 0 mukaisesti johtaa nykyisen tie- ja katuverkon entistä pahempaan ruuhkautumiseen. Mikäli Kaarinantien kääntöä ei toteuteta, myöskään Liedon eteläisen ohikulkutievaihtoehdon toteuttaminen ei ole mahdollista ja nykyiselle valtatie 10 linjalle jää pysyvästi ruuhkautumisongelmia huolimatta mahdollisesta valtatie 10 käännöstä valtatielle 9.



Kuva 13.2. Tieverkkovaihtoehdon 0 liikenne-ennuste (ajoneuvoa vuorokaudessa vuonna 2030).

Vaihtoehto 0+

Tieverkkovaihtoehdossa 0+ on toteutettu vain pohjoisin osa Kaarinantien uudesta linjauksesta Avantin alueen ja valtatie 10 välisenä katuyhteytenä sekä vaihtoehdon 0 mukainen katuyhteys Avantista Kauselan eritasoliittymään. Tieverkon kuormittumiseen tällä on seuraavia vaikutuksia:

- Uuden katuyhteyden liikenne-ennuste on 800 ajoneuvoa vuorokaudessa.
- Katuyhteys vähentää valtatie 10 liikennekuormitusta noin 500–700 ajoneuvolla vuorokaudessa (2–3 %). Muutos on niin pieni, että sillä ei ole käytännössä vaikutusta valtatie 10 ruuhkautumisen vähenemiseen. Katuyhteyden aiheuttama liikenteen vähenemä vastaa vain 1–2 vuoden aikana tapahtuvaa todennäköistä liikenteen kasvua valtatiellä 10. Kauselan liittymän pohjoispuolella

- kaksikaistaisella osuudella ruuhkasuoritteiden osuus on 27–28 % liikenteestä eli vaihtoehto ei vähennä merkittävästi päätieverkon ruuhkautumista kriittisissä kohdissa.
- Kaarinantielle ennustettu liikennemäärä vähenee tieosuudesta riippuen 100–600 ajoneuvolla vuorokaudessa, mutta myös tämä muutos on niin pieni, että se ei juuri vähennä Kaarinantien liittymän ruuhkautumista.
 - Muulla tie- ja katuverkolla vaihtoehdolla ei ole mainittavia vaikutuksia.

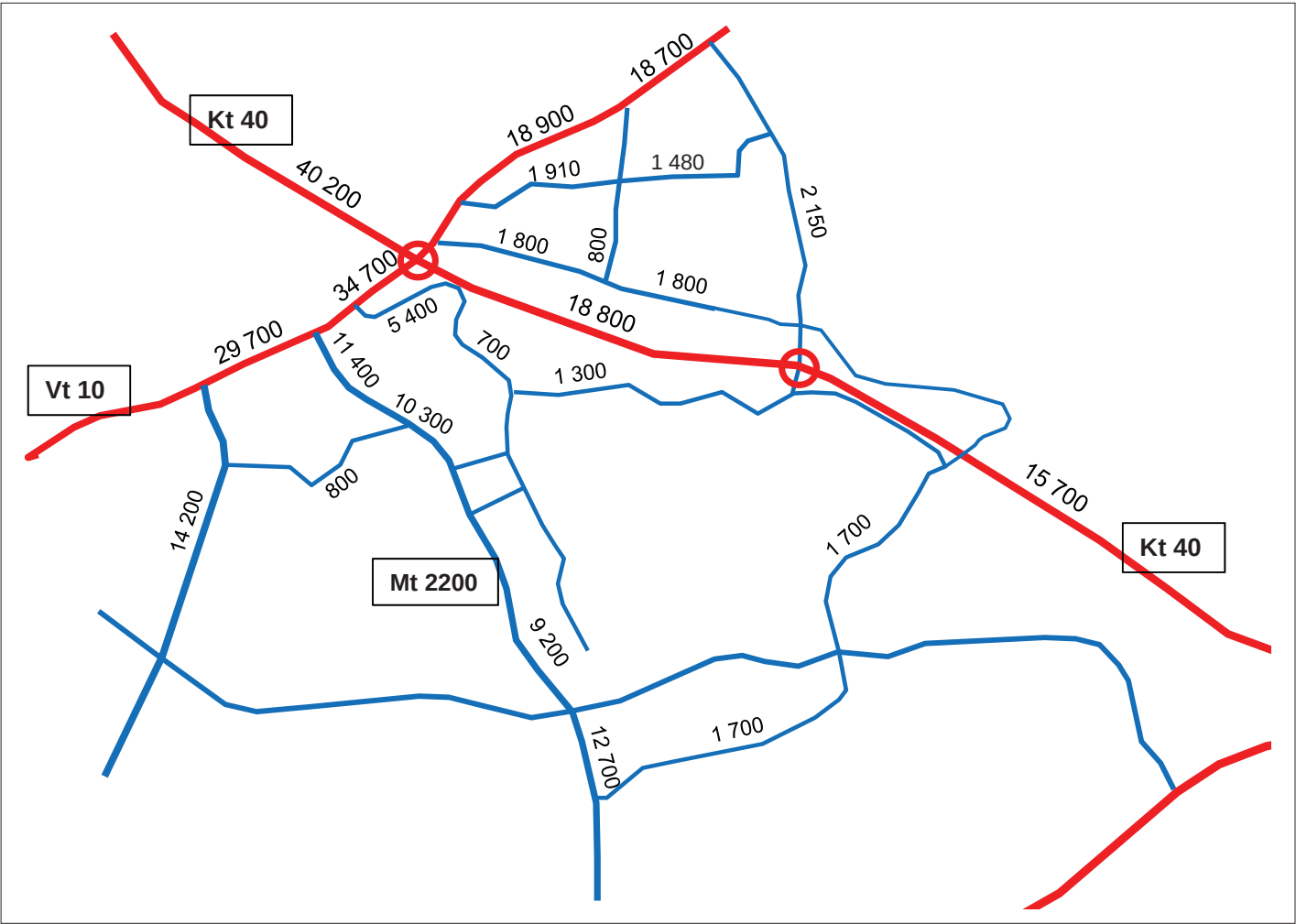
Yhteenvetona voi todeta, että vaihtoehto 0+ ei vähennä merkittävästi päätieverkon ruuhkautumista kriittisissä kohdissa. Vaihtoehdossa sisältyvät uudet katuyhteydet palvelevat Avantin alueen liikenneyhteyksiä hyvin, mutta eivät helpota päätieverkon kriittisten kohtien ruuhkautumisongelmia. Vaihtoehto 0+ ei toimi yhdessä mahdollisen Liedon eteläisen ohikulkuvaihtoehdon kanssa.

Vaihtoehdot 1 ja 1B

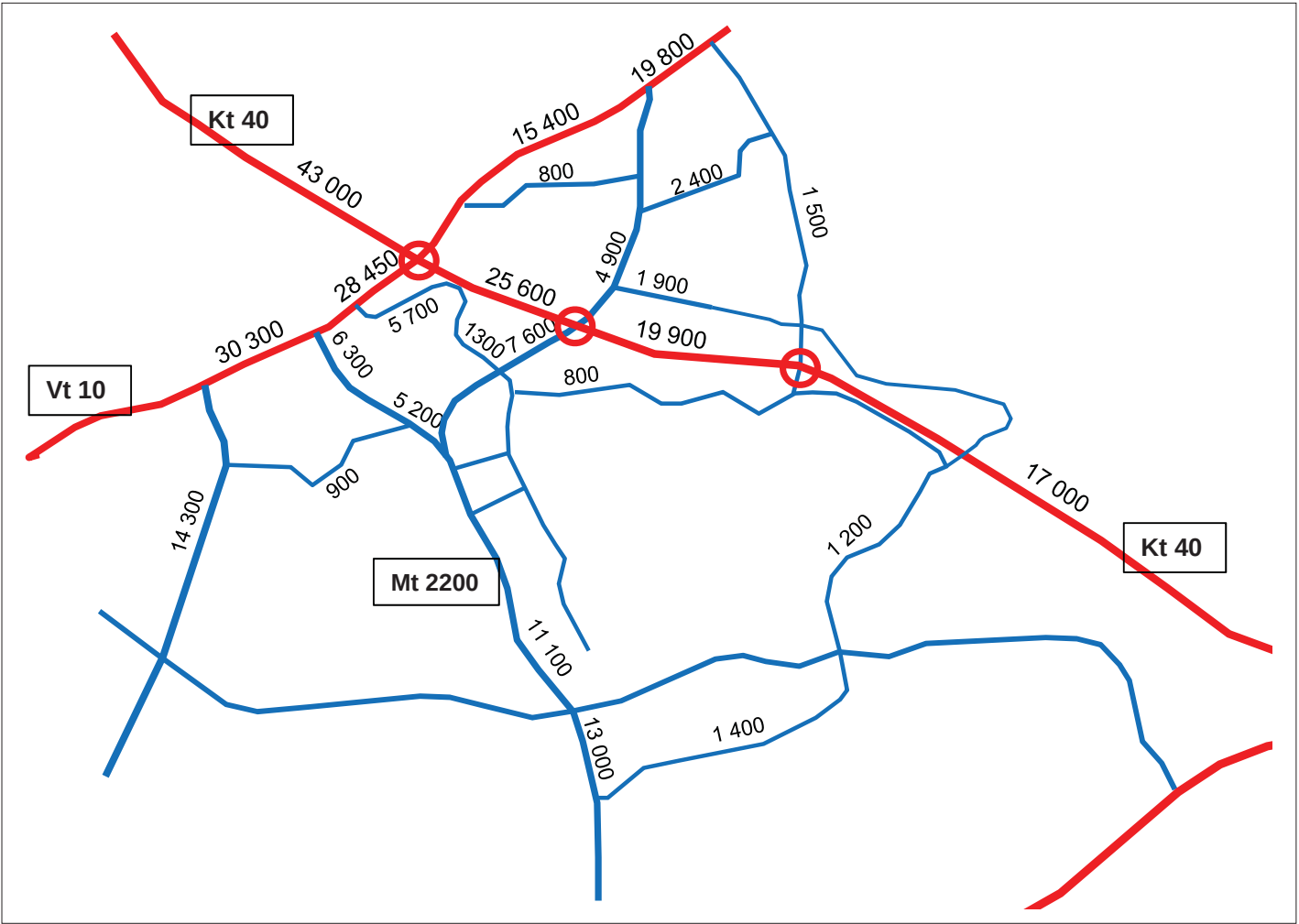
Tieverkkovaihtoehdoissa 1 ja 1B on toteutettu Kaarinantien uusi linjaus kokonaisuudessaan ja Kaarinantieltä on yhteys Turun kehätielle uudessa Avantin eritasoliittymässä. Tieverkon kuormittumiseen tällä on seuraavia vaikutuksia verrattuna vertailuvaihtoehtoon 0:

- Turun kehätien liikennemäärä kasvaa Kauselan ja Avantin eritasoliittymien välillä 25 600 ajoneuvon vuorokaudessa. Liikenne-ennuste on vaihtoehdossa 0 verrattuna noin 7 000 ajoneuvoa vuorokaudessa suurempi ja nykytilanteeseen verrattuna ohikulkutien liikennemäärä kasvaa yli kaksinkertaiseksi. Kehätien itäpäässä Tuulisuon eritasoliittymän ja valtatie 1 välillä liikenne-ennuste on 17 000 ajoneuvoa vuorokaudessa eli vajaa 10 % suurempi kuin 0-vaihtoehdossa. Nämä muutokset ovat

- kehätien kehittämisen tavoitteiden mukaisia eli mahdollisimman suuri osuus liikenteestä keskittyy nelikaistaiseksi parannettavalle päätielle. Kehätien välityskyky on nykyistä parempi ja yhteys on nykyistä nopeampi, joten sille siirtyä liikennettä muilta reiteiltä. Parannetun kehätien liikenteellinen palvelutaso on suuremmasta liikennekuormituksesta huolimatta silti hyvä (palvelutasoluokissa A–B).
- Kaarinantien liikennemäärä laskee tien pohjoispäässä 5 200 – 6 300 ajoneuvon vuorokaudessa eli noin puoleen nykyisestä. Liikenteellinen palvelutaso paranee hyvälle tasolle (palvelutasoluokka C). Kaarinantien eteläpäässä liikenne-ennuste on 11 100 – 13 000 ajoneuvoa vuorokaudessa eli noin 10–20 % 0-vaihtoehtoa suurempi. Liikenteellinen palvelutaso pysyy silti vielä tyydyttävänä (palvelutasoluokka D).



Kuva 13.3. Tieverkkovaihtoehdon 0+ liikenne-ennuste (ajoneuvoa vuorokaudessa vuonna 2030).



Kuva 13.4. Tieverkkovaihtoehtojen 1 ja 1B liikenne-ennuste (ajoneuvoa vuorokaudessa vuonna 2030).

- Valtatien 10 liikenne-ennuste on kuormitettuihin osuudella Ohikulkutien ja Kaarinantien liittymien välillä noin 28 500 ajoneuvoa vuorokaudessa. Liikennemäärän kasvu on huomattavasti pienempi kuin 0-vaihtoehdossa, mutta silti noin 25 % nykytilanteeseen verrattuna. Tieosuuden liittymien ruuhkautuminen lisääntyy nykyiseen verrattuna, mutta palvelutaso pysyy vielä välttävänä ja varsinaista ruuhkasuoritetta ei muodostu.
- Valtatien 10 liikenne-ennuste Kauselan liittymän ja Kaarinantien uuden pohjoispään liittymän välillä on 15 400 ajoneuvoa vuorokaudessa eli Kaarinantien kääntö vähentää valtatie kuormittumista tällä osuudella yli 4 000 ajoneuvolla vuorokaudessa. Liikenne kasvaa silti nykytilanteeseen verrattuna noin 15 %. Ruuhkasuoritteen osuus tällä osuudella nousee hieman nykyistä suuremmaksi noin 15 prosenttiin.
- Valtatien 10 liikenne-ennuste Kaarinantien käännön uuden liittymän pohjoispuolella on 19 800 ajoneuvoa vuorokaudessa eli hieman suurempi kuin vaihtoehdossa 0. Tällä osuudella vaikutukset ovat samat kuin 0-vaihtoehdossa eli osuus ruuhkautuu pahasti ja ruuhkasuoritteen osuus on 32 % liikenteestä.
- Loukainatien liikenne-ennuste on 1 500 ajoneuvoa vuorokaudessa eli liikennettä on nykyistä vähemmän. Tien läpikulkuliikenne vähenee merkittävästi, kun liikennettä siirtyy Kaarinantien uudelle reitille. Riskinä on kuitenkin, että valtatie 10 ruuhkautuminen aiheuttaa edelleen läpikulkuliikennettä myös Loukainatentielle.
- Verkakaaren ja Alisippaantien reitin liikenne-ennuste on 1 200 – 1 400 ajoneuvoa vuorokaudessa eli liikennemäärä on noin kolmanneksen nykyistä pienempi.

Yhteenvetona ja johtopäätöksenä on, että vaihtoehdot 1 ja 1B tukevat parhaiten päätieverkon kehittämistavoitteita. Kaarinantien kääntö kokonaisuudessaan toteutettuna siirtää hyvin liikennekuormitusta parannetulle kehätielle ja vähentää valtatie 10 ruuhkautumista. Pelkkä Kaarinantien kääntö vaihtoehdon 1 mukaisesti ilman Liedon ohitustietä (tai nykyisen tien nelikaistaistamista) ei kuitenkaan poista pitkällä aikavälillä valtatie 10 ruuhkautumisongelmia kokonaan. Pahiten ruuhkautuvat osuudet siirtyvät nykyiseltä Kauselan liittymän kohdalta muutamia kilometrejä Liedon suuntaan. Vaihtoehdon 1 mukainen tieverkko ratkaisu tukee kuitenkin liikenteellisesti parhaiten mahdollisen Liedon eteläisen ohitustievaihtoehdon rakentamista.

Vaihtoehto 1B eroaa vaihtoehdosta 1 vain Tammen tunnelin osalta. Liikenneverkon kuormittumiseen tunnelilla ei ole mainittavaa vaikutusta eli vaihtoehdon liikenteelliset vaikutukset ovat samat.

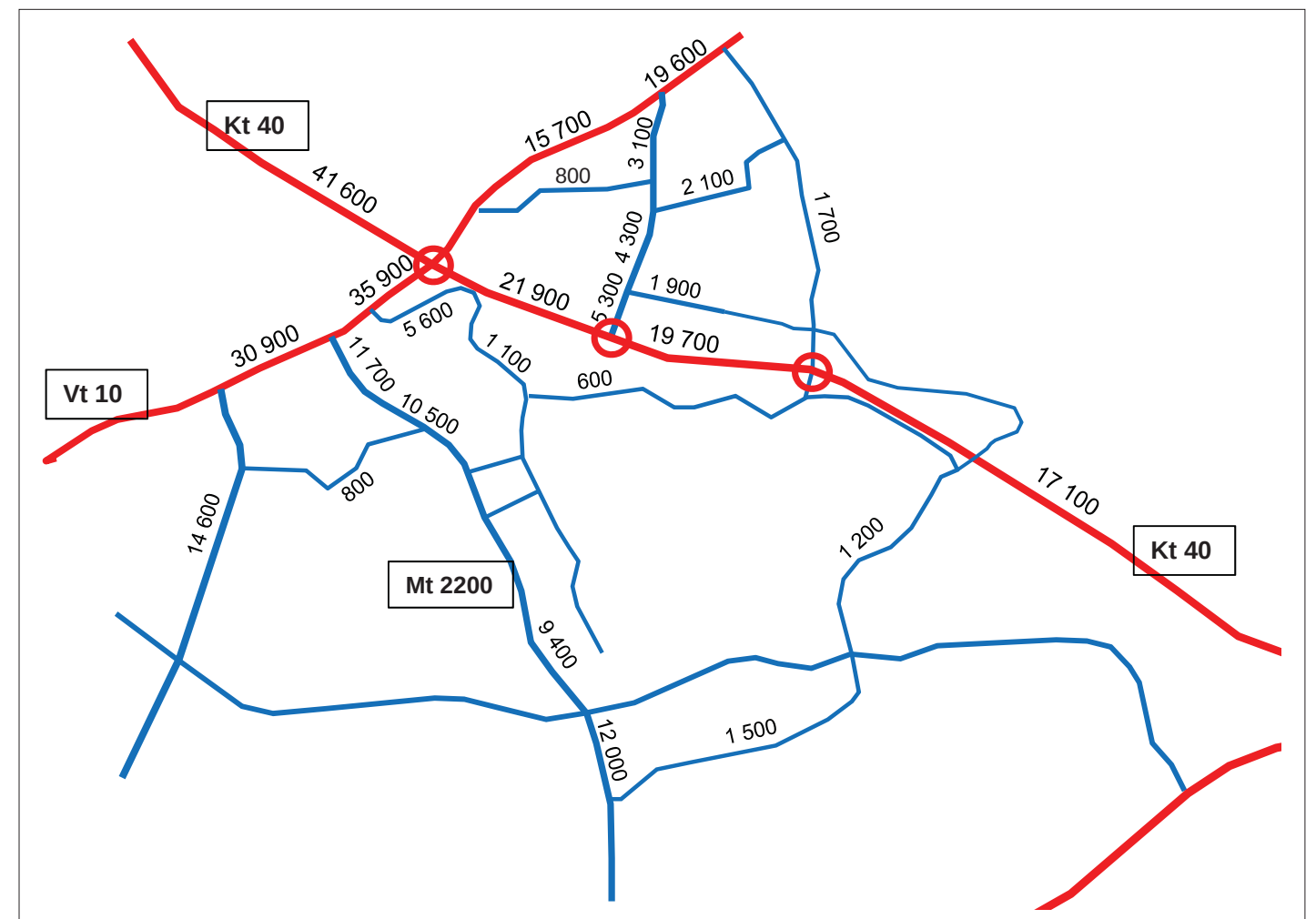
Vaihtoehto 2

Tieverkkovaihtoehdossa 2 on toteutettu vain pohjoisin osa Kaarinantien uudesta linjauksesta Avantin eritasoliittymän ja valtatie 10 välisenä yhteytenä. Tieverkon kuormittumiseen tällä on seuraavia vaikutuksia:

- Uuden katuyhteyden liikenne-ennuste on 3 100 – 5 300 ajoneuvoa vuorokaudessa.
- Katuyhteys vähentää valtatie 10 liikennekuormitusta Kauselan liittymän pohjoispuolella noin 3 500 ajoneuvolla vuorokaudessa. Muutos on tavoitteiden suuntainen, mutta sitä ei voi pitää ei aivan riittävänä. Vaihtoehto vähentäisi alkuun valtatie 10 kuormitusta ja vähentäisi ruuhkautumista, mutta vuoden 2030 ennustetilanteessa valtatie liikennemäärä on taas kasvanut nykyistä suuremmaksi ja päätie on ruuhkautunut uudestaan. Ruuh-

kasuoritteiden osuus on 15 % prosenttia liikenteestä (nyt 11 %).

- Valtatie 10 liikenne-ennuste Kaarinantien käännön uuden liittymän pohjoispuolella on 19600 ajoneuvoa vuorokaudessa eli hieman suurempi kuin vaihtoehdossa 0. Tällä osuudella vaikutukset ovat samanlaiset kuin 0-vaihtoehdossa eli osuus ruuhkautuu pahasti ja ruuhkasuoritteen osuus on 30 % liikenteestä.
- Valtatie 10 kuormitetuimmalla osuudella Turun kehätien ja Kaarinantien liittymien välillä liikenne-ennuste on noin 36000 ajoneuvoa vuorokaudessa eli hieman 0-vaihtoehdotakin suurempi. Tieosuuden ruuhkautuminen pahenee ja ruuhkasuoritteen osuus on 2–4 % liikenteestä.
- Kaarinantien liikenne-ennuste on tien pohjoispäässä 9400 – 11 700 ajoneuvoa vuorokaudessa eli lähes yhtä suuri kuin 0-vaihtoehdossa. Kun lisäksi valtatie 10



Kuva 13.5. Tieverkkovaihtoehto 2 liikenne-ennuste (ajoneuvoa vuorokaudessa vuonna 2030).

liikenne-ennuste on muita vaihtoehtoja suurempi, merkitsee se, että Kaarinantien ja valtatie 10 liittymän ruuhkautumisongelmat pahenevat hieman. Kaarinantien pohjoispään liikenteellinen palvelutaso pysyy vielä tyydyttävänä (palvelutasoluokka D), mutta on hieman huonompi kuin 0-vaihtoehdossa. Kaarinantien eteläpäässä liikenne-ennuste on 9400 – 12000 ajoneuvoa vuorokaudessa eli hieman 0-vaihtoehtoa suurempi. Liikenteellinen palvelutaso pysyy vielä tyydyttävänä (palvelutasoluokka D).

- Turun kehätien liikennemäärä kasvaa Kauselan ja Avantin eritasoliittymien välillä 21 900 ajoneuvoon vuorokaudessa. Liikenne-ennuste on vaihtoehtoon 0 verrattuna noin 3000 ajoneuvoa vuorokaudessa suurempi. Kehätien itäpäässä Tuulissuon eritasoliittymän ja valtatie 1 välillä liikenne-ennuste on vaihtoehdon 1 tapaan noin 17 000 ajoneuvoa vuorokaudessa eli vajaa 10 % suurempi kuin 0-vaihtoehdossa. Muutokset ovat kehätien kehittämisen tavoitteiden suuntaisia, mutta parannettavalle päätielle ei siirry niin paljon liikennettä kuin vaihtoehdossa 1 ja osa kehätien parantamisen hyödyistä jää käyttämättä. Parannetun kehätien liikenteellinen palvelutaso on hyvä (palvelutasoluokissa A–B).
- Loukainatien liikenne-ennuste on 1 700 ajoneuvoa vuorokaudessa eli liikennettä on nykyistä vähemmän. Tien läpikulkuliikenne vähenee merkittävästi, kun liikennettä siirtyy uudelle reitille katuyltälle. Riskinä on, että valtatie 10 ruuhkautuminen Loukainatien eteläpuolella aiheuttaa läpikulkuliikennettä myös Loukainatentielle.
- Verkakaaren ja Alisippaantien reitin liikenne-ennuste on 1 200 – 1 500 ajoneuvoa vuorokaudessa eli liikennemäärä on noin kolmanneksen nykyistä pienempi.
- Muulla tie- ja katuverkolla vaihtoehdolla ei ole mainittavia vaikutuksia.

Yhteenvetona ja johtopäätöksenä on, että pelkästään Kaarinantien käännön pohjoisosan toteuttaminen vaihtoehdon 2 tapaan ei siirrä toivotusti liikennekuormitusta parannetulle kehätielle. Tiejärjestely ei kevennä liikennekuormitusta Kaarinantien pohjoisosassa ja aiheuttaa lisää liikennettä valtatie 10 kuormitetuimmalle osuudelle. Liikenteen ruuhkautuminen kriittisimmässä Kaarinantien ja valtatie 10 liittymässä on selvästi pahempaa kuin vaihtoehdossa 1.

13.4.2 Liikenneturvallisuus

Kaarinantien hankkeen vaikutusalueen tieverkolla on liikenneturvallisuuden kannalta ongelmallisia kohteita ja ne pahenevat liikenteen kasvaessa.

Tieverkolla, joihin Kaarinantien kääntö eniten vaikuttaa eli kantatiellä 40, valtatiellä 10, Kaarinantiellä, Loukainatien sekä Verkakaaren ja Alisippaantien reitillä on tapahtunut vuosina 2008–2012 suunnittelualueella vuosittain lähes 40 poliisin tietoon tullutta liikenneonnettomuutta, joista keskimäärin 6,2 onnettomuutta vuodessa on johtanut henkilövahinkoihin.

Valtatiellä 10 on henkilövahinko-onnettomuuksien riski ollut suunnittelualueella 10–11 henkilövahinko-onnettomuutta 100 miljoonaa ajoneuvokilometriä kohden, joka on noin kaksinkertainen vastaavien valtateiden keskiarvoon verrattuna.

Kaarinantiellä ja Loukainatien tiellä on tapahtunut keskimäärin 2,7 henkilövahinko-onnettomuutta vuodessa ja henkilövahinko-onnettomuusriski on ollut noin 13 henkilövahinko-onnettomuutta 100 miljoonaa ajoneuvokilometriä kohden. Riski on näiden tieluokkien keskitasoa.

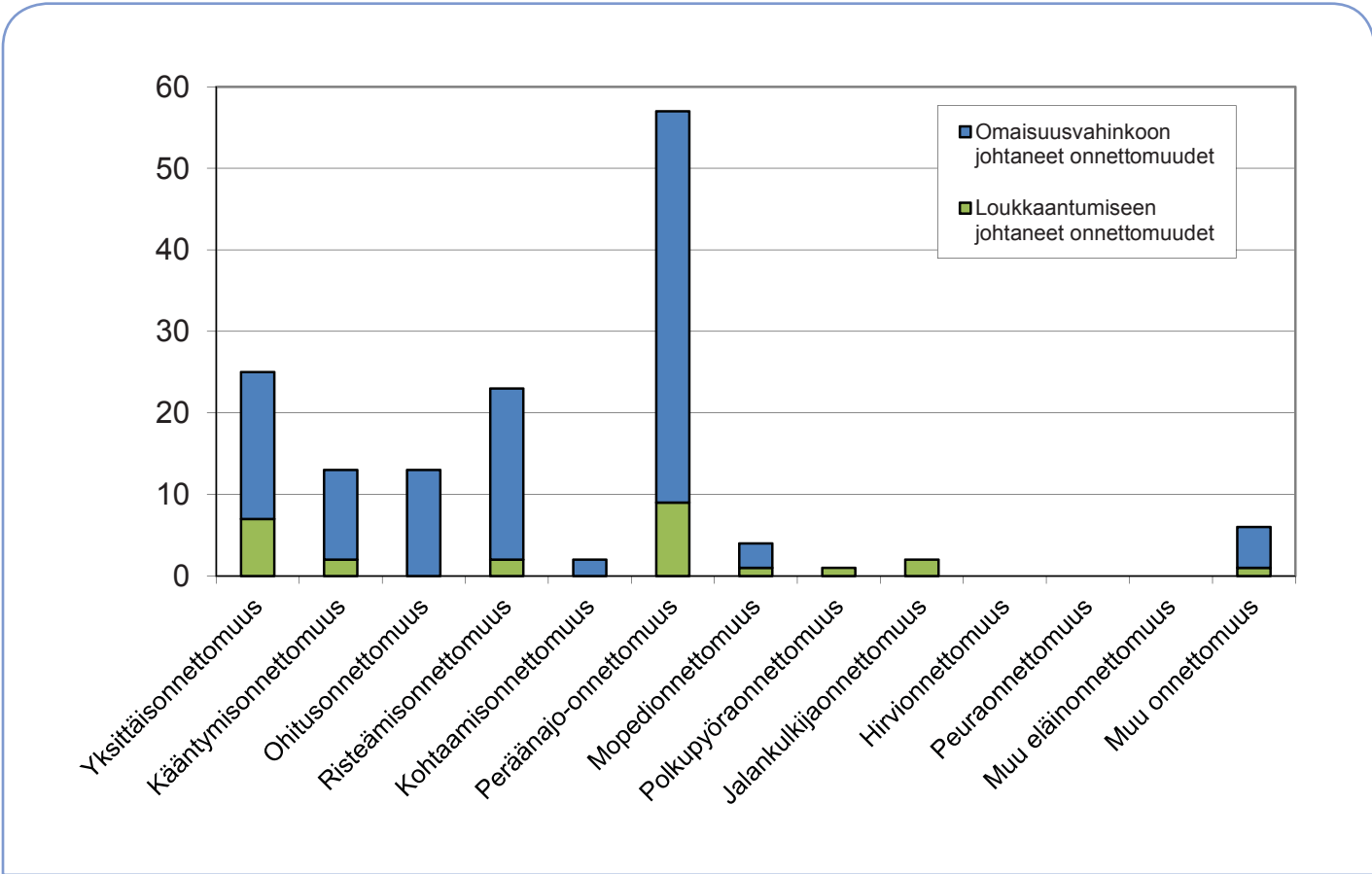
Erityisenä turvallisuusongelmana ovat:

- Valtatiellä 10 on lyhyellä tieosuudella useita vilkasliikenteisiä tasoliittymiä, joissa on tapahtunut erityisen paljon peräänajo-onnettomuuksia. Valtatie 10 neljässä liittymässä ja Kaarinantiellä on tapahtunut viime vuosina noin 15 peräänajo-onnettomuutta vuodessa. Näistä on keskimäärin kaksi onnettomuutta vuodessa vakavampia henkilövahinkoihin johtaneita onnettomuuksia.
- Valtatielle 10 ja Kaarinantielle ovat tyypillisiä myös yksittäisonnettomuudet, joita on tapahtunut noin 5 kpl vuodessa ja joista 1–2 onnettomuutta vuodessa on johtanut henkilövahinkoihin. Useissa yksittäisonnettomuuksissa ajoneuvo on törmännyt pylvääseen, kaiteeseen tai muuhun sellaiseen.

Valtatiellä 10, Kaarinantiellä ja Loukainatien tiellä vuosina 2008–12 tapahtuneet liikenneonnettomuudet onnettomuusluokittain on esitetty oheisessa taulukossa ja kuvajassa.

Taulukko 13.1. Valtatiellä 10 sekä maanteilla 2200 ja 12275 vuosina 2008–2012 tapahtuneet liikenneonnettomuudet onnettomuusluokittain.

Valtatie 10, maantie 2200, maantie 12275	Loukkaantumiseen johtaneet onnettomuudet	Omaisuuksivahinkoon johtaneet onnettomuudet	Yhteensä
Yksittäisonnettomuus	7	18	25
Kääntymisonnettomuus	2	11	13
Ohitusonnettomuus	0	13	13
Risteämisonnettomuus	2	21	23
Kohtaamisonnettomuus	0	2	2
Peräänajo-onnettomuus	9	48	57
Mopedionnettomuus	1	3	4
Polkupyöräonnettomuus	1	0	1
Jalankulkijaonnettomuus	2	0	2
Hirvionnettomuus	0	0	0
Peuraonnettomuus	0	0	0
Muu eläinonnettomuus	0	0	0
Muu onnettomuus	1	5	6
Yhteensä	25	121	146



Kuva 13.6. Valtatiellä 10 sekä maanteilla 2200 ja 12275 vuosina 2008–2012 tapahtuneiden liikenneonnettomuuksien jakautuminen eri onnettomuusluokkiin.

Liittymien turvallisuusongelmat

Valtatien 10 ja Kaarinantien (maantie 2200) liittymä

Tässä valo-ohjatussa liittymässä tapahtui 18 poliisin tietoon tullutta onnettomuutta, joista kolme johti henkilövahinkoihin. Puolet onnettomuuksista (yhdeksän kappaletta) oli liikennevaloliittymille tyypillisiä peräänajoja. Todennäköisesti läheskään kaikki onnettomuudet eivät ole edes tulleet poliisin tietoon, koska lievissä peräänajo-onnettomuuksissa osalliset usein sopivat asian keskenään.

Liittymässä ongelmana ovat erittäin suuret liikennemäärät ja siitä seuraava valo-ohjatun liittymän ylikuormittuminen. Kaarinantien hankkeen tavoitteena on keventää liittymän kuormitusta ja parantaa tätä kautta myös turvallisuutta.

Valtatien 10 ja Vanhan Littoistentien liittymä

Tässä viereiseen kauppakeskukseen johtavassa katuliittymässä tapahtui 18 onnettomuutta, joista yksi johti henkilövahinkoihin. Myös tässä liittymässä valtaosa onnettomuuksista (11 kappaletta) oli peräänajoja.

Valtatien 10 ja kehätien ramppien liittymät

Kehätien ramppien liittymissä tapahtui yhteensä 27 onnettomuutta, joista kaksi johti henkilövahinkoihin. Onnettomuuksista 15 kappaletta oli peräänajoja

Valtatien 10 ja Loukinaistentien (maantie 12275) liittymä

Loukinaistentien liittymässä tapahtui 11 onnettomuutta, joista valtaosa (9 kappaletta) oli peräänajoja.

13.4.3 Keskeiset vaikutukset ja johtopäätökset

Nykyisellä tieverkolla on tapahtunut suunnittelualueella viime vuosina keskimäärin 7,2 henkilövahinkoihin johtanutta liikenneonnettomuutta vuodessa. Liikennekuolemien riskiksi on arvioitu keskimäärin noin 0,4 liikennekuolemaa vuodessa. Liikennekuolemien riski on ollut erityisen suuri Turun ohikulkutiellä.

Vaihtoehtojen vaikutuksia arvioitaessa on vertailukohtana käytetty seuraavia arvioita onnettomuusmäärien tulevasta kehityksestä.

Vaihtoehdon 0 arviossa on oletettu, että nykyisiä teitä ei paranneta, nopeusrajoitukset ovat nykyisen kaltaiset ja onnettomuusriski pysyy muutoinkin nykyisen suuruisena, mutta liikennemäärät kasvavat vuodelle 2030 arvioidun ennusteen mukaisesti. Tällöin vuoden 2030 ennustetilanteessa tapahtuisi keskimäärin 8,8 henkilövahinko-onnettomuutta vuodessa ja niiden seurauksena olisi noin 0,6 liikennekuolemaa vuodessa.

Vaihtoehtojen turvallisuusvaikutuksia on arvioitu Liikenneviraston IVAR- ja Tarva-ohjelmistoilla sekä eri tietyyppien onnettomuusriskeistä tehtyjen selvitysten perusteella. Arvioidut vaikutukset henkilövahinko-onnettomuuksien määrään ja sen kautta myös liikennekuolemien määrän ovat eri vaihtoehdoissa seuraavia:

Vaihtoehdossa 0+ henkilövahinko-onnettomuuksien määräksi on arvioitu vuoden 2030 vertailutilanteessa 7,9 henkilövahinko-onnettomuutta vuodessa ja 0,37 liikennekuolemaa vuodessa eli onnettomuudet vähenisivät noin 10 %. Huomattakoon, että vaikutus ei muodostu varsinaisista 0+ vaihtoehdon toimenpiteistä (uusista kaduista), vaan siitä, että Turun kehätie on oletettu parannetuksi ja liikennettä siirtyy nykyistä turvallisemmalle väylälle.

Vaihtoehdossa 1 turvallisuusvaikutukset ovat vaihtoehdon 0+ kaltaiset. Henkilövahinko-onnettomuuksien ja liikennekuolemien vähenemä on hieman suurempi (11 %). Koska tässä vaihtoehdossa liikennemäärät vähenevät erityisesti ongelmallisessa Kaarinantien ja valtatie 10 liittymässä, voidaan odottaa, että lievempien aineellisiin vahinkoihin johtavien onnettomuuksien määrä vähenee vielä enemmän.

Vaihtoehdoissa 2 turvallisuusvaikutukset ovat hieman heikommat kuin vaihtoehdossa 0+. Henkilövahinko-onnettomuuksien määräksi on arvioitu 8,0 onnettomuutta vuodessa ja liikennekuolemien määräksi 0,4 vuodessa. Henkilövahinko-onnettomuuksien vähenemä on 0,6 onnettomuutta eli noin 7 %.

14 Ilmanlaatu

14.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Päätien autoliikenteen hiilidioksidipäästömäärät on laskettu nykytilanteessa ja vertailutietoina vuoden 2040 enustetilanteessa eri tielinjausvaihtoehdoille käyttäen Liikenneviraston IVAR-laskentamallin mukaisia ajoneuvojen ominaispäästökertoimia. Erillistä pienhiukkasselvitystä ei ole katsottu tarpeelliseksi tehdä.

14.2 Nykytilanne ja vaihtoehtojen vaikutukset

Nykytilanteessa tarkasteltavan tieverkon hiilidioksidipäästöt ovat yhteensä 18 600 tonnia vuodessa.

Vuoden 2030 vertailutilanteeseen mennessä nykyverkon hiilidioksidipäästöjen arvioidaan kasvavan liikenteen kasvun takia 21 210 tonniin vuodessa.

Vaihtoehdossa 0+ hiilidioksidipäästöt ovat vuoden 2030 liikennemäärillä noin 80 tn/vuosi pienemmät (noin 0,5 %) kuin nykyisellä tieverkolla.

Vaihtoehdoissa 1 ja 1B päästöt ovat noin 1 400 tonnia suuremmat kuin vaihtoehdossa 0+. Päästöjen kasvu selittyy osin sillä, että liikenteen nopeudet kasvavat ja osin sillä, että vaihtoehdossa 1 autoliikenteen kilometrisuoritteet kasvavat. Liikenne käyttää paikoin nykyistä pidempiä, mutta nopeampia reittejä.

Vaihtoehdossa 2 päästöt ovat noin 800 tonnia suuremmat kuin vaihtoehdossa 0+. Suuremmat päästöt selittyvät sillä, että autoliikenteen kilometrisuoritteet kasvavat vaihtoehtoa 0+ enemmän.

15 Yhteiskuntataloudelliset vaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointivaiheessa ei yleensä vielä arvioida tarkkaan liikenneväylähankkeen eri vaihtoehtojen kustannusvaikutuksia, hankkeen taloudellisuutta tai kustannustehokkuutta, koska suunnitteluvaiheesta johtuen hankkeen toteutuskustannuksista on käytävissä vasta hyvin alustavia arvioita. Eri vaihtoehtojen yhteiskuntataloudellisia vaikutuksia on siksi vertailtu vain suuntaantavalla tarkkuudella ja pyrkien tuomaan esille lähinnä eri vaihtoehtojen keskinäisiä eroja.

Vaihtoehtojen yhteiskuntataloudellisia vaikutuksia on arvioitu tässä tekemällä alustavat hyöty-kustannuslaskelmat sillä tieverkolla, jolla myös liikenteellisiä vaikutuksia on arvioitu (katso luku 13). Liikennetaloudelliset tarkastellut on tehty seuraaville tieverkkovaihtoehtoil, joita on verrattu vaihtoehtoon 0. Huomattakoon, että tässä tapauksessa jo vaihtoehtoon 0 sisältyy huomattavia muutoksia nykyverkkoon verrattuna, koska Turun kehätie on oletettu parannetuksi nelikaistaiseksi:

- a) Vaihtoehto 0+
- b) Vaihtoehto 1
- c) Vaihtoehto 1B
- d) Vaihtoehto 2

Vaihtoehtojen yhteiskuntataloudellisista vaikutuksista on laadittu alustavat hyöty-kustannuslaskelmat noudattaen Liikenneviraston liikenneväylähankkeiden hankearviointeja koskevia ohjeita.

Vaihtoehtojen alustavat rakentamiskustannukset on arvioitu hankeosalaskelmalla. Vaihtoehtojen vertailukustannukset on esitetty *taulukossa 15.1*.

Kannattavuusarviot on tehty yhdistämällä vaikutusselvitysten yhteydessä arvioidut rahassa mitattavat tai rahamääräisiksi muutettavat vaikutukset koko tarkasteluverkolla. Eri vuosina syntyvät hyöty- ja kustannuserät on diskontattu vertailukelpoisiksi hankkeen avaamisvuoteen. Laskelmat on tehty hankearviointiohjeiden mukaisesti 30 vuoden laskentakaudelta. Hankkeen oletettuna avaamisvuotena on käytetty laskelmissa vuotta 2015 eli laskentakausi on vuodet 2015–2045.

Kannattavuuslaskelmissa on otettu huomioon seuraavat kustannusvaikutukset:

- edellä kuvatut hankkeen investointikustannukset ja rakentamisen aikaiset korot
- investoinnin jäännösarvo
- väylän pitäjän muuttuneet kustannukset (pääasiassa kunnossapitokustannusten muutos)
- väylän käyttäjien kustannusten muutokset (ajoneuvo-, aika- ja onnettomuuskustannuksien muutokset)
- ympäristökustannusten muutokset (päästö- ja meluhaitta, joille on määriteltävissä rahallinen arvo).

Hankkeen investointikustannukset muodostuvat edellä kuvatuista rakentamiskustannuksista, jotka on arvioitu käyttäen yleisiä pääteillä toteutuneita yksikkökustannuksia ja hankeosalaskelmaa. Investointikustannuksiin sisältyy myös rakentamisajalta kertynyt korko. Korkokantana on käytetty ohjeiden mukaista laskentakorkokantaa (4 %).

Liikennetaloudelliset vaikutukset on arvioitu käyttäen Liikenneviraston IVAR-ohjelmistoa, jolla on laskettu vaikutukset ajoneuvokustannuksiin, aikakustannuksiin, kun-

nossapitokustannuksiin sekä melu- ja päästövaikutusten kustannukset käyttäen viranomaisten erikseen määrittelemiä yksikkökustannuksia. Onnettomuuskustannuksien muutokset on arvioitu erikseen käyttäen lähtökohtana eri tievaihtoehtoil arvioituja henkilövahinko-onnettomuuksien määrää.

15.1 Vaikutukset

Yhteenvedona hankevaihtoehtojen alustavasta hyöty-kustannustarkastelusta voi tehdä seuraavia johtopäätöksiä:

Vaihtoehdossa 0+ kokonaisinvestointi olisi noin 3,3 miljoonaa euroa. Vaihtoehdossa 0+ muodostuu nykyiseen tieverkkoon verrattuna huomattavan suuret hyödyt henkilö- ja tavaraliikenteen aikakustannussäästöinä sekä onnettomuuskustannussäästöinä. Hyödyt perustuvat kuitenkin siihen oletukseen, että Turun kehätie on parannettu Kaarinantien käännön kohdalla ja hyötykustannuslaskelmaan tulisi siksi sisällyttää myös osa kehätien investointikustannuksista. Hankevaihtoehdon yhteiskuntataloudellinen kannattavuus on siksi epävarmaa ja sitä tulee arvioida yhdessä kehätie-hankkeen kanssa.

Vaihtoehdossa 1 investointi on 25,7 miljoonaa euroa. Vaihtoehdossa muodostuu tieverkkoon 0+ verrattuna huomattavan suuret hyödyt henkilö- ja tavaraliikenteen aikakustannussäästöinä sekä onnettomuuskustannussäästöinä. Aikakustannussäästöt ovat noin 37 miljoonaa euroa 30 vuoden laskentakaudelta diskontattuna ja onnettomuuskustannussäästöt noin 13 miljoonaa euroa. Toisaalta ajoneuvokustannukset ovat noin seitsemän miljoonaa euroa 0+ -verkkoa suuremmat, koska osalla liikenteestä ajonopeudet ovat suuremmat. Hyöty-kustannussuhde on noin 1,5 eli hanke on yhteiskuntataloudellisesti kannattava.

Vaihtoehdossa 1B investointikustannukset ovat toisen tunnelin takia suuremmat 33,2 miljoonaa euroa eli vaihtoehdoista suurimmat. Koska hyödyt ovat käytännössä samat kuin vaihtoehdossa 1, on hyötykustannussuhde pienempi, noin 1,2.

Vaihtoehdossa 2 investointi on pienempi, 10,0 miljoonaa euroa. Koska liikenneverkon ruuhkautuminen ei vähene, ei hankkeelle koidu aikakustannussäästöjä, vaan aikakustannukset ovat 0-vaihtoehtoa suuremmat. Myös onnettomuuskustannussäästöt ovat pienemmät kuin vaihtoehdossa 1. Alustavasti arvioitu hyöty-kustannussuhde jää selvästi alle yhden eli hanketta ei voi pitää kannattavana.

Näihin alustaviin hyöty-kustannuslaskelmiin tulee suhtautua varaukselle, koska hyöty-kustannussuhteet voivat muuttua jatkosuunnittelussa sekä kustannusarvioiden että toimenpiteiden vaikutusarvioiden tarkentuessa. Ne kertovat kuitenkin vaihtoehtojen välisistä selvistä eroista.

Taulukko 15.1. Vaihtoehtojen arvioidut rakentamiskustannukset (miljoonaa euroa) (maanrakennuskustannusindeksi 137,4; 2005=100).

	Vaihtoehto 0	Vaihtoehto 0+	Vaihtoehto 1	Vaihtoehto 1B	Vaihtoehto 2
Kustannukset yhteensä (M€)	1,6	3,3	25,7	33,2	10,0

16 Vaihtoehtojen vertailu ja keskeiset vaikutukset

16.1 Keskeiset vaikutukset ja tavoitteiden toteutuminen

Vaihtoehdon 0 mukaiset kadut tukevat Liedon kunnan tavoitteellista maankäyttöä. Katuyhteys palvelee seudullisesti merkittävää Avantin aluetta kohtalaisesti eikä vaihtoehdon mukainen ratkaisu rajoita oleellisesti Avantin alueen kehittymistä. Alueen saavutettavuus kuitenkin heikentyy jonkin verran nykytilanteeseen verrattuna liikenteen ruuhkautumisen lisääntymisen ja nykyisen liittymän poistumisen myötä. Hankkeen toteuttamatta jättäminen vaihtoehdon 0 mukaisesti mahdollistaa Liedon ja Kaarinan asuinalueiden vapaan laajenemisen suunnittelualueen tuntumassa siten, että ympäristöön jää riittävästi virkistykseen käytettävää viheraluetta. Melun kannalta vaihtoehto 0 on kuitenkin kokonaisuutena huonoin, kun melulle altistuvien asukkaiden määrä lisääntyy noin 50 % nykytilanteeseen verrattuna.

Vaihtoehto 0 johtaa nykyisen tie- ja katuverkon entistä pahempaan ruuhkautumiseen ja liikenneturvallisuuden heikkenemiseen. Ruuhkautuminen korostuu valtatiellä 10 Kaarinantien liittymässä sekä valtatiellä 10 Kaarinantien liittymästä Kauselan eritasoliittymän alueelle ja edelleen Liedon suuntaan. Maakuntakaavan mukainen Liedon eteläinen ohikulkutievaihtoehto ei ole mahdollinen, mikäli Kaarinantien kääntö jätetään toteuttamatta.

Vaihtoehto 0 muuttaa kokonaisuutena vähiten ympäristöä, mutta kaduilla on paikallisia haitallisia ympäristövaikutuksia. Niistä keskeisin on se, että katuyhteys Avantista Kauselan eritasoliittymään halkaisee avoimen peltoaukean Aurajoen tuntumassa. Yhdessä muun järeän rakentamisen kanssa katu osaltaan pirstoo Aurajokilaakson valtakunnallisesti merkittävää maisema-aluetta.

Vaihtoehto 0+ sisältää vaihtoehdon 0 katujen lisäksi Kaarinantien käännön pohjoisosan reittiä noudattavan katuyhteyden. Ratkaisu palvelee kohtuullisesti Avantin alueen kehittämistä ja parantaa alueen yhteyksiä pohjoiseen valtatie 10 suuntaan, mutta yhteydet Turun kehätielle ovat edelleen pidemmät kuin vaihtoehdoissa 1, 1B ja 2. Avantin alueen saavutettavuus kuitenkin heikentyy jonkin verran nykytilanteeseen verrattuna liikenteen ruuhkautumisen lisääntymisen ja nykyisen liittymän poistumisen myötä.

Vaihtoehto 0+ ei vähennä merkittävästi päätieverkon ruuhkautumista kriittisissä kohdin. Myöskään liikenneturvallisuutta ei saada parannettua oleellisesti. Ruuhkautuminen korostuu valtatiellä 10 Kaarinantien liittymässä sekä valtatiellä 10 Kaarinantien liittymästä Kauselan eritasoliittymän alueelle ja edelleen Liedon suuntaan. Maakuntakaavan mukainen Liedon eteläinen ohikulkutievaihtoehto ei ole mahdollinen, mikäli Kaarinantien kääntö jätetään toteuttamatta

Vaihtoehdosta 0 poikkeava katuyhteys on yleiskaavan yhteystarpeen mukainen. Se kuitenkin halkoo pientaloasutuksen keskelle sijoittuvaa virkistykseen käytettävää metsäaluetta, joka on ainoa lähialueella. Uusi katu heikentää väistämättä alueen viihtyisyyttä ja virkistysarvoja. Väylä vähentää kaupunkiluonnossa koettavaa hiljaisuutta, vaikka kadun melualue jää hyvin kapeaksi eikä melutilanne eroa vaihtoehdosta 0. Uusi katu pirstoo luontoarvoiltaan erottuvaa Tammen metsäaluetta ja vaikuttaa erittäin haitallisesti yhteen ja haitallisesti kahteen liito-orava-alueeseen. Kadun vaikutukset maisemaan ovat paikallisia, jolloin niitä voidaan pitää kohtalaisina.

Vaihtoehto 1 tukee hyvin erityisesti Liedon maankäytön kehittämisen tavoitteita. Tieyhteydet ja eritasoliittymä palvelevat erinomaisesti seudullisesti merkittävän Avantin-Tuulissuon työpaikka-alueen yhteyksiä. Eritasoliittymä lisää merkittävästi alueen houkuttelevuutta ja soveltuu liikennehakuisille toiminnoille. Liedossa maankäytön suunnittelussa on kuitenkin otettu huomioon Kaarinantien käännön toteutus, kun taas Kaarinassa tie muuttaa yleiskaavan virkistysaluetta. Vaihtoehto 1 tukee parhaiten päätieverkon kehittämistavoitteita. Kaarinantien kääntö kokonaisuudessaan toteutettuna siirtää hyvin liikennekuormitusta parannelulle kehätielle ja vähentää valtatie 10 ruuhkautumista. Pelkkä Kaarinantien kääntö vaihtoehdon 1 mukaisesti ilman Liedon ohitustietä (tai nykyisen tien nelikaistaistamista) ei kuitenkaan poista pitkällä aikavälillä valtatie 10 ruuhkautumisongelmia kokonaan. Pahiten ruuhkautuvat osuudet siirtyvät nykyiseltä Kauselan liittymän kohdalta muutamia kilometrejä Liedon suuntaan. Vaihtoehdon 1

mukainen tieverkko ratkaisu tukee kuitenkin liikenteellisesti parhaiten mahdollisen Liedon ohitustien rakentamista. Liikenneturvallisuuden kannalta vaihtoehto 1 toteuttaa parhaiten onnettomuuksien vähentämistavoitetta.

Muutoin Kaarinantien kääntö rajoittaa asumisen laajenemista ja kaventaa asuinalueille tärkeää virkistysaluetta sekä kehätien eteläpuolella että pohjoispuolella. Kehätien pohjoispuolella vaikutukset ympäristöön ovat kuten vaihtoehdossa 0+, mutta liikennemäärät ovat huomattavasti suurempia ja läpiajoliikenne häiritsee enemmän. Kehätien eteläpuolella keskeinen metsäalue jää koskemattomaksi tunnelin ansiosta. Uusi väylä tulee kuitenkin asuinalueiden läheisyyteen sekä luonnonalueille ja muuttaa jonkin verran alueen luonnetta. Melualue jää kuitenkin myös vaihtoehdossa 1 hyvin pieneksi.

Vaihtoehto 1 on laajin tutkituista vaihtoehdoista ja muuttaa siten eniten ympäristöä. Vaihtoehto pirstoo eniten paikallisesti merkittävää viheraluetta ja kaupunkiluontoa ja heikentää Tammen metsäalueen läpi Kaarinan suuntaan joltavaa ekologista yhteyttä. Liito-oravan kannalta vaihtoehto 1 on haitallisin, sillä se vaikuttaa kaikkiin liito-oravan elinalueisiin (kolme aluetta autioituu, kaksi aluetta heikentyy).

Vaihtoehto 1B eroaa Tammen tunnelin osalta vaihtoehdosta 1. Tunneli säästää Tammen virkistysalueen kannalta tärkeää metsäaluetta ja asuinalueet voi laajentua tunnelin kohdalla vapaammin. Tunnelista ei ole juuri hyötyä liito-oravan kannalta tai maisemavaikutusten kannalta. Liikenteelliset vaikutukset ovat samat kuin vaihtoehdossa 1.

Vaihtoehdon 2 vaikutukset Avantin–Tuulissuon alueeseen ovat lähes vastaavat kuin vaihtoehdossa 1. Ratkaisu parantaa kuitenkin oleellisesti Avantin alueen saavutettavuutta päätieverkolta, koska alueelta on sujuvat yhteydet kehätielle ja valtatielle 10. Samoin vaikutukset kehätien pohjoispuolen maankäyttöön ja ympäristöön ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa 1, kun taas kehätien eteläpuolella ei ole toimenpiteitä ja alue jää nykyiselleen. Maiseman kannalta vaihtoehto 2 on paras. Vaihtoehto 2 ei siir-

rä toivotusti liikennekuormitusta parannelulle kehätielle. Tiejärjestely lisää liikennekuormitusta Kaarinantien pohjoisosassa ja valtatiellä 10. Liikenteen ruuhkautuminen kriittisimmässä Kaarinantien ja valtatie 10 liittymässä on selvästi pahempaa kuin vaihtoehdossa 1. Vaihtoehto 2 ei ole myöskään liikenneturvallisuuden tai liikennetalouden kannalta niin hyvä kuin vaihtoehto 1.

Vaihtoehdot 1, 1B ja 2 ovat vesien kannalta pitkällä aikavälillä parhaimmat, koska hulevesien hallinta paranee ja onnettomuusriski vähenee.

Johtopäätökset

Hankkeen merkittävimmät haitalliset ympäristövaikutukset kohdistuvat luonnonoloista erityisesti liito-oravan elinalueisiin sekä ihmisten elinympäristön viihtyisyyteen ja virkistykseen. Hankkeen toteutuksen merkittävimmät perusteet ovat liikenteellisiä.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten näkökulmasta Kaarinantien kääntö (1, 1B ja 2) heikentää lähimpien asuintalojen viihtyisyyttä, muuttaa alueiden luonnetta ja heikentää lähimetsien virkistysarvoa. Liito-orava-alueisiin kohdistuu erittäin merkittäviä haitallisia vaikutuksia, mikäli Kaarinantien kääntö toteutetaan (1, 1B ja 2).

Ympäristövaikutusten kannalta vaihtoehtojen paremmuus suhteessa toisiinsa riippuu toimenpiteiden laajuudesta ja niiden läheisyydessä olevien ihmisten määrästä. Ihmisten elinympäristön ja luonnonolojen näkökulmasta Kaarinantien kääntö laajimmillaan (1 ja 1B) on selvästi huonoin. Vastaavasti vaihtoehto 0 on paras, koska se muuttaa vähiten ympäristöä. Vaihtoehdossa 1 kuitenkin altistuu melulle vähiten ihmisiä tutkituista vaihtoehdoista, vaikka erot eivät ole merkitseviä vaihtoehdon valinnan kannalta. Melutilanne ei ole huonompi missään tutkitussa vaihtoehdossa kuin vaihtoehdossa 0 eli hankkeen toteuttamatta jättäminen. On huomionarvoista, että kulttuurimaiseman kannalta vaihto-

ehdot 0 ja 0+ ovat heikoimmat, mutta niiden vaikutukset rajautuvat suppealle alueelle.

Maankäytön tavoitteiden ja liikenteen vaikutusten osalta tilanne ympäristövaikutuksiin nähden on päinvastainen, eli vaihtoehto 1 on paras. Avantin–Tuulissuon yritysalueen näkökulmasta Kaarinantien kääntö on paras ratkaisu. Vaih-toehdot 1, 1B ja 2 edistävät alueen kehittämistä luomalla erittäin hyvät ja toimivat yhteydet maankäytölle. Kaarinan-tien kääntö tukee erityisesti Liedon maankäytön tavoittei-ta, mutta kehätien yritysalueella on seudullista merkitystä.

Kaarinantien käännöllä itsessään ei voi katsoa olevan mer-kittäviä yhdyskuntarakenteellisia vaikutuksia hankealueel-la, maankäytön kehittämisen suunnat on ratkaistu ja alueet kehittyvät Kaarinantien käännön ratkaisusta riippumatta. Kaarinantien käännön ratkaisusta riippuu yhdyskuntara-kenteen kehityksen kannalta merkittävä Liedon ohikulku-kulkutien toteuttaminen. Mikäli jatkosuunnitteluun valitaan vaihtoehto 0 tai 0+, maakuntakaavan mukaista Liedon ete-läistä ohikulkutievaihtoehtoa ei voida toteuttaa.

sia aiheuttava tieyhteys (1 ja 1B) on erittäin tärkeä liiken-teen sujuvuuden ja turvallisuuden kannalta, mikä asettaa haasteita päätöksentekoon. Kaikki tutkitut vaihtoehdot ovat sekä ympäristön että teknisten ratkaisujen kannalta toteuttamiskelpoisia, mutta niihin sisältyy riskejä ja epävar-muustekijöitä, jotka on käsitelty kohdassa 15.3.

Taulukossa 15.2 vaikutusryhmään kohdistuvien vaikutus-ten merkittävyyttä on havainnollistettu luokitukseen perus-tuvilla väreillä. Väri kuvaa vaikutuksen merkittävyyttä ja suuntaa kokonaisuutena. Samassa ryhmässä voi olla osa-vaikutuksia, jotka poikkeavat kokonaisvaikutuksista.

Vaikutusten merkittävyyden luokittelu	
++	Myönteinen tai erittäin myönteinen vaikutus
+	Kohtalainen myönteinen vaikutus
	Neutraali muutos tai ei vaikutusta
-	Vähäinen tai kohtalainen kielteinen vaikutus
--	Merkittävä tai erittäin merkittävä kielteinen vaikutus

Taulukko 15.2. Vaihtoehtojen vertailu.

Vaikutusryhmä		VERTAILUVAIHTOEHDOT		HANKEVAIHTOEHDOT			JOHTOPÄÄTÖKSET
		Vertailuvaihtoehto 0	Vertailuvaihtoehto 0 +	Vaihtoehto 1	Vaihtoehto 1B	Vaihtoehto 2	
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	Maankäytön kehittyminen	• Katuyhteydet palvelevat asuinalueiden yhteyksiä hyvin ja kohtalaisesti Avantin työpaikka-alueen kehittämistä. • Avantin alueen saavutettavuus heikkenee nykytilanteeseen verrattuna. • Mahdollistaa asumisen vapaan laajenemisen nykyisten pientaloalueiden tuntumassa ja jättää virkistykseen käytettävää metsäaluetta. • Maakuntakaavan mukainen Liedon ohikulkutien vaihtoehto ei ole mahdollinen.	• Katuyhteydet palvelevat hyvin asuinalueiden yhteyksiä ja Avantin työpaikka-alueen kehittämistä. • Avantin alueen saavutettavuus heikkenee kehätien suunnasta nykytilanteeseen verrattuna. • Mahdollistaa asumisen vapaan laajenemisen nykyisten pientaloalueiden tuntumassa Kaarinan puolella ja jättää virkistykseen käytettävää metsäaluetta. • Maakuntakaavan mukainen Liedon ohikulkutien vaihtoehto ei ole mahdollinen.	• Palvelee erinomaisesti Avantin aluetta. • Mahdollistaa valtatie 10 ja Kaarinantien käännön välisen alueen asumisen tiivistämisen.	• Vastaava kuin vaihtoehto 1. • Tunnelin kohdalla pientaloasutus voi laajentua vapaammin.	• Palvelee erinomaisesti Avantin aluetta. • Kaarinantien melualue rajoittaa asumisen laajenemista rakennemallin mukaisesti.	Seudullisesti merkittävän yritysalueen Avantin kehittymisen näkökulmasta huonoimpia ovat vaihtoehdot 0 ja 0+ ja parhaita 1, 1B ja 2. Vaihtoehtojen 1, 1B ja 2 välillä ei voi osoittaa merkittävää eroa. Vaihtoehdoilla ei ole merkittäviä yhdyskuntarakenteellisia vaikutuksia, sillä maankäytön kehittymisen pääsuunnat on ratkaistu aiemmin ja ne eivät ole riippuvia Kaarinantien käännön ratkaisusta. Asumisen näkökulmasta 0 on paras. Vaihtoehtojen 1 ja 1B välittömällä lähialueella on selkeästi eniten asuinrakennuksia.
	Asuminen Virkistys Maa- ja metsätalous	• Katuyhteys Avantista valtatielle pirstoo peltoaluetta. • 19 asuinrakennusta 150 metrin etäisyydellä uusista kaduista.	• Heikentää kehätien pohjoispuoleisen alueen metsäalueen virkistysarvoa. • 28 asuinrakennusta 100 metrin etäisyydellä uusista kaduista. • 64 asuinrakennusta 150 metrin etäisyydellä uusista kaduista.	• Heikentää metsäalueen virkistysarvoa. • 42 asuinrakennusta 100 metrin etäisyydellä uusista teistä. • 105 asuinrakennusta 150 metrin etäisyydellä uusista teistä.	• Heikentää metsäalueen virkistysarvoa, tunneli lieventää vaikutuksia. • 42 asuinrakennusta 100 metrin etäisyydellä uusista teistä. • 105 asuinrakennusta 150 metrin etäisyydellä uusista teistä.	• Heikentää metsäalueen virkistysarvoa. • 25 asuinrakennusta 100 metrin etäisyydellä uusista teistä. • 59 asuinrakennusta 150 metrin etäisyydellä uusista teistä.	
	Kaavat	• Väylä on merkitty yleiskaavoihin merkinnöillä, joilla on varauduttu Liedon ohikulkutiehen. Kadun toteuttaminen saattaa vaatia yleiskaavojen muutosta.	• Väylät on merkitty yleiskaavoihin merkinnällä, joilla on varauduttu Kaarinantien kääntöön ja Liedon ohikulkutiehen. Saattaa vaatia yleiskaavan muutosta.	• Saattaa vaatia yleiskaavan muutosta Liedossa (yhteystarvemerkinä). • Vaatii yleiskaavan muutosta Kaarinan puolella.	• Vastaava kuin vaihtoehto 1.	• Saattaa vaatia yleiskaavan muutosta Liedossa (yhteystarvemerkinä).	

(Taulukko 15.2)

Vaikutusryhmä		VERTAILUVAIHTOEHDOT		HANKEVAIHTOEHDOT			JOHTOPÄÄTÖKSET
		Vertailuvaihtoehto 0	Vertailuvaihtoehto 0 +	Vaihtoehto 1	Vaihtoehto 1B	Vaihtoehto 2	
Ihmisten elinolot	Viihtyisyys	• Katuyhteys Avantista valtatielle Kauselaan muuttaa ympäristöä eniten noin seitsemän asuintalon ympäristössä. • Mestarintiellä läpiajoliikennettä. • Valtatien 10 ympäristö säilyy nykyisellään.	• Kaarinantien käännön linjausta noudattava katu halkoo metsää pientaloalueen keskellä ja heikentää alueen viihtyisyyttä ja virkistysarvoja. • Katuyhteys Avantista valtatielle Kauselaan muuttaa ympäristöä seitsemän asuintalon ympäristössä. • Mestarintien asukkaille parempi kuin vaihtoehto 0.	• Kaarinantien käänntö halkoo metsäaluetta pientaloalueiden keskellä ja heikentää alueen viihtyisyyttä. • Pisin uusi tie aiheuttaa haitallisia vaikutuksia laajalti Kehätien etelä- ja pohjoispuolella.	• Vastaava kuin vaihtoehto 1. Tunneli lieventää vaikutusta kehätien pohjoispuolella ja säästää asukkaille tärkeän Tammen alueen.	• Kehätien pohjoispuolella vastaavat vaikutukset kuin vaihtoehdossa 1. • Kehätien eteläpuoli jää nykyiseen tilaansa.	Vaihtoehto on 0 selvästi parhain, sillä se muuttaa vähiten ympäristöä. Pisimmät vaihtoehdot 1 ja 1B aiheuttavat eniten haittaa kokonaisuutena, koska lähivaikutusalueella eniten ihmisiä (vaikka melussa päinvastainen johtopäätös).
	Melu	• Meluhaitat lisääntyvät liikenteen lisääntyessä. • Melusteet Kaarinantien ja valtatie 10 risteyksessä pitävät alueen asukkaiden melutilanteen nykyisellä tasolla. • Yli 55 dB melulle altistuu 71 asukasta enemmän kuin nykytilanteessa.	• Hieman parempi melun kannalta kuin vaihtoehto 0. • Tammen asukkaille parempi vaihtoehto kuin 0. • Yli 55 dB melulle altistuu 43 asukasta enemmän kuin nykytilanteessa.	• Melun kannalta parempi kuin kumpikaan vertailuvaihtoehdoista. • Melusteillä suojataan Vanhalinnan asukkaita. • Tilanne hieman parempi Kaarinantien ja valtatie 10 varrella kuin vertailuvaihtoehdoissa. • Yli 55 dB melulle altistuu 12 asukasta enemmän kuin nykytilanteessa.	• Melun kannalta hieman huonompi kuin vaihtoehto 1 mutta parempi kuin vertailuvaihtoehdot. • Vanhalinnan melusteet eivät yhtä tehokkaat kuin vaihtoehdossa 1. • Tilanne hieman parempi Kaarinantien ja valtatie 10 varrella kuin vertailuvaihtoehdoissa. • Yli 55 dB melulle altistuu 16 asukasta enemmän kuin nykytilanteessa.	• Melun kannalta huonompi vaihtoehto kuin 1 ja 1B mutta parempi kuin vertailuvaihtoehdot 0 ja 0+. • Yli 55 dB melulle altistuu 33 asukasta enemmän kuin nykytilanteessa.	Vaihtoehto 1 on paras, mutta 1B on lähes yhtä hyvä. Näissä vaihtoehdoissa tilanne ei juuri huonone nykytilanteeseen verrattuna. Huonoin on vaihtoehto 0, jossa altistuvien asukkaiden määrä lisääntyy noin 50 % nykytilanteeseen verrattuna.
	Tärinä	• Nykyisten teiden läheisyydessä pehmeiköillä sijaitsee asutusta Kaarinantien pohjoisosassa ja valtatie 10 varrella. • Uuden tieyhteyden läheisyydessä asutusta on pehmeiköillä Tähkäpään alueella.	• Nykyisten teiden läheisyydessä pehmeiköillä sijaitsee asutusta Kaarinantien pohjoisosassa ja valtatie 10 varrella. • Uusien yhteyksien läheisyydessä asutusta on pehmeiköillä Tähkäpään alueella valtatie 10 liittymän läheisyydessä Nenämäessä.	• Nykyisten teiden läheisyydessä pehmeiköillä sijaitsee asutusta Kaarinantien pohjoisosassa ja valtatie 10 varrella. • Uusien yhteyksien läheisyydessä asutusta on pehmeiköillä valtatie 10 liittymän läheisyydessä Nenämäessä. • Yksi kiinteistö lähelle tietä Littoisten tunnelin alueella.	• Nykyisten teiden läheisyydessä pehmeiköillä sijaitsee asutusta Kaarinantien pohjoisosassa ja valtatie 10 varrella. • Uusien yhteyksien läheisyydessä asutusta on pehmeiköillä valtatie 10 liittymän läheisyydessä Nenämäessä. • Yksi kiinteistö lähelle tietä Littoisten tunnelin alueella.	• Nykyisten teiden läheisyydessä pehmeiköillä sijaitsee asutusta Kaarinantien pohjoisosassa ja valtatie 10 varrella. • Uuden yhteyden läheisyydessä asutusta on pehmeiköillä valtatie 10 liittymän läheisyydessä Nenämäessä.	Vaihtoehtojen osalta ei oleellisia eroja.
	Päästöt	• Hiilidioksidipäästöt tarkasteltavalla verkon osalla ovat nykytilanteessa 18600 tn/vuosi ja ennuste vuodelle 2030 on 21210 tn/vuosi. • Vertailuvaihtoehto.	• Hiilidioksidipäästöt ovat noin 80 tn/vuosi (n. 0,5 %) pienemmät ennustetilanteessa kuin vaihtoehdossa 0.	• Hiilidioksidipäästöt ovat noin 1300 tn/vuosi (n. 6 %) suuremmat ennustetilanteessa kuin vaihtoehdossa 0.	• Hiilidioksidipäästöt ovat noin 1300 tn/vuosi (n. 6 %) suuremmat ennustetilanteessa kuin vaihtoehdossa 0.	• Hiilidioksidipäästöt ovat noin 700 tn/vuosi (n. 3 %) suuremmat ennustetilanteessa kuin vaihtoehdossa 0.	Päästöjen osalta vaihtoehto 0+ on hieman parempi kuin hankevaihtoehdot.

(Taulukko 15.2)

Vaikutusryhmä		VERTAILUVAIHTOEHDOT		HANKEVAIHTOEHDOT			JOHTOPÄÄTÖKSET
		Vertailuvaihtoehto 0	Vertailuvaihtoehto 0 +	Vaihtoehto 1	Vaihtoehto 1B	Vaihtoehto 2	
Luonnonympäristö	Luonnonympäristö Ekologiset yhteydet	• Uudet katuyhteydet muuttavat luonnonympäristöä varsinkin Tammen alueella.	• Uudet katuyhteydet pirstovat Tammen metsäaluetta.	• Pisin uusi tieyhteys, joten alle jää eniten rakentamatonta kaupunkiluontoa. • Pirstoo metsäalueita.	• Vastaava kuin 1, mutta Tammen tunneli säästää metsäaluetta.	• Tammen metsäalue pirstoutuu • Pirstoo kehätien pohjoispuolista aluetta kuten vaihtoehdossa 1.	Vaihtoehto on 0 selvästi parhain, sillä se pirstoo vähiten viheraluetta vähiten ympäristöä. Pisin vaihtoehto 1/1B aiheuttaa haittaa eniten kokonaisuutena.
	Liito-orava (viisi liito-oravan asuttamaa metsikköä)	• Vähiten haitallinen vaihtoehto • Heikentää kahta liito-orava-aluetta.	• Vaikuttaa erittäin haitallisesti yhteen ja haitallisesti kahteen liito-orava-alueeseen.	• Haitallisin vaihtoehto. • Vaikuttaa kaikkiin liito-oravan elinalueisiin (kolme aluetta autioituu, kaksi aluetta heikentyy).	• Vaikuttaa erittäin haitallisesti kolmeen liito-oravan elinalueeseen (yksi alue heikentyy).	• Vaikuttaa erittäin haitallisesti kahteen liito-oravan elinalueeseen (kaksi aluetta heikentyy).	Vaihtoehto 0 on vähiten haitallinen liito-oravan elinympäristön kannalta. Vaihtoehdot 1 ja 1B ovat huonoimmat liito-oravan kannalta, sillä ne aiheuttavat haittaa liito-oravan elinympäristölle laajimmin.
	Linnusto	• Ei merkittäviä vaikutuksia uhanalaisiin tai muihin huomionarvoisiin lintulajeihin.	• Todennäköisesti heikentää ainakin pyyn pesimäkantaa.	• Heikentää ainakin pyyn pesimäkantaa. • Järvelän kosteikon melutaso. nousee.	• Todennäköisesti heikentää ainakin pyyn pesimäkantaa. • Järvelän kosteikon melutaso. nousee.	• Todennäköisesti ainakin pyy kärsii tiestä.	Vaihtoehto on 0 selvästi parhain, sillä se muuttaa vähiten yhtenäisiä metsäalueita.
Pinta- ja pohjavedet		• Ei muutoksia nykytilaan lyhyellä aikavälillä.	• Ei muutoksia nykytilaan lyhyellä aikavälillä.	• Rakentamisen aikana mahdolliset päästöt vesistöön (kiintoaines, räjäytysaineiden jäämät, mahdolliset vuodot työkoneista). • Käytön aikana osa liikenteestä siirtyy Littoistenjärven valuma-alueelle.	• Rakentamisen aikana mahdolliset päästöt vesistöön. Enemmän louhintatöitä kuin vaihtoehdossa 1. • Käytön aikana osa liikenteestä siirtyy Littoistenjärven valuma-alueelle.	• Rakentaminen vähäisempää kuin vaihtoehdoissa 1 ja 1 B ja siten rakentamisen aikaiset vaikutukset vähäisempiä.	Vaihtoehdot 1, 1B ja 2 vesien kannalta pitkällä aikavälillä parhaimmat, koska hulevesien hallinta paranee ja onnettomuusriski vähenee. Vaihtoehto 2 vesien on kannalta ”neutraalein”.
		• Pidemmällä aikavälillä riskit lisääntyvät liikenteen lisääntyessä ja ruuhkautuessa.	• Pidemmällä aikavälillä riskit lisääntyvät liikenteen lisääntyessä ja ruuhkautuessa.	• Käytön aikana osa liikenteestä siirtyy kauemmas tai pois Aurajoen valuma-alueelta. • Hulevesien hallinnan parantuminen ja liikenteen sujuvoituminen vähentävät vesiin kohdistuvia riskejä.	• Käytön aikana osa liikenteestä siirtyy kauemmas tai pois Aurajoen valuma-alueelta. • Hulevesien hallinnan parantuminen ja liikenteen sujuvoituminen vähentävät vesiin kohdistuvia riskejä.	• Hulevesien hallinnan parantuminen ja liikenteen sujuvoituminen vähentävät vesiin kohdistuvia riskejä. Positiivinen vaikutus vähäisempi kuin vaihtoehdossa 1/1B.	Lyhyellä aikavälillä pohja- ja pintavesille aiheutuu vähiten vaikutuksia vaihtoehdoissa 0 ja 0+, koska rakentamisen aikaisia vaikutuksia ei synny. Vesistövaikutuksia ei voi pitää merkittävänä kokonaisuutena.
Maisema ja kulttuuriperintö		• Katuyhteys halkoo Tähkäpään avointa peltoaukeaa. • Merkittävä yhteisvaikutus muun maankäytön kanssa Aurajoen kulttuurimaisemaan.	• Katuyhteys halkoo Tähkäpään avointa peltoaukeaa. • Katuyhteyden halkoo yhtenäisiä metsäalueita. • Merkittävä yhteisvaikutus muun maankäytön kanssa Aurajoen kulttuurimaisemaan.	• Tieyhteys halkoo yhtenäisiä metsäalueita. • Avantin ETL ja Littoisten tunnelien suuaukot lisäävät vaikutusten merkittävyyttä paikallisesti. • Aurajoen kulttuurimaisema säilyy.	• Tammen tunneli säästää yhtenäisiä metsäalueita. • Avantin ETL sekä Littoisten ja Tammen tunnelien suuaukot lisäävät vaikutusten merkittävyyttä paikallisesti. • Aurajoen kulttuurimaisema säilyy.	• Tieyhteys halkoo yhtenäisiä metsäalueita. • Kantatien 40 eteläpuoli ja koskemattomaksi mikä vähentää vaikutusten merkittävyyttä. • Aurajoen kulttuurimaisema säilyy.	Maiseman kannalta paras on vaihtoehto 2 suppeimman aluerajauksen takia. Aurajoen maisema-alueen kannalta vaihtoehdot 0 ja 0+ ovat heikoimmat. Kaikissa vaihtoehdoissa meluntorjuntaa Aurajoen tuntumassa.

Vaikutusten merkittävyyden luokittelu	
++	Myönteinen tai erittäin myönteinen vaikutus
+	Kohtalainen myönteinen vaikutus
	Neutraali muutos tai ei vaikutusta
-	Vähäinen tai kohtalainen kielteinen vaikutus
--	Merkittävä tai erittäin merkittävä kielteinen vaikutus

(Taulukko 15.2)

Vaikutusryhmä		VERTAILUVAIHTOEHDOT		HANKEVAIHTOEHDOT			JOHTOPÄÄTÖKSET
		Vertailuvaihtoehto 0	Vertailuvaihtoehto 0 +	Vaihtoehto 1	Vaihtoehto 1B	Vaihtoehto 2	
Liikenne	Autoliikenteen sujuvuus	• Ruuhkautuminen lisääntyy oleellisesti Kaarinantien ja valtatie 10 liittymässä sekä Kauselan eritasoliittymän ramppi liittymässä.	• Ruuhkautuminen lisääntyy oleellisesti Kaarinantien ja valtatie 10 liittymässä sekä Kauselan eritasoliittymän ramppi liittymässä.	• Liikenteen sujuvuus huomattavasti parempi valtatiellä 10 ja sen liittymässä kuin vaihtoehdoissa 0 ja 0+.	• Liikenteen sujuvuus huomattavasti parempi valtatiellä 10 ja sen liittymässä kuin vaihtoehdoissa 0 ja 0+.	• Parantaa liikenteen sujuvuutta valtatiellä 10 Kauselan eritasoliittymän pohjoispuolella. • Ruuhkautuminen Kaarinantien liittymässä ja valtatiellä 10 kehätien eteläpuolella samanlainen kuin vaihtoehdoissa 0 ja 0+.	Vaihtoehdot 1 ja 1B ovat liikenteen sujuvuuden kannalta huomattavasti parempia kuin muut vaihtoehdot. Vaihtoehto 2 parantaa liikenteen sujuvuutta kehätien pohjoispuoleisella valtatie 10 osuudella.
	Liikenneturvallisuus	• Tarkasteltavilla tiejaksoilla tapahtuu 8,8 henkilövahinkoon johtavaa onnettomuutta.	• Liikenneturvallisuuden kannalta parempi kuin vaihtoehto 0.	• Liikenneturvallisuuden kannalta hieman parempi kuin muut vaihtoehdot yhdessä vaihtoehdon 1B kanssa.	• Liikenneturvallisuuden kannalta hieman parempi kuin muut vaihtoehdot yhdessä vaihtoehdon 1 kanssa.	• Liikenneturvallisuuden kannalta hieman heikompi kuin 0+.	Liikenneturvallisuuden kannalta vaihtoehdot 1 ja 1B ovat kokonaisuutena hieman parempia kuin muut vaihtoehdot.
	Joukkoliikenteen olosuhteet	• Ruuhkautuminen haittaa joukkoliikennettä.	• Ruuhkautuminen haittaa joukkoliikennettä.	• Liikenteen sujuvuuden parantuminen hyödyttää myös joukkoliikennettä. • Kaarinantien käännöstä voi muodostua uusi joukkoliikenteen reitti.	• Liikenteen sujuvuuden parantuminen hyödyttää myös joukkoliikennettä. • Kaarinantien käännöstä voi muodostua uusi joukkoliikenteen reitti.	• Ruuhkautumien Kaarinantien liittymässä haittaa joukkoliikennettä. • Uudesta yhteydestä voi muodostua uusi joukkoliikenteen reitti, mutta se ei ole yhtä lähellä asutusta kuin vaihtoehdoissa 1 ja 1B.	Joukkoliikenteen kannalta vaihtoehdot 1 ja 1B ovat kokonaisuutena hieman parempia kuin muut vaihtoehdot.
	Kevyen liikenteen olosuhteet	• Kevyelle liikenteelle muodostuu uusi yhteys Avantista Turun suuntaan valtatielle 10 Kauselaan.	• Kevyelle liikenteelle muodostuu uusi yhteys Avantista valtatielle 10 Kauselaan ja Nenämäkeen.	• Kevyelle liikenteelle muodostuu uusi yhteys Littoisista kehätien yli Avantiin ja valtatielle 10 Nenämäkeen.	• Kevyelle liikenteelle muodostuu uusi yhteys Littoisista kehätien yli Avantiin ja valtatielle 10 Nenämäkeen.	• Kevyelle liikenteelle muodostuu uusi yhteys kehätien varresta sen yli Avantiin ja valtatielle 10 Nenämäkeen.	Kevyen liikenteen kannalta vaihtoehdot 1 ja 1B luovat parhaat uudet yhteydet alueelle. Myös muissa vaihtoehdoissa kevyen liikenteen yhteydet paranevat.
Kustannukset	maku ind. 137,4 (2005=100)	• 1,6 M€	• 3,3 M€	• 25,7 M€	• 33,1 M€	• 10,0 M€	
	Liikenteen taloudellisuus	• Vertailuvaihtoehto.	• Liikenteen taloudellisuus paranee, mutta pääosa hyödyistä tulee kehätien parantamisesta.	• Parantaa liikenteen taloudellisuutta ja alustava hyöty-kustannussuhde on 1,5.	• Parantaa liikenteen taloudellisuutta ja alustava hyöty-kustannussuhde on 1,2.	• Hanke ei paranna liikenteen taloudellisuutta.	Vaihtoehto 1 on liikennetalouden kannalta paras.

Taulukko 15.3. Tavoitteiden toteutuminen vaihtoehdoissa.

Tavoitetaso	Tavoitelaji	Priorisointi	Tavoite	Vaihtoehdot					Tavoitteiden toteutuminen vaihtoehdoilla 0, 0+, 1, 1B ja 2
				0	0+	1	1B	2	
Valtakunnallinen	Liikenne	Ensisijainen	Turvataan Turun kehätiellä E18-tien kehittämiselle edellytyt sujuvuustavoitteet.	- -	- -	++	++	+	Vaihtoehdot 1 ja 1B toteuttavat parhaiten tavoitteen, koska niissä liikenteen sujuvuus on selkeästi parhain ja ne hyödyntävät kehätien hyvän laatutason parhaiten. Vaihtoehdoissa 0 ja 0+ jää kehätien kapasiteettia käyttämättä.
		Ensisijainen	Parannetaan tieliikenteen turvallisuustasoa.	+	+	++	++	+	Kaikki vaihtoehdot parantavat liikenneturvallisuutta ja tukevat tavoitteen saavuttamista. Vaikutus on hieman suurempi vaihtoehdoissa 1 ja 1B kuin muissa vaihtoehdoissa. Liikenneturvallisuusriskien vähentämisen kannalta vaihtoehdot 1 ja 1B ovat parhaat.
	Talous	Täydentävä	Hankkeen on oltava taloudellisesti kannattava		+	++	+	-	Vaihtoehto 1 toteuttaa tavoitteen parhaiten. Vaihtoehdon 1B taloudellisuutta heikentävät sen suuremmat rakentamiskustannukset. Vaihtoehto 2 ei ole taloudellisesti kannattava.
Seudullinen	Liikenne	Ensisijainen	Parannetaan tavara- ja henkilöautoliikenteen sujuvuutta, toimintavarmuutta ja matka-aikojen ennustettavuutta	-	-	++	++	+	Vaihtoehdot 1 ja 1B toteuttavat parhaiten tavoitteen, koska niissä liikenteen sujuvuus on selkeästi parhain ja ruuhkautuminen vähäisintä. Vaihtoehdot keventävät eniten alueen ruuhkautuneinta valtatie 10 osuutta Kaarinantien liittymästä Kauselan eritasoliittymään.
		Täydentävä	Edistetään henkilöauto- ja tavaraliikenteen sijoittumista tarkoituksenmukaisille reiteille sekä Turun seudun rakennemallin mukaisen tavoitteellisen tie- ja katuverkon toteutumista. Ehkäistään em. tavalla liikenteen aiheuttamien häiriöiden (melu, päästöt, estevaikutus) kasvua asuinalueilla.	-	-	++	++	+	Vaihtoehdot 1 ja 1B tukevat tavoitetta parhaiten, koska niissä liikenne jakautuu tasaisemmin eri väylille. Niissä ruuhkautuneimmat tieosuudet ovat myös vähäisimmät ja pidempimatkainen liikenne sijoittuu niille suunnitelluille väylille ja vähenee asutuksen läheisyydessä olevalla tieverkolla.
		Täydentävä	Turvataan joukkoliikenteen toimintaedellytykset. Edistetään joukkoliikenteen kehittämistä Turun seudun rakennemallin mukaisesti.	-	-	++	++	+	Vaihtoehdot 1 ja 1B tukevat tavoitteen toteutumista parhaiten, koska niissä joukkoliikenteen sujuvuus on parempi kuin muissa vaihtoehdoissa ja ne tarjoavat parhaat mahdollisuudet reitistön kehittämiselle.
	Maankäyttö	Ensisijainen	Tuetaan seudullisia yhdyskuntarakenteen kehittämissuuntia ja parannetaan saavutettavuutta alueiden välillä.	- -	-	++	++	+	Vaihtoehdot 1 ja 1B toteuttavat selvästi parhaiten tavoitteen seudullisesti merkittävän Kehätien yritysalueen näkökulmasta.
		Täydentävä	Turvataan seudullisen virkistys- ja viherverkoston rungon säilyminen.	++	-	- -	- -	-	Laajimmat vaihtoehdot 1 ja 1B sekä 2 pirstovat pahasti alueella tärkeää viheraluetta.
		Täydentävä	Tuetaan Avantin logistiikka- ja yritysalueen nykyistä maankäyttöä ja alueen maankäytön suunniteltua kehittämistä sekä niihin liittyviä tavoitteita.	-	+	++	++	++	Vaihtoehdot 1 ja 1B toteuttavat selvästi parhaiten tavoitteen, mutta myös vaihtoehdot 2 ja 0+ edistävät tavoitteen toteutumista.
	Ympäristö	Ensisijainen	Turvataan seudullisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja kulttuuriympäristöjen sekä muinaisjäännösten säilyminen.	-	-	+	+	+	Vaihtoehdoissa 0 ja 0+ uusi katu sijoittuu avoimeen maisemaan Aurajoen maisema-alueelle. Kaikissa vaihtoehdoissa on meluntorjuntaa, jolla on vaikutuksia Aurajoen maisemaan.
		Täydentävä	Turvataan seudullisesti tärkeiden ekologisten yhteyksien säilyminen.	++	+	- -	- -	-	Laajimmat vaihtoehdot 1, 1B ja 2 heikentävät viheryhteyttä.
	Paikallinen	Ensisijainen	Parannetaan kevyen liikenteen turvallisuutta ja yhteyksiä.	+	+	++	++	+	Vaihtoehdot 1 ja 1B tukevat parhaiten tavoitetta, koska niissä tulee parhaat yhteydet alueelle kokonaisuudessaan.
	Maankäyttö	Ensisijainen	Tuetaan maankäytön suunnittelun tavoitteita turvaamalla tarkoituksenmukaiset ja toimivat liikenneyhteydet.	- -	+	++	++	+	Vaihtoehdot 1 ja 1B tukevat parhaiten tavoitetta, koska niissä keskeisten alueiden saavutettavuus ja liikenteen sujuvuus on parhain. Ne tukevat parhaiten myös maakuntakaavan toteutumista, jossa on esitetty Kaarinantien kääntö ja Liedon ohikulkutie.
	Ihmisten elinolot ja viihtyvyys	Ensisijainen	Minimoidaan nykyiseen asutukseen kohdistuvat tieliikenteen haitat (melu, päästöt, estevaikutus).	++	+	- -	- -	-	Vaihtoehdot 1 ja 1B ovat huonoimmat tavoitteen toteutumisen kannalta elinympäristöä eniten muuttavana vaihtoehtona, vaikka vaihtoehdossa 1 kuitenkin altistuu melulle vähiten ihmisiä.
		Täydentävä	Turvataan keskeisten virkistysalueiden ja -reittien säilyminen.	++	+	- -	- -	-	Laajimmat vaihtoehdot 1, 1B ja 2 pirstovat virkistykseen käytettäviä alueita eniten.
	Ympäristö	Täydentävä	Minimoidaan luonnon ja maiseman sekä kulttuuriympäristön arvokohteisiin (mm. liito-oravat) kohdistuvat haitalliset vaikutukset sekä lievennetään niitä mahdollisimman tehokkaasti.	-	-	- -	- -	- -	Vaihtoehdot 1, 1B ja 2 ovat haitallisia liito-oravan elinympäristölle.
		Täydentävä	Minimoidaan pintavesiin kohdistuvat vaikutukset Littoistenjärven ja Aurajoen valuma-alueilla.	+	+	++	++	++	Pintavesiin ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia missään vaihtoehdossa.

++	vaihtoehdolla selvästi myönteisiä vaikutuksia tavoitteiden toteutumiseen
+	vaihtoehdolla myönteisiä vaikutuksia tavoitteiden toteutumiseen
-	vaihtoehdolla kielteisiä vaikutuksia tavoitteiden toteutumiseen
- -	vaihtoehdolla selkeästi kielteisiä vaikutuksia tavoitteiden toteutumiseen

Tavoitteet on jaettu hankeryhmässä ensisijaisiin ja täydentäviin tavoitteisiin, jolla on haluttu korostaa tärkeimpien vaikutusten toteutumisen korostumista. Ensisijaiset tavoitteet ovat niitä, jotka on todettu merkittävimmiksi hankkeen kannalta.

16.2 Yhteisvaikutukset

Kaarinantien käännön suunnittelu kytkeytyy ympäröivän alueen maankäyttöön selkeästi, joten maankäytön ja väylän yhteisvaikutuksia on käsitelty vaikutusten arvioinnin sisällä tässä raportissa eri vaikutusosa-alueiden arvioinnissa. Kaarinantien kääntöä ei voi lähtökohtaisesti käsitellä irrallisena maankäytöstä. Lähialueen maankäytön vaikutukset arvioidaan kuitenkin yksityiskohtaisesti kaavoituksen yhteydessä.

Liedon ohikulkutiestä on tutkittu kahta pääsuuntaa, joista maakuntakaavan yhteystarpeen mukainen eteläinen ohikulkuvaihtoehto sijoittuu hankealueelle. Toinen vaihtoehto on Aurajokilaakson ylitys, jolloin valtatie 10 kääntäisiin Liedon itäpuolelta valtatielle 9. Silloin nykyinen valtatie 10 jäisi yhdystieksi Liedon ja Turun välillä.

Maankäytön, Liedon ohikulkutien suunnittelualueelle sijoituvan eteläisen vaihtoehdon ja Kaarinantien käännön yhteisvaikutuksia on seuraavassa:

- Liedon ohikulkutie hävittää Tammen kallioalueen kaakkoispuolisen liito-oravan elinympäristön. Liito-oravalle sopiva puusto jää lähes kokonaan ohikulkutien, Kaarinantien käännön ja maankäytön alle. Liedon ohikulkutien toteuttaminen ei ole mahdollista heikentämättä Tammen alueen liito-oravaesiintymää. Myös liito-oravan kulkuyhteydet Tammen alueelta ympäröiville alueille heikkenevät. Alueen rakentaminen ja tie yhdessä saattavat heikentää alueen liito-oravakantaa kokonaisuutena, mutta tämän arvioiminen vaatii tarkempia selvityksiä.
- Väylien ja maankäytön yhteisvaikutuksia liito-oravaan ei voida tarkasti arvioida nykytiedon perusteella tässä YVA-selostuksessa, koska kaavoitustyöt eivät edenneet oletetun mukaisesti ja liito-oraville varattavien elinalueiden määrittäminen jää YVA-selostuksen jälkeen tehtäväksi. Tarkentuvan kaavoituksen osana täytyy arvioida huolelliset vaikutukset alueen liito-oravakantaan. Tarkentuvassa kaavoituksessa tulee varata rakentamattomia ja/tai korvaavia metsitettäviä alueita liito-oraville.
- Kaarinantien käännön ja Liedon ohikulkutien eteläisen vaihtoehdon mahdollinen toteuttaminen voimistavat ja laajentavat tässä YVA-selostuksessa tunnistettuja ihmisiin ja virkistykseen kohdistuvia vaikutuksia Tammen–Nenämäen alueella.

- Kaarinantien kääntö ja Liedon ohikulkutie palvelevat erinomaisesti Avantin–Tuulissuon alueen yhteyksiä.
- Kaarinantien kääntö vaihtoehtojen 1 tai 1B mukaisesti ja Liedon ohikulkutie tukee liikenteellisesti parhaiten koko alueen liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden parantamista. Liedon ohikulkutie vähentää liikennemääriä nykyisellä valtatiellä 10 Kauselan itäpuolella ja lisää liikennemääriä Kaarinantien käännöllä kehätien pohjoispuolella 1500 – 3000 ajoneuvolla vuorokaudessa. Kehätien eteläpuolella liikennemäärät pysyvät suunnilleen samassa suuruusluokassa kuin vaihtoehdossa 1.

Mikäli Kaarinantien kääntöä ei toteuteta, myöskään Liedon eteläisen ohikulkutievaihtoehdon rakentaminen ei ole mahdollista suunnittelualueelle sijoittuvan vaihtoehdon mukaisesti. Liedon ohikulkutien toteuttamisella on merkittävä yhdyskuntarakenteellinen merkitys, jota on käsitelty laajasti raportissa *Selvitys Liedon ohikulkutien linjausvaihtoehtoista (2011)*.

Kaarinantien kääntö laajimmillaan oli mukana yleissuunnitelmassa Turun kehätien parantaminen välillä Kausela–Kirismäki 2010, joten yhteisvaikutuksia on käsitelty laajasti yleissuunnitelmaraportissa.

Hankkeen liikennemääriin vaikuttaa myös Kaarinan läntisen ohikulkutien Kirjala–Kurkela-välin toteuttaminen, joka on oletettu toteutetuksi vaihtoehtojen vertailun perusteena olevassa liikenne-ennusteessa vuodelle 2030. Kaarinan läntisen ohikulkutien mahdollinen toteutumatta jääminen lisäisi liikennemääriä Kaarintiellä noin 1200 ajoneuvolla vuorokaudessa. Liikennemäärän lisäys ei muuta oleellisesti ympäristövaikutusten arvioinnissa todettuja vaikutuksia etenäkään ympäristöön, ihmisten elinolosuhteisiin tai maankäyttöön liittyen. Myöskään liikenteen tai liikenneturvallisuuden kannalta ei liikennemäärän kasvulla ole oleellista vaikutusta. Liikenteen ruuhkautuminen ja liikenneturvallisuuden ongelmakohteet säilyvät samoina kuin vaihtoehtojen vaikutusten kuvauksissa on esitetty, mutta ongelmat kasvavat hiukan etenkin ruuhka-aikoina.

17 Jatkosuunnittelu

17.1 Tarvittavat luvat ja päätökset

YVA-selostusvaiheessa on tunnistettu alustavasti, mitä suunnitelmia, lupia ja päätöksiä hankkeen yhteydessä tulee tehdä ennen lakisääteisen yleissuunnitelman laatimista tai ennen rakentamisen aloittamista.

Hankkeen toteuttamiseen tarvittavia lupia ja päätöksiä ovat tässä hankkeessa alustavasti:

- mahdolliset kaavamuutokset:
 - maakuntakaavan kannanotto valtatie 10 parantamisvaihtoehtoon Liedon kohdalla sekä kaavan hyväksymis- sekä vahvistamispäätökset,
 - tie- ja katujärjestelyjen edellyttämien osayleis- ja/tai asemakaavojen hyväksyminen,
- yleissuunnitelman hyväksymispäätös,
- tiesuunnitelman hyväksymispäätös,
- poikkeamislupa luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämis- ja heikentämiskiellosta,
- maa-aineslain mukaiset ottamisluvat,
- aluehallintoviraston myöntämät luvat (vesilupa, ympäristölupa),
- murskaustoimintaan tarvittavat ympäristöluvat,
- Littoistenjärven vedenoton lakkaamiseen perustuen ao. suojelualueen kumoaminen tai yleisen tien rakentamista koskevan pykälän kumoaminen suojelupäätöksestä,
- maankäyttö- ja rakennuslain mukaiset luvat meluntorjunnassa,
- rakentamisen aikaiset luvat.

17.2 Haittojen torjunta ja lieventäminen

Haittojen torjunta ja lieventäminen ovat tärkeä osa suunnittelua. Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tunnistetaan alustavat toimenpiteet, joiden avulla arvioituja haitallisia vaikutuksia on mahdollista ehkäistä, rajoittaa tai poistaa.

Haittoja ehkäiseviksi toimenpiteiksi tässä hankkeessa esitetään seuraavia toimenpiteitä:

- Meluntorjunnan suunnittelu on keskeinen ihmisiin kohdistuvien haittojen lieventämiskeino.
- Laadukkaat väyläarkkitehtuurin ratkaisut (esimerkiksi melusteet, sillat, kaiteet ja valaisimet) ovat tärkeitä ympäristön viihtyisyyden ja kaupunkikuvan kannalta.
- Laadukas ympäristösuunnittelu. Tieympäristö viimeistellään maaston muotoilulla ja istutuksilla kaupunkiympäristöön luontevaksi.
- Hulevesien luonnonmukainen käsittely osana ympäristösuunnitelmaa.
- Haitallisia vaikutuksia liito-oravan elinympäristöihin voidaan lieventää siten, että pyritään säästämään puustoa ja istuttamaan tarvittaessa liito-oravan suosimia puulajeja ”askelpuustoksi”. Haittoja voidaan lieventää myös rakennusvaiheessa siten, että hakkuut ja rakennustyöt ajoitetaan pesintäajan ulkopuolella. Kaavoituksessa on pyrittävä jättämään liito-oravalle sopivaa puustoa rakentamattomaksi.
- Rakentamisen aikaisten toimenpiteiden suunnittelu siten, että työmaa aiheuttaa mahdollisimman vähän haittaa asutukselle, asukkaille ja elinkeinojen harjoittamiselle sekä liikenteelle.
- Maankäytön suunnittelussa ja erityisesti asuinrakennusten sijoittamisessa otetaan huomioon yhteystarve ja väylävaraus.

17.3 Arvioinnin epävarmuustekijät ja riskit

Epävarmuustekijät ovat osa vaikutusten arviointia. Kaikkia arviointiin liittyviä seikkoja ei tunneta riittävän tarkasti, jolloin vaikutusten arvioinnissa joudutaan käyttämään oletuksia. Kaikki vaikutukset eivät myöskään ole mitattavia tai yksiselitteisiä. Epävarmuustekijät liittyvät muun muassa maankäyttösuunnitelmien toteutukseen, liikenne-ennusteeseen, maaperäolosuhteisiin, sosiaalisiin vaikutuksiin sekä useisiin muihin tekijöihin.

Vaihtoehtoissa 1 ja 1B riskinä on myös, että suunnitelmaa ei voida hyväksyä, jos alueen kaavoitus ei käynnisty tai valmistu sellaisena, että se mahdollistaa Kaarinantien käännön toteuttamisen. Vaihtoehtojen 1 ja 1B yleissuunnittelun käynnistäminen edellyttää kaavallista valmiutta maantielle Kaarinan ja Liedon yleis- tai asemakaavoissa. Littoistenjärven vesioikeudessa vahvistetun suoja-alueen purkaminen tai lupatarpeet suoja-aluemääräyksistä poikkeamiseen sisältävät myös riskejä vaihtoehtoissa 1 ja 1B. Riskit liittyvät menettelyn käynnistämiseen riittävän ajoissa tai jossain määrin myös vesioikeuden päätökseen. Asia on varmistettava ennen yleissuunnitelman käynnistämistä.

Riskinä vaihtoehtojen 0+, 1, 1B ja 2 toteuttamiseen voidaan nähdä se, että rakentaminen saattaa edellyttää poikkeuslupaa liito-oravaesiintymien hävittämisen vuoksi (Lsl 49 §). Se voidaan myöntää, jos muuta tyydyttävää ratkaisua ei ole, poikkeus ei haittaa kyseisten lajien kantojen suotuisan suojelun tason säilyttämistä niiden luontaisella levinneisyysalueella ja taustalla on erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottava syy.

17.4 Jatkosuunnittelussa huomioon otettavat asiat

Seuraava suunnitteluvaihe eli maantielain mukainen yleissuunnitelma ainakin vaihtoehtoissa 1, 1B ja 2 laaditaan jatkosuunnitteluun valittavasta vaihtoehdosta. Jos jatkosuunnitteluun valitaan vaihtoehto 0+, niin seuraava suunnitteluvaihe on katusuunnitelma. Se voi olla mahdollinen myös vaihtoehdossa 2 uuden Avantin ja valtatie 10 pohjoisen yhteyden osalta. Yleissuunnitelmassa tai katusuunnitelmassa kaikki tiejärjestelyt suunnitellaan tässä YVA-vaiheessa esitettyä tarkemmin. Samassa yhteydessä keskeiset ympäristövaikutuksia koskevat selvitykset päivitetään ja tarkennetaan. Tiesuunnitelmassa tie suunnitellaan yksityiskohtaisella tarkkuudella ja ympäristövaikutukset tarkennetaan vastaamaan suunnittelutarkkuutta.

Seuraavassa on yhteenveto keskeisistä jatkosuunnittelussa huomioon otettavista asioista:

- Valtatie 10 parantamisratkaisun pääsuuntavaihtoehto olisi valittava käynnissä olevassa maakuntakaavan tarkistuksessa, jotta sen vaikutus voidaan huomioida Kaarinantien käännön ratkaisussa.
- Tien vaikutukset liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin tarkistetaan yleissuunnitelman laatimisen yhteydessä.
- Meluntorjunta suunnitellaan tarkemmin yleissuunnitelman ja sen melulaskentojen pohjalta.
- Jatkosuunnitteluun valittavan vaihtoehdon vaatimat kaavamuutostarpeet on katsottava kokonaisuutena kaikilla kaavatasoilla yhteistyössä ELY-keskuksen, Liikenneviraston, maakuntaliiton sekä Liedon kunnan ja Kaarinan kaupungin kesken.
- Kaarinantien käännön väylävarauksen sisältävän yleiskaavan laadinta on käynnistettävä mahdollisimman pikaisesti tarvittavine selvityksineen, jotta voidaan päättää Kaarinantien käännön toteuttamisesta.
- Tarkentuvassa kaavoituksessa tulee varata rakentamattomia ja/tai korvaavia metsitettäviä alueita liito-oraville.
- Avantin eritasoliittymän alueella sekä Kaarinantien käännön pohjoisosassa on liito-oravien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, jotka vaativat todennäköisesti poikkeusluvan hakemista ennen tien toteuttamista. Poikkeusluvan hakuprosessi voi edetä seuraavasti:
 - Kaarinantien käännön alueelta on laadittu kaavat, joissa on otettu huomioon rakentamattomana säilyvät liito-oravien esiintymisalueet ja yleissuunnitelman mukaiset vähäiset kaavamuutostarpeet.
 - Laaditaan poikkeamisluvan edellyttämät asiakirjat perusteluineen ja pidetään tarvittava vuoropuhelu eri tahojen (kunnat ja ELY-keskus) kesken.
 - Haetaan poikkeamislupa joko ennen yleissuunnitelman laatimisen aloittamista tai sen aikana. Lupaa olisi hyvä hakea ennen tiesuunnitelmaa, jotta saadaan varmuus Kaarinantien käännön toteuttamismahdollisuudesta ennen suunnittelun käynnistämistä.
 - Liito-oravien seuranta esiintymisalueilla on käynnistettävä yleissuunnitelman valmistumisen jälkeen, jotta saadaan tietoja edellisessä kohdassa mainitun poikkeusluvan hakemiseen.
 - Liito-orava-kohteiden läheisyydessä on turvattava liito-oraville kehätien tai Kaarinantien käännön yli-

- tysmahdollisuus, jolloin tavoitteena on enimmillään 50 metrin leveys puuttomalle tiealueelle. Kohteita on kehätiellä Auranlaakson koulun ja Kannitun kohdilla sekä Kaarinan käännöllä useammassa kohdassa.
- Ennen jatkosuunnittelua on selvitettävä Littoistenjärven vesioikeudessa vahvistetun suoja-alueen purkaminen, yksittäisten lupamääräysten kumoaminen tai lupatarpeet suoja-aluemääräyksistä poikkeamiseen.

17.5 Ehdotus seurantaohjelmaksi

Maantielaki edellyttää, että tienpitoviranomaisen tulee järjestelmällisesti seurata, miten tiehankkeen arvioidut ja muut vaikutukset ovat toteutuneet, ja käyttää hyväksi seurannan tuloksia hankkeiden vaikutusarvioinnissa ja suunnitteluratkaisujen valinnassa. YVA-vaiheessa esitetään alustava ehdotus seurantaohjelmaksi. Seurannan kohteeksi valikoidaan yleensä asioita, joihin kohdistuu merkittäviä vaikutuksia tai ilmenee vaikutuksia, joiden kohdalla ollaan epävarmoja vaikutusten suuruudesta. Seurannan tavoite on selvittää, kuinka seurattavan asian tilanne kehittyy ja kuinka arvioidut vaikutukset toteutuvat. Seurantaohjelma tarkentuu, kun tien suunnitteluprosessi etenee yleissuunnitelman ja edelleen tiesuunnitelman tarkkuuteen. Tarkan seurantaohjelman laatiminen kuuluu tiesuunnitelmavaiheeseen.

Tässä hankkeessa keskeiset seurantarpeet liittyvät erityisesti **liito-oravan elinympäristöön ja ihmisten elinympäristöön**.

Liito-oravien esiintymistä alueella on seurattu vuosina 2011 ja 2012. Seuranta on hyvä jatkaa myös tulevina vuosina myös siksi, että alueen maankäyttö kehittyy voimakkaasti. Liito-oravien seurannan kohteena on hyvä olla kaikki Kaartinantien käännön viisi liito-orava aluetta sekä muiden lähialueiden tunnistetut liito-orava-alueet. Liito-oravaesiintymien pitkäaikaisseurantaan ei ole kehitetty vakioituja menetelmiä. Käytännössä seuranta toteutetaan toistuvien inventoinnein. Seurannalla saadaan tietoa liito-oravien

elinalueilla tapahtuneista muutoksista. Liito-oravan uudet sukupolvet siirtyvät uusille alueille vuosittain.

Melutilannetta on hyvä seurata ennen ja jälkeen hankkeen toteutuksen. Menetelmänä ovat melumittaukset, joiden tuloksilla tarkennetaan melumallinnuksen tietoa ja selvitetään, kuinka meluntorjunta toimii.

Tässä hankkeessa hyödyllisintä olisi seurata melun ohella muutoinkin ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia, sillä ne ovat hankkeen merkittävimpiä vaikutuksia. Ihmisten kokemuksia voidaan seurata monilla menetelmillä kuten haastatteluilla tai internet-kyselyiden ja karttapalautejärjestelmän avulla.

Myös muita asioita voidaan sisällyttää seurantaohjelmaan (esimerkiksi maisema, maankäyttö), mutta niiden seurantamenetelmät eivät ole vakiintuneita.

17.6 Jatkosuunnittelun aikataulu

YVA-arviointiselostuksen valmistumisen ja nähtävillä olon jälkeen hankkeen yhteysviranomainen Varsinais-Suomen ELY-keskuksen Ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualue antaa selostuksesta lausuntonsa kuultuaan sitä ennen alueen asukkaita, sidosryhmiä ja viranomaisia. Arviointiselostuksesta saadun yhteysviranomaisen lausunnon jälkeen hankkeesta vastaava, Varsinais-Suomen ELY-keskuksen liikenne ja infrastruktuuri -vastuualue, tekee päätöksen jatkosuunnitteluun valittavasta vaihtoehdosta. Päätös täytyy tehdä yhteistyössä Varsinais-Suomen maakuntaliiton sekä Kaarinan kaupungin ja Liedon kunnan kanssa, koska kaavoituksessa täytyy sitoutua valittavaan vaihtoehtoon. Maankäytön kehittämisen ja suunnittelun kannalta päätös tulisi tehdä mahdollisimman pikaisesti, jotta alueita voidaan suunnitelmallisesti kehittää.

Jos jatkosuunnitteluun valitaan vaihtoehto 1 tai 1B tai 2, laaditaan tarvittavien yleiskaavatarkistusten jälkeen maantielain mukainen yleissuunnitelma, josta annetaan maatielain mukainen hyväksymispäätös suunnitelman käsittelyn

jälkeen. Yleissuunnitelman laatimisen aikataulusta ei ole tietoa.

Ennen hankkeen toteuttamista laaditaan hankkeen tai sen osien tiesuunnitelmat, joissa suunnitelman sisältö tarkentuu ja muun muassa määritellään tarvittavat maa-alueet.

Valittu linjausvaihtoehto toimii myös tulevan maankäytön suunnittelun lähtökohtana.

Jos jatkosuunnittelu etenee vaihtoehtojen 0 tai 0+ pohjalta laaditaan uusista yhteyksistä katusuunnitelmat ja yhteyksiin liittyvistä maanteiden liittymäalueista tiesuunnitelmat. Vaihtoehdot 0 ja 0+ vaativat myös päätöksiä valtatie 10 kehittämisestä, koska Liedon ohikulkutie ei ole näissä vaihtoehtoissa mahdollinen.

17.7 Toteutusaikataulu

Kaarinantien käännön toteuttaminen ei ole Liikenneviraston tai ELY-keskuksen toteuttamishankkeissa. Tämän hetken käsityksen mukaan E18 Turun kehätien hankkeen merkittävimpien toteuttamiskokonaisuuksien rakentamisesta päätetään aikaisintaan hallituskaudella 2015–2019.

Lähdeluettelo

Envibio 2008. Metsolan–Tammen asemakaava-alueen luontoselvitys. Luonto- ja ympäristötutkimus Envibio Oy, 14 s.

Glückert, G., Illmer, K., Kankainen, T., Rantala, P. & Räsänen, M. 1992. Lit-toistenjärven ympäristön kasvillisuuden kehitys jääkauden jälkeen ja järven luonnollinen happamoituminen. Turun yliopiston maaperägeologian osaston julkaisuja 75.

GTK, kallioperäkartta (DigiKP200 karttasovellus).

GTK, maaperäkartta 1043 12.

Haastattelutietoja ja julkaisemattomia aineistoja: Jouni Saario (Kaarinan kau-punki), Hannu Klemola (liito-orava), Janne Kumpulainen (liito-orava).

Hanski, I. K. 2001. Moottoritien (VT 1) rakentamisen vaikutukset liito-oravan esiintymiseen ja suotuisaan suojelutasoon. Raportissa: SITO Konsultit 2001. Valtatien 1 (E18) rakentaminen moottoritienä, välillä Muurla–Lohjanharju (Lieviö). Luontoselvityksen täydentäminen.

Liito-oravaselvitys. Tiehallinto.

Kaarinan kaupunki 2007. Littoisten osayleiskaava (KV 21.3.2007).

Kaarinan kaupunki 2010. Kaarinan ja Turun ajantasa-asemakaava.

Kaarinan kaupunki 2013. Littoisten osayleiskaavan alustava luonnos 13.4.2013.

Kaarinan kaupunki, 2008. Auranlaakson koulun mäen asemakaava (KV 1.12.2008).

Kaarinan kaupunki. 15.3.2012. Littoistenjärven valuma-alue Kaarinan puolella. Kartta 1:4000.

Kaarinan kaupunki. 2012. Huletulvariskien alustava arviointi.

Karttakeskus 2013. GT-kartat. L4356.

Klemola, H. & Karhu, K. 2006. Littoistenjärven linnustوسelvitys. Pesimälinnusto 2006. Littoisten linnusto kautta aikain. PDF-julkaisu, Kaarinan ympäristönsuo-jelulautakunta ja Liedon rakennus- ja ympäristölautakunta. 50 s + liitekartat.

Klemola, H. 2007. Kaarinan viitasammakkoselvitys, raportti 9/2007.

Klemola, H. 2008. Liedon liito-oravaselvitys.

Klemola, H. 2012. Kaarinan Littoistenjärven ja Järvelän kosteikon linnustوسelvi-tys 2012.

Klemola, H., Karhu, K. 2006. Littoistenjärven linnustوسelvitys.

Lammi, Esa 2011. Turun kehätien liito-oravaseuranta 2011. Ympäristösuunnitte-lu Enviro Oy.

Lammi, Esa 2012. Turun kehätien liito-oravaseuranta 2012. Ympäristösuunnit-telu Enviro Oy.

Laukkanen, Esa. 2009. Kantatie 40:n parantamisalueen arkeologinen inventoin-ti vuonna 2009 Liedossa ja Kaarinassa välillä Kausela–Kirismäki. Museovi-rasto.

Liedon kunta / Luonto- ja ympäristötutkimus Envibio Oy 8.9.2008. Metsolan–Tammen asemakaava-alueen luontoselvitys 8.9.2008.

Liedon kunta 2004. Liedon yleiskaava 2020. (KV 13.12.2004 / 19.6.2006).

Liedon kunta 2009. Kantakartta.

Liedon kunta 2010. Ajantasa-asemakaava.

Liedon kunta 2010. Viistoilmakuvat.

Liedon kunta 2010. Pohjakartat.

Liedon kunta 2009. Johtotietoja.

Liedon kunta 2009. Pohjakartta.

Liedon kunta. Asemakaavat: Pakkakuja Newtop, Muurassuo, Länsi-Avanti, Järveläntie yritysalue, Avantin alueet.

Liedon kunta. Ortokuvat.

Liikennevirasto 2013. Tierekisteri- ja onnettomuustiedot.

Lounais-Suomen ympäristökeskus 2009. liito_orava_lisaantymis_levahdyspaik-ka © Lounais-Suomen ympäristökeskus: 9/2009.

Lounais-Suomen ympäristökeskus 2009. liito_oravahavainnot / liito_oravaha-vainnot_alueet © Lounais-Suomen ympäristökeskus.

Lounais-Suomen ympäristökeskus 2009. Lounais_Suomen ympäristökeskuk-sen tietoon tulleet liito-oravahavainnot LOS:in toimialueelta. Ajantasaisuus: 8/2009.

Lounais-Suomen ympäristökeskus 2009. Taxon © SYKE, Metsähallitus, Lounais-Suomen ympäristökeskus. Ajantasaisuus 9/2009.

Lounais-Suomen ympäristökeskus, 2008. Lounais-Suomi, ympäristön tila 2008. www.ymparisto.fi/los/julkaisut (2.7.2009).

Lounais-Suomen ympäristökeskus, 2008. Lounais-Suomi, ympäristön tila 2008.

Lounais-Suomen ympäristökeskus, 2009. Inventoidut_perinnemaisemat © Lounais-Suomen ympäristökeskus 9/2009.

Lounais-Suomen ympäristökeskus, 2009. rakennussuojelukohteet_point/raken-nussuojelukohteet_poly © SYKE, Museovirasto, Lounais-Suomen ympäristö-keskus Rakennussuojelulailla suojellut kohteet.

Länsi-Avannin asemakaava-alueen luontoselvitys. Luonto- ja ympäristötutkimus Envibio Oy 28.9.2007.

Länsi-Suomen vesioikeuden päätös N:o 9/1982 D Littoistenjärven säännöstely-yhtiön hakemukseen suoja-alueen määäämiseksi Littoistenjärven ympärille Kaarinan ja Liedon kunnissa.

Länsi-Suomen vesioikeus / Kaarinan kaupunki 1982. Littoistenjärven suoja-aluepäätös ja karttarajaus.

Maanmittauslaitos 2012. Maastotietokanta.

Maanmittauslaitos 2013. Peruskartat.

Metsolan-Tammen asemakaava-alueen luontoselvitys. Luonto- ja ympäristötut-kimus Envibio Oy 8.9.2008.

Museovirasto 2013. Paikkatiedot ml. muinaisjäännösrekisteri.

Museovirasto, ympäristöministeriö 1993. Rakennettu kulttuuriympäristö. Val-takunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt. Museoviraston rakennushistorian osaston julkaisuja 16.

Museovirasto. Valtakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristö-jen inventointi RKY 2009. www.rky.fi (27.2.2012).

Pelastusopisto. 2013. Onnettomuudet 2008–2012, joissa on ollut osallisena vaarallisten aineiden kuljetusajoneuvo. Turun, Raision, Naantalin, Kaarinan ja Liedon alueet.

Pelastusopisto. Pelastustoimen taskutilasto 2007–2011. Piikkiön kunta 1999. Piikkiön keskustan osayleiskaava (Piikkiön KV 15.11.1999).

Piikkiön kunta 2001. Kirismäen osayleiskaava (18.11.2002).

Pohjavesikortti Metsola 02 423 52, 8.3.2001.

Saaristo, Heidi. 2005. Maisemanhoitosuunnitelma Aurajokilaakson kulttuurimai-semaan. Aurajokisäätiö.

Sarvala, J. 2005. Littoistenjärven ekologisen tilan kehitys ja hoitovaihtoehdot. Turun yliopiston Biologian laitoksen Julkaisuja n:o 24.

Sarvala, J. 2012. Littoistenjärven ekologisen tilan kehitys ja hoitovaihtoehdot (alustava raportti).

Sarvala, J. 2012. Littoistenjärven ekologisen tilan kehitys ja hoitovaihtoehdot (alustava raportti).

TDC Oy 2009. Johtotietoja.

TeliaSonera 2009. Johtotietoja.

Tie- ja vesirakennuslaitos 1987. Kt 40 parantaminen välillä Kausela–Makarla, tiesuunnitelma.

Tie- ja vesirakennuslaitos 1988. Kt 40 parantaminen välillä Kausela–Makarla, rakennussuunnitelma.

Tiehallinto 2009. Hajapisteaineisto.

Tiehallinto 2009. Nykyisten siltojen kuvat.

Tielaitos, 1991. Valtatien 1 rakentaminen moottoritieksi välillä Raadelma–Hepo-joki.

Turun kaupunkiseudun kunnat 2012. Turun kaupunkiseudun rakennemalli 2035. Loppuraportti 2.4.2012.

Turun kaupunkiseudun rakennemalli 2035. Loppuraportti 1.11.2011. Pöyry Finland Oy.

Turun Seudun riistanhoitoyhdistys 2009. Lausunto riistaeläinten kulkureiteistä 28.8.2009.

Turun Seudun Vesi 2009. Johtotietoja.

Turun tiepiiri 1991. Valtatie 10, Liedon ohikulkutie. Yleissuunnitelma.

Turun tiepiiri 1995. Kantatien 40 parantaminen välillä Kausela–Kirismäki. Yleis-suunnitelma.

Turun tiepiiri 1997. Maantie 2200 (Kaarinantie) välillä Kultanummi–Kantatie 40 (Turun ohikulkutie). Yleissuunnitelman tarkistus.

Turun tiepiiri 2006. Kt40 liittymien parantaminen Tuulissuon–Palomäen kohdal-la, tiesuunnitelma.

Turun–Salon seudun maaperä, maaperäkarttojen selitykset (lehdet 1043 ja 2021) 1987.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes). Toimialan onnettomuuden 2011. Osa 8 Vaarallisten aineiden kuljetus.

Varsinais-Suomen ELY-keskus 2010, Turun kehätien (kantatie 40) parantami-nen välillä Kausela–Kirismäki, Yleissuunnitelma.

Varsinais-Suomen ELY-keskus, Kt 40 Kausela–Kirismäki yleissuunnitelma, hankearviointi 29.6.2010.

Varsinais-Suomen liitto 2004. Turun kaupunkiseudun maakuntakaava (YM 23.8.2004).

Varsinais-Suomen liitto 2010. Selvitys Liedon ohikulkutien vaihtoehdoista.

Varsinais-Suomen maakuntamuseo, Varsinais-Suomen liitto. 2010. Liedon kulttuurimaisema ja vanha rakennuskanta. Varsinais-Suomen rakennuskult-tuuri 9.

Vihervaara, P. 2004. Kaarinan lepakkoalueiden jatkoselvitys. Julkaisematon raportti, 3.9.2004. 6 s.

Vihervaara, Petteri. 2004. Kaarinan lepakkoalueiden jatkokartoitus 2004.

Väestörekisterikeskus 2011. Rakennus- ja huoneistorekisteri.

Väestörekisterikeskus. Rakennus- ja huoneistorekisteri 2011.

Ympäristöhallinto 2013. OIVA-palvelu. paikkatietoaineistot.

Ympäristöministeriö 1993. Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-aluetyöryhmän mietintö II. Mietintö 66/1992.

Ympäristöministeriö, 1993. Maisemanhoito. Maisema-aluetyöryhmänmietintö I. Mietintö 66/1992.

Ympäristöministeriö, Ympäristönsuojeluosasto. 1992. Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-aluetyöryhmän mietintö 66/1992.

Liitteet

Menetelmät ja ohjeet

Hanski, I. ym. 2001. Liito-oravan (*Pteromys volans*) biologia ja suojelu Suomessa. Suomen ympäristö 459, Ympäristöministeriö.

Helsingin seudun ympäristöpalvelut HSY 2010. http://www.hsy.fi/seututieto/Documents/Ilmanlaatu/HSY_suositus_leviamismallintamiseen_raportointiin.pdf.

Jokela, H. 2008. Maanteiden huleveden laatu. Kirjallisuusselvitys. Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 81/2008. Verkkojulkaisu TIEH 4000686-v.

Kosteikkojen linnuston suojeluarvo. Timo Asanti [et al]. Suomen ympäristökeskus 2003. (Suomen ympäristö 596.) - 53 s.

Kuntaliitto 2012. Hulevesiopas. Verkkojulkaisu.

Liikennevirasto, IVAR Tiehankkeiden vaikutusmalli, versio 2.4.1, maaliskuu 2011.

Liikennevirasto 2010. Tiesuunnittelun kulku, esite (pdf).

Liikennevirasto, Tiehankkeiden arviointiohje, Liikenneviraston ohjeita 13/2013.

Pirinen, Tanja; Seppälä, Outi: Tienvarsikasvillisuuden inventointi. Tiehallinto, tie- ja liikennetekniikka 2001. (Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 6/2001.) - 51 s.

Päivänen Jani, Johanna Kohl, Rikhard Manninen, Rauno Sairinen, Marketta Kyttä 2005. Sosiaalisten vaikutusten arviointi kaavoituksessa avauksia sisältöön ja menetelmiin. Suomen ympäristö 766.

Pääkkönen, Pilvi; Alanen, Aulikki: Luonnonsuojelulain luontotyyppien inventointiohje. Suomen ympäristökeskus 2000. (Moniste 188.) - 128 s.

Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. ja Mannerkoski, I. (toim.). 2010: Suomen lajien uhanalaisuus 2010. Punainen kirja. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Raunio, A., Schulman, A. ja Kontula, T. (toim.) 2008: Suomen luontotyyppien uhanalaisuus. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. Osat 1 ja 2.

Reinikainen, Kalle & Karjalainen, Timo P. & Talvenheimo, Kalle (2003): Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi tiehankkeissa. Vaikutukset, menetelmät ja vuoropuhelu arviointiselostusten valossa.

Road traffic noise. Nordic prediction method. TemaNord 1996:525, Nordic Council of Ministers, Kööpenhamina, 1996.

Sierla, L., Lammi, E., Mannila, J. ja Nironen, M. 2004: Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. Suomen ympäristö, Luonto ja luonnonvarat, Nro. 742. Ympäristöministeriö.

Sosiaali- ja terveysministeriö 1999. Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset.

Söderman, T. 2003: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi - kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Ympäristöopas 109, Luonto ja luonnonvarat, Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. IVA_käsikirja http://www.thl.fi/fi_FI/web/fi/tutkimus/tyokalut/ihmisiin_kohdistuvien_vaiikutusten_arviointi.

Tiehallinto 2006. Tiehallinnon vuoropuheluopas.

Tiehallinto 2009. Ympäristövaikutusten arviointi tiehankkeiden suunnittelussa.

VT 2008. Rakennukseen siirtyvän liikennetärinän arviointi.

Ympäristöhallinto 2013. Valtakunnalliset alueiden käyttötavoitteet. www.ymparisto.fi/vat.

Liite 1. Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta

Liite 2. Tehdyt liito-oravien seurantaraportit

Turun kehätien liito-oravaseuranta 2011

Turun kehätien liito-oravaseuranta 2012

Liite 3. Melualuekartat

Melutasot nykytilanteessa päivällä (7–22) | Nykyinen meluntorjunta

Melutasot ennustetilanteessa 2030 päivällä (7–22) | Ve0, ehdotettu meluntorjunta

Melutasot ennustetilanteessa 2030 päivällä (7–22) | Ve0+, ehdotettu meluntorjunta

Melutasot ennustetilanteessa 2030 päivällä (7–22) | Ve1, ehdotettu meluntorjunta

Melutasot ennustetilanteessa 2030 päivällä (7–22) | Ve1B, ehdotettu meluntorjunta

Melutasot ennustetilanteessa 2030 päivällä (7–22) | Ve2, ehdotettu meluntorjunta

Liite 4. Suunnitelmakartat ja pituusleikkaukset

Suunnitelmakartta | Vaihtoehto 0

Suunnitelmakartta | Vaihtoehto 0+

Suunnitelmakartta | Vaihtoehto 1

Suunnitelmakartta | Vaihtoehto 1B

Suunnitelmakartta | Vaihtoehto 2

Pituusleikkaukset Ve0, Ve0+ ja Ve1

Pituusleikkaukset Ve1B ja Ve2

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus,
liikenne- ja infrastruktuurivastuualue

Lausunto ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta
Tiehanke, MT2200 Kaarinantien kääntö

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen liikenne- ja infrastruktuurivastuualue on 24.5.2012 toimittanut Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain mukaista yhteysviranomaisen lausuntoa varten ympäristövaikutusten arviointiohjelman, joka koskee maantien 2200 (Kaarinantie), kantatien 40 (Turun kehätie) ja maantien 10 yhdistämistä tieverkollisten järjestelyjen saattamiseksi liikenteellisesti toimiviksi ja maankäytön kehittämistavoitteiden mukaisiksi.

ARVIOINTIOHJELMASSA KUVATUT HANKETIEDOT JA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

Hankkeen nimi

Mt 2200 Kaarinantien kääntö

Hankkeesta vastaava

Varsinais-Suomen elinkeino-,
liikenne- ja ympäristökeskus/
liikenne- ja infrastruktuurivastuu-
alue

YVA-konsultti

Sito Oy
Tietäjäntie 14
02130 ESPOO

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun asetuksen 7 §:n perusteella hankkeeseen tulee soveltaa ympäristövaikutusten arviointimenettelyä ns. yksittäistapauksena. Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus on 16.11.2010 antamallaan päätöksellä ratkaissut menettelyn soveltamistarpeen. Yhteysviranomaisena toimii Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

YVA-menettelyssä tarkoitus on, että selvitetään ne asiat ja vaikutukset, jotka hankkeessa ja sen ympäristössä ovat merkittäviä hankkeen suunnittelun ja päätöksenteon kannalta ja joita eri tahot pitävät tärkeinä. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman tavoitteet-

na on esittää tiedot hankkeesta ja sen ympäristövaikutuksista kokonaisuutena sekä siitä, miten hankkeen ja sen vaihtoehtojen ympäristövaikutukset selvitetään ja arvioidaan.

Yhteysviranomaisen lausunnossa tarkastellaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetussa asetuksessa esitettyjen arviointiohjelman sisällöllisten vaatimusten toteutumista.

Arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon perusteella hankkeesta vastaava laatii ympäristövaikutusten arviointiselostuksen. Arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto tulee liittää aikanaan lupahakemusasiakirjoihin.

Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset

Maantielain mukaan yleissuunnitelman ja tiesuunnitelman tulee perustua maankäyttö- ja rakennuslain mukaiseen oikeusvaikutteiseen kaavaan, jossa maantien sijainti ja suhde muuhun alueiden käyttöön on selvitetty. Kaarinantien käännön ympäristövaikutusten arviointimenettelyn jälkeen Kaarinantien käännön toteuttamisedellytyksistä päätetään Liedon kunnan ja Kaarinan kaupungin kaavoitustyön yhteydessä.

- Mahdollisen jatkosuunnittelun ja rakentamisen yhteydessä lupia edellyttäviä toimenpiteitä ovat:
- Luonnonsuojelulain 49 §:n 3 momentin mukainen lupa poiketa liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämis- ja heikentämiskiellosta.
 - Vesilain 4 luvun 12 § 2 momentin mukainen lupa poiketa Littoistenjärven suoja-alueella koskevan päätöksen kohdasta tai vaihtoehtoisesti lupaviranomaisen (AVI) päätös Littoistenjärven suoja-alueen tai sen osan muuttamisesta.
 - Läjitysalueet pyritään osoittamaan tiesuunnitelmassa. Rakentamisen aikana hankitut läjitysalueet vaativat maa-aineslain mukaisen luvan (mahdollisen ympäristöluvan).
 - Melua ja tärinää aiheuttava tilapäinen toiminta, kuten murskaustyöt ja louhinta edellyttävät ympäristönsuojelulain 60 §:n mukaisen ilmoituksen hyväksymispäätöstä.

Hanke, sen tarkoitus ja sijainti

Arvioitavan hankkeen tavoitteena on maantien 2200 (Kaarinantie), kantatien 40 (Turun kehätie) ja maantien 10 yhdistäminen tieverkollisten järjestelyjen saattamiseksi liikenteellisesti toimiviksi ja maankäytön kehittämistavoitteiden mukaisiksi.

Maantien 2200 eli Kaarinantien kääntö sijaitsee tieverkkoalueella, jossa Eurooppatiehen E18 sisältyvä Turun kehätie (kantatie 40) ja valtatie 10 risteävät. Maantiellä 2200 on tärkeä rooli yhteytenä etelään kohti Kaarinan keskustaa ja Turunmaan saaristoja. Hankkeen tarkoituksena on ratkaista tämän liikenteellisen solmukohdan tieverkolliset järjestelyt pitkällä aikavälillä liikenteellisesti toimiviksi ja maankäytön kehittämistavoitteiden mukaisiksi.

Hankkeelle ja suunnittelutyölle määriteltiin tavoitteet työn hankeryhmässä. Tavoitteet ja niiden priorisointi on esitetty taulukossa 1. Tavoitteiden asettelussa on lisäksi otettu huomioon valtakunnalliset alueiden käyttötavoitteet, joista erityisesti seuraavat kohdistuvat tähän hankkeeseen:

- Tuetaan olemassa olevan yhdyskuntarakenteen hyödyntämistä. Palvelujen ja työpaikkojen saavutettavuutta parannetaan sekä elinkeinoelämän sijoittumismahdollisuuksia tuetaan.

- Tarvittaviin liikenneyhteyksiin varaudutaan kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia pääliikenneyhteyksiä ja verkostoja.
- Edistetään matka- ja kuljetusketjujen toimivuutta ja turvataan edellytykset julkiselle liikenteelle sekä eri liikennemuotojen yhteistyön kehittämiseksi.
- Parannetaan liikenneturvallisuutta sekä joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen toimimisen edellytyksiä.
- Arvokkaiden ja herkkien luonnonalueiden ja niiden monimuotoisuuden sekä arvokkaan kulttuuriympäristön säilyminen turvataan.

Suunnittelutyölle asetettiin seuraavat tavoitteet:

- Laaditaan Kaarinantien käännöstä lain mukainen ympäristövaikutusten arviointi yhteistyössä alueen kaavoituksen kanssa.
- Selvitetään vaihtoehtoiset ratkaisut ja niiden vaikutukset Kaarinantien käännön toteuttamiselle tai toteuttamatta jättämiselle.
- Selvitetään haitallisten vaikutusten lieventämismahdollisuudet.
- Mahdollistetaan kansalaisten tiedonsaanti ja osallistuminen alueen liikenteen ja maankäytön suunnitteluun.
- Tuetaan alueen maankäytön ja liikenteen kehittämisen periaatteista tehtävää päätöksentekoa.

Vaihtoehdot on muodostettu aikaisempien suunnitelmien ja ympäristövaikutusten arvioinnin hankeryhmätyöskentelyn perusteella. Keskeisimmät lähtökohdat muodostavat Turun kehätien yleissuunnitelman yhteydessä tutkittujen vaihtoehtojen periaatteet, joita on täydennetty työn alussa käydyssä sidosryhmätyöskentelyssä. Yleissuunnitelman yhteydessä tutkittiin neljää verkollista vaihtoehtoa ja Kehätien eteläpuolella vaihtoehtoisia linjausvaihtoehtoja.

Kaikissa vaihtoehdoissa on oletettu, että Turun kehätie on parannettu yleissuunnitelman mukaisesti kaksiajorataiseksi eritasoliittymän varustetuksi väyläksi lukuun ottamatta Avantin eritasoliittymää ja Kaarinantien kääntöä.

Alueen kunnat ja sidosryhmät ovat hyväksyneet Kehätien parantamisratkaisut yleissuunnitelman käsittelyn yhteydessä pyydytyissä lausunnoissa, lukuun ottamatta hyväksymisesityksestä poisjääneitä Avantin eritasoliittymää ja Kaarinantien kääntöä. Kehätien yleissuunnitelma ei mahdollista aikaisemmin tutkittua ns. Verkakaaren ja Littoisten kokoojatievaihtoehtoa, koska Sippaan eritasoliittymää ei ole mukana Kehätien yleissuunnitelmassa.

Vaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkasteltavat vaihtoehdot ovat:

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tutkitaan neljää päävaihtoehtoa, joissa on kohteittain alavaihtoehtoja, joiden yksityiskohdat tulevat tarkentumaan ympäristövaikutusten arvioinnin edetessä:

- **Vaihtoehto 0**, hanketta ei toteuteta, joka toimii myös vertailuvaihtoehtona.
- **Vaihtoehto 0+**, nykyisen Kaarinantien ja valtatie 10 osuuden parantaminen sekä lisäksi Avantin yhteyksien parantaminen valtatie 10 suuntaan.
- **Vaihtoehto 1**, Kaarinantien käännön toteuttaminen Littoisista Avantin kautta valtatielle 10 Vanhalinnan alueelle
- **Vaihtoehto 2**, uusi yhteys kehätieltä Avantista valtatielle 10 Vanhalinnan alueelle (Kaarinantien käännön pohjoisosa) Kaikissa vaihtoehdoissa on oletettu, että Kehätie on parannettu yleissuunnitelman mukaisesti kaksiajorataiseksi eritasoliittymän varustetuksi väyläksi lukuun ottamatta Avantin eritasoliittymää ja Kaarinantien kääntöä.

Vaihtoehdoissa tullaan tutkimaan alavaihtoehtoja muun muassa liittymäjärjestelyjen ja tunneleiden ja muiden yksityiskohtien osalta. Lisäksi kaikissa vaihtoehdoissa varaudutaan teknisesti mahdolliseen Valtatie 10 Liedon eteläiseen ohitukseen.

Vaihtoehto 0+

Vaihtoehdossa 0+ tutkitaan nykyisen Kaarinantien ja valtatie 10 osuuden Kaarinantien liittymästä Kauselan eritasoliittymän itäpuolelle parantaminen. Vaihtoehdon 0+ alustavat toimenpiteet ovat:

- Kaarinantien liittymän kaistajärjestelyjen parantaminen
- Kauselan alueen liittymien kaistajärjestelyjen parantaminen.
- Kevyen liikenteen yhteyksien ja meluntorjunnan parantaminen Kaarinantien ja valtatie 10 varressa.
- Lisäksi tarkastellaan alavaihtoehtoina Avantin alueen yhteyksien parantamista valtatie 10 suuntaan. Vaihtoehtoina tulevat esille, että yhteyksiä parannetaan Avantista Kauselan eritasoliittymän alueelle tai sieltä Vanhanlinnan alueelle. Myös näiden molempien yhteyksien parantaminen voi tulla esille.

Vaihtoehto 1

Vaihtoehdossa 1 toteutetaan Kaarinantien kääntö Littoisista Avantin kautta valtatielle 10 Vanhalinnan alueelle. Vaihtoehdon alustavat toimenpiteet ovat:

- Kaarinantie (maantie 2200) rakennetaan uuteen maastokäytävään Menninkäisenkadun liittymän kohdalta Avantin eritasoliittymän kautta pohjoiseen valtatielle 10 noin 3,5 kilometrin matkalla. Tien mitoitusnopeutena on käytetty 60 kilometriä tunnissa ja poikkileikkauksena 8/7 metriä tien rinnalla on kevyen liikenteen väylä Vanhalta Littoistentielle 10.
- Tiellä on noin 500 metrin pituinen Littoisten tunneli nykyisen Kaarinantien ja Vanhan Littoistentien välisellä osuudella.
- Nykyinen Kaarinantie liitetään kanavoituna tasoliittymänä Kaarinantien kääntöön. Liittymään tulee liikennevalot. Avantin eritasoliittymän yhteyteen Kaarinantien käännölle toteutetaan liittymien kanavointia ja kehätien pohjoisen ajoradan ramppien liittymään toteutetaan pisanan muotoinen kiertoliittymä.
- Avantin logistiikka-alue liittyy Kaarinantien kääntöön tasoliittymillä. Tien pohjoisosassa Satiaismäentien jatke ja Airikinportti liittyvät Kaarinantien kääntöön.
- Satiaismäentien liittymän eteläpuolella on varaus yleiskaavan mukaiselle kokoojakadulle.
- Kaarinantien käännön tasoliittymä valtatielle 10 toteutetaan porrastettuna Hakkistentien liittymän kanssa ja pääsuunnille toteutetaan kääntymiskaistat. Liittymään toteutetaan liikennevalot.
- Yhteydelle toteutetaan tarvittava meluntorjunta.
- Valtatie 10 ja Kaarinantien liittymää parannetaan kaistajärjestelyillä ja meluntorjunnalla.
- Alavaihtoehtoina tutkitaan Avantin eritasoliittymän mahdollisia erilaisia ramppijärjestelyjä sekä mahdollisuutta toteuttaa noin 200 – 400 metrin pituinen tunneli Tammen alueelle.

Vaihtoehto 2

Vaihtoehdossa 2 toteutetaan uusi yhteys (vaihtoehdon 1 Kaarinantien käännön pohjoisosa) Avantista valtatielle 10 Vanhalinnan alueelle. Vaihtoehdon alustavat toimenpiteet ovat:

- Uusi yhteys rakennetaan uuteen maastokäytävään Avantin eritasoliittymästä pohjoiseen valtatielle 10 noin 1,8 kilometrin matkalla. Tien mitoitusnopeutena on käytetty 60 kilometriä tunnissa ja poikkileikkauksena 8/7 metriä tien rinnalla on kevyen liikenteen väylä Avantista valtatielle 10.
- Avantin eritasoliittymän ja kehätien pohjoisen ajoradan ramppien liittymään toteutetaan pisanan muotoinen kiertoliittymä.

- Avantin logistiikka-alue liittyy uuteen yhteyteen tasoliittymillä. Tien pohjoisosassa Satiaismäentien jatke ja Airikinportti liittyvät myös uuteen yhteyteen.
- Satiaismäentien liittymän eteläpuolella on varaus yleiskaavan mukaiselle kokoojaka-
- dulle.
- Uuden yhteyden tasoliittymä valtatielle 10 toteutetaan porrastettuna Hakkistentien liit-
- tymän kanssa ja pääsuunnille toteutetaan kääntymiskaistat. Liittymään toteutetaan lii-
- kennevalot.
- Yhteydelle toteutetaan tarvittava meluntorjunta.
- Valtatien 10 ja Kaarinantien liittymää parannetaan kaistajärjestelyillä ja meluntorjun-
- nalla.

Ympäristövaikutusten lieventämiseksi tutkitaan myös mahdollisuuksia tien pieniin lin-
jaustarkistuksiin. Uudessa yhteydessä on varauduttu Liedon ohikulkutien rakentami-
seen. Jos ohikulkutie rakennetaan, täytyy uuden yhteyden korkeusasemaa muuttaa eri-
tasoliittymän kohdalla.

Arviointimenettelyn yhdistäminen muiden lakien mukaisiin menettelyihin

Arviointimenettelyä ei ole yhdistetty muiden lakien mukaisiin menettelyihin.

Hanke liittyy seuraaviin tiehankkeisiin:
• Turun kehätien parantaminen välillä Kausela – Kirismäki sekä
• valtatie 10 parantaminen Liedon kohdalla.
Turun kehätien parantaminen välillä Kausela – Kirismäki -yleissuunnitelman hyväksy-
miskäsittely tapahtuu omana hankkeena ilman Kaarinantien kääntöä ja Avantin eri-
tasoliittymää. Valtatie 10 linjausvaihtoehdosta tullaan päättämään aikanaan maakun-
takaavoituksen yhteydessä.

Hankkeeseen liittyy osaltaan myös Kaarinan läntinen ohikulkutie, josta on valmistunut
yleissuunnitelma vuonna 2010. Hankkeeseen sovellettiin YVA-lain mukaista ympäristö-
vaikutusten arviointimenettelyä. Hankkeen toteuttaminen vaikuttaa ensisijaisesti Kaa-
rinantien liikennemääriin.

Hanke liittyy seuraavien alueiden maankäytön
suunnitteluun:
• Kaarinassa Littoisten osayleiskaavan tarkistus, joka on käynnistynyt samanaikaisesti
Kaarinantien käännön YVAn kanssa
• Liedossa Kaarinantien käännön alueen asemakaavan laadinta sekä tarkistukset.

Arvioitavat ympäristövaikutukset ja arviointimenetelmät

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan YVA-lain 2 §:n
edellyttämiä välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihty-
vyyteen, maaperään, veteen, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon mo-
nimuotoisuuteen, yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan
ja kulttuuriperintöön, luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä edellä mainittujen tekijöiden
keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin. Vaikutusten arviointi käsittää sekä rakentamisen
että käytön aikaiset vaikutukset.

Arvioitavia vaikutuksia tulevat tässä hankkeessa olemaan erityisesti:
• vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
• vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen
• vaikutukset eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen

Ympäristövaikutusten arvioinnin alueellinen laajuus vaihtelee tarkasteltavan vaikutuk-
sen mukaan ja on erilainen esimerkiksi liikennemelua, yhdyskuntarakennetta
tai eläimistöä tarkasteltaessa. Alustava vaikutusalueen raja-
us on esitetty kuvassa 35. Vaikutusalue tarkentuu ympäristövaikutusten arvioinnin aikana.

Eri vaihtoehdot aiheuttavat tiestöön ja liikenteeseen muutoksia, jotka vaikuttavat suo-
raan lähiympäristöön tierakenteiden sekä merkittävän liikenteen kasvun tai vähenemi-
sen kautta. Tien rakentaminen tai parantaminen peittää alleen maa-
alueita, aiheuttaa muutoksia kulkureitteihin sekä vaikuttaa liikenteestä aiheutuviin ympäristöhäiriöihin, ku-
ten liikenteen meluun, päästöihin ja ääriin. Tämä on hankkeen **lähivaikutusalue**.

Eri vaihtoehdot liittyvät ympäröivään maankäyttöön ja vaikuttavat tätä kautta alueen
toimintojen sijoittumiseen ja yhdyskunnan sisäiseen rakenteeseen. Samanaikaisesti
ympäristövaikutusten arvioinnin kanssa laaditaan Kaarinan kaupungissa Littoisten
osayleiskaavan tarkistusta ja Liedon kunnassa Kaarinantien käännön alueen asemaa-
kaavaa sekä tähän rajoittuvien voimassa olevien asemakaavojen tarkistusta. Nämä
alueet lähiympäristöineen muodostavat hankkeen **päävaikutusalueen**.

Eri vaihtoehtojen tieratkaisut vaikuttavat matka-aikoihin sekä reittien sujuvuuteen ja
saattavat aiheuttaa muutoksia liikenteen jakautumiseen edellä mainittuja vaikutusaluei-
ta laajemmalla alueella. Liikenteen kasvu tai väheneminen vaikuttaa pääasiassa ihmis-
ten elinoloihin ja viihtyvyyteen liikennemelun ja -päästöjen sekä estevaikutuksen kautta.
Tämä on hankkeen **liikenteellinen vaikutusalue**.

Muutos nykytilaan kuvataan vuoden 2030 tilanteessa, joka on liikenteellisissä tarkaste-
luissa käytetty ennustetilanne. Tällöin oletuksena on myös, että Kehätie (kantatie 40) on
parannettu nelikaistaiseksi yleissuunnitelmaan mukaan.

Yhteisvaikutuksia tarkastellaan seudun merkittävimpien tiehankkeiden ja kaavoituksen
osalta. Kaarinan läntisen ohikulkutien toteutumisen vaikutukset liikennemääriin huomi-
oidaan liikennemelu- ja toimivuustarkasteluissa. Valtatie 10 linjausvaihtoehdot ovat
tarkastelussa mukana liikennemääriin, meluun ja luontoon kohdistuvissa arvioinneissa.
Kaavoituksen maankäyttöratkaisut huomioidaan erityisesti liito-oravaan
liittyvässä arvioinnissa.

Aineiston hankinnan ja menetelmien osalta ympäristövaikutusten arviointi tulee perus-
tumaan:
• Arvioinnin aikana tarkennettaviin hankkeen yleissuunnitelmiin ja toteutustapoihin
- Rakennemalli 2035 -työn tuloksiin, maakuntakaavaan, Liedon ja Kaarinan yleiskaa-
voihin sekä YVAn aikana tehtäviin Littoisten osayleiskaavan muutostyöhön (Kaarina) ja
Kaarinantien käännön alueen asemakaavan laatimiseen (Lieto).
• Olemassa oleviin ympäristön nykytilan selvityksiin, kuten luontoselvityksiin; uusia luon-
toselvityksiä ei ole tarkoitus tehdä, mutta maisemavaikutusten arviointia on tarkoitus
täydentää maastokäynneillä
• Meneillään oleviin ja arviointimenettelyn aikana tehtäviin lisäselvityksiin, kuten pinta-
vesien valuma-alueiden ja virtausreittien selvittämiseen ja tietokoneohjelman toteutetta-
viin melulaskentoihin, päästölaskentoihin, liikenne-ennusteisiin, onnettomuusriskilas-
kentoihin ja kannattavuuslaskentoihin
• Vaikutusarvioihin
• Kirjallisuuteen ja tilastoihin
• Tiedotus- ja asukastilaisuuksissa ilmeneviin asioihin, sekä lausunnoissa ja mielipiteis-
sä esitettäviin näkökohtiin. Sosiaalisten vaikutusten kartoittamiseksi käytetään työpaja-
työskentelyä ja tehdään asukaskysely satunnaisotannalla.

Arviointi toteutetaan asiantuntijatyönä.

ARVIOINTIOHJELMASTA TIEDOTTAMINEN JA KUULEMINEN

Arviointiohjelman vireilläolosta on kuulutettu ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain ja asetuksen mukaisesti vaikutusalueen kuntien (Kaarina ja Lieto) ilmoitus-tauluilla. Arviointiohjelma on pidetty nähtävänä em. kuntien virastossa ja kirjastoissa 1.6.-15.8.2012 välisen ajan ja siitä on pyydetty em. kuntien sekä muiden keskeisten vi-ranomaisten lausunnot. Kuulutus arviointiohjelman nähtävänä olostä on julkaistu leh-dissä Turun Sanomat, Kaarinalehti, Turun Tienoo ja Kulmakunta.

Arviointiohjelmää esittelevä yleisötilaisuus on pidetty 5.6.2012 Kaarinassa.

YHTEENVETO ESITETYISTÄ LAUSUNNOISTA JA MIELIPITEISTÄ

Lausuntoja on annettu 11 kpl. Mielipiteitä on esitetty 6 kpl. Lausunnot ja mielipiteet lä-hetetään hankkeesta vastaavan käyttöön lausunnon mukana. Yhteenvedossa tuodaan esille lausuntojen ja mielipiteiden keskeisin sisältö.

Lausunnot

Kaarinan kaupunginhallitus esittää, että ohjelmaan lisätään vaihtoehto 3; liikenteen ohjaaminen Verkakaaren ja Alisippaantien kautta Kehätielle ja siellä tehtävät tarvittavat toimenpiteet sekä liikenteellisen vaikutusalueen laajentaminen kattamaan myös nämä alueet. **Kaarinan ympäristönsuojelulautakunnan** lausunnon mukaan ohjelma täyttää ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukaiset vaatimukset. Hanke on kuitenkin rajattu hyvin suppeaksi eikä siinä ole otettu riittäväällä tavalla huomioon Littoistenjärven erityisasemaa, ei sen tuomia maankäyttöön vaikuttavia rajoitteita eikä niitä tavoitteita, jotka johtaisivat liikennemäärien vähentämiseen erityisesti Littoistenjärven suoja-alueella. Kaikki esitetyt vaihtoehdot tuovat liikenteen edelleen suoja-alueelle. Tämän vuoksi lautakunta esittää, että ohjelmaan lisätään vaihtoehto 3; liikenteen ohjaaminen Verkakaaren ja Alisippaantien kautta Kehätielle ja siellä tehtävät tarvittavat toimenpiteet sekä laajennetaan liikenteellinen vaikutusalue kattamaan myös nämä alueet. **Kaarinan teknisellä lautakunnalla** ei ole huomautettavaa arviointiohjelmasta.

Lounais-Suomen aluehallintovirasto katsoo, että ohjelmassa on seikkaperäisesti se-lostettu liikennemeluhaitan arvioinnissa käytettäviä menetelmiä ja mittareita. Aluehallin-tovirasto pitää tärkeänä, että myös muita haittavaikutuksia arvioidaan ja kuvataan sa-malla tarkkuudella. Vaikutusalueella asuvan tai toimivan väestön, yritysten ja muiden tahojen on helpompi ottaa kantaa hankkeeseen ja sen vaikutuksiin, jos konkreettisesti esitetään tavat, joilla haittoja mitataan ja arvioidaan. Haitallisten vaikutusten ehkäisy tai lieventäminen on aluehallintoviraston näkemyksen mukaan esitetty varsin ylimalkai-sesti.

Suunnittelualueen nykytilan kuvauksessa on esitetty myös pohjaveden esiintyminen suunnittelualueella. Vaikutusten arvioinnissa sitä ei kuitenkaan ole otettu huomioon. Aluehallintovirasto katsoo, että myös hankkeen pohjavesivaikutukset ja vaikutukset pohjaveden mahdolliseen käyttöön talousvetenä tulee arvioida.

YVA- menettelyn aikana järjestetään ohjelman esittelytilaisuus, jossa osallistujat voivat esittää suullisia mielipiteitä. Selostusvaiheessa järjestetään yleisötilaisuus. YVA- me-

nettelyn edistymisestä tiedotetaan ELY -keskuksen Internet -sivuilla. Aluehallintovirasto toteaa, että väestön tiedonsaanti ja vaikutusmahdollisuudet on ohjelmassa turvattu.

Ympäristöterveydenhuollon yhteistoiminta-alueen näkemyksen mukaan Mt 2200 Kaarinantien kääntö Ympäristövaikutusten arviointiohjelmama on laadittu riittäväällä tark-kuudella ja terveydensuojelun kannalta ei ole lisättävää.

- Liedon kaavoituslautakunta ja kunnanhallitus** esittävät ohjelmasta seuraavat huo-miot:
- Sivu 26 ja luku 2.6.1: hanketta koskevan asemakaavan vireilletulosta on kuulutettu kaavoituskatsauksen 2012 yhteydessä 29.3.2012.
 - Sivu 32 ja luku 3.1.6: Liedon kunnassa ei tunneta luvussa mainittua Niittulan luonnonsuojelualueetta. Alueella on tunnettu liito-oravareviiri.
 - Sivu 36 ja luku 3.3: Liedon kuntakeskus sijaitsee kohdealueesta 6 km koilliseen.
 - Sivu 46 ja luku 4.3.1: Vaihtoehdosta 0+ puuttuu varautuminen Liedon ohikulkutien rakentamiseen ja sen vaikutus vaihtoehtoon. Ohikulkutie on otettu huomioon muissa vaihtoehdoissa.
 - Sivu 46 ja luku 4.3.2: Jos alavaihtoehtona tutkitaan tunnelia Metsolan alueelle, tällöin tien linjaus muuttuu merkittävästi jos halutaan että kalliota on tien päällä riittävästi. Vaihtoehtoisesti tunneli täytyy kaivaa kallioon syvemmälle. Vaikutusero on merkittävä.
 - Sivu 50: Lähivaikutusalueesta puuttuu kantatie 40 osa väliltä Kauselan ETL ja Avantin ETL, vaikka hankkeen toteutuessa liikennemäärä ko. välillä tulee kasvamaan. Päävaikutusalue rajautuu lännessä Kaarinan ja Turun väliseen kunnanrajaan. Turussa on kuitenkin mm. vireillä kaavahanke (ns. Säkömäki), joka liikenteellisesti tukeutuu Kaarinantiehen.

Liedon teknisellä lautakunnalla ei ole huomautettavaa arviointiohjelmasta.

Museovirasto ilmoittaa, että Varsinais-Suomen maakuntamuseo antaa lausunnon.

Varsinais-Suomen maakuntamuseo / Turun museokeskus arvioi, että ohjelmassa on asianmukaisesti otettu huomioon vaikutusten arviointi niin maisemaan kuin kulttuu-riympäristöönkin. Hankealueella on tehty kiinteiden muinaisjäännösten inventointi vuonna 2009 Turun kehätien suunnittelun yhteydessä, joten arkeologista kulttuuriperin-töä koskevia pohjatietoja voidaan pitää riittävinä YVA-tarkastelua varten. Varsinais-Suomen maakuntamuseolla ei ole omalta toimialaltaan huomautettavaa arviointiohjel-masta.

Varsinais-Suomen liitolla ei ole huomautettavaa maantien 2200 Kaarinantien kääntö –nimisen hankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta. Ympäristövaikutusten ar-viointiselostuksen valmistuttua liitto ottaa mahdollisesti kantaa hankkeeseen.

Mielipiteet

Henkilöt A ja B esittävät otettavaksi huomioon seuraavaa.

Mielipiteen esittäjien talo sijaitsee Keijunkadulla suunnitellun tunnelin yläpuolella ja tunnelin rakentamisen vaikutukset talon rakenteisiin askarruttavat, varsinkin kun talo on perustettu samalle kalliolle, jolle tunnelia suunnitellaan. Tonttia myytäessä vuonna 2005 sitä markkinoitiin luonnonläheisenä ja rauhallisena asuinympäristönä, jota se ei tien rakentamisen jälkeen olisi. Asuintalojen arvon lasku olisi tien myötä huomattava.

Suunniteltu tie kulkisi pari vuotta sitten toteutetun kosteikon vieritse. Kosteikolla on runsas linnusto, jopa niin monipuolinen, että kaupunki rakensi lintuharrastajille uuden parkkipaikan. Kosteikosta kasvistoineen ja lintuineen nauttii paikallisten asukkaiden lisäksi siis varsin moni kauempaakin tuleva. Suunnitellun tielinjan alle jäisi ulkoilureittejä, jotka ovat niin kävelijöiden, lenkkeilijöiden kuin maastopyöräilijöiden suosiossa. Suuri osa Auranlaakson koulun lapsista kulkee kouluun suunnitellun tien poikki, joten turvallisen koulutien takaaminen lapsille tien rakentamisen aikana ja sen jälkeen on haasteellista. Kaarinantien kautta kulkee paljon raskasta liikennettä, josta aiheutuva melu häiritsee alueella asuvia ja eläimistöä. Keijunpolun ja Röllinkadun välisellä metsäalueella, josta suunniteltu tielinjaus kulkee, on nähty usein liito-oravia. Tie häiritsisi myös niiden elinoloja. Tien lähialueelle rakennetaan paraikaa uusia asuintaloja, joten tien kääntäminen on ristiriidassa kaupungin kaavoituksen kanssa. Edellämainittujen seikkojen kannalta ainoa järkevä tievaihtoehto on ve 0.

Henkilöt C ja D eivät ole Kaarinantien käynnön kannalla. Ensin tulisi selvittää, kuinka liikennevirrat jakautuvat, kun Ravattulan ja Kirismäen välinen tie nelikaistaistetaan. Suopohjan rampin ja tiehaaran vaikutus tulisi myös ottaa tarkastelun kohteeksi. Lietolaisten toivoma Avantin liittymä tulisi toteuttaa ensin liittymäramppina, ei jakotieramppina, mikäli se ylipäättään nähdään tarpeelliseksi. Mielipiteen esittäjien asuinpaikan kohdalle 100 m etäisyydelle toisistaan kaavaillut luonnonsuojelualue ja jakotie eivät sovellu yhteen. Luontoarvoja ei mahdollisesti ole selvitetty riittävän tarkoin. Epäselväksi jää myös, onko uuden saaristotien vaikutukset Kaarinantien liikennemääriin selvitetty. Maantien n:o 10 risteysalueen kaistoja on tarpeen parantaa ruuhkien helpottamiseksi Auranlaakson - Ravattulan risteysalueella.

Henkilö E esittää ympäristövaikutusten arviointiohjelman vaihtoehtojen 1 ja 2 Liedon puoleisesta osuudesta, jossa tielinja kulkisi Avantin alueelta Tammen, Nenämäen, Kolimäen ja Metsolan asuntoalueiden läpi VT10:lle, seuraavaa. YVA:ssa tulisi arvioida erittäin tarkkaan saadut hyödyt, kun haittapuolina ovat melkoisen suuri rahallinen panos, luontoarvojen menetys (mukaan lukien lukuisat todistettavat liito-oravaesiintymät) sekä selkeä asumisviihtyisyyden heikennys. Käytännössä ruuhkapisteet siirtyvät vain joitakin satoja metrejä tai enintään vajaan kahden kilometrin päähän. Arviossa pitäisi myös verrata syvällisemmin nykyisen VT10:n kehittämistä ja ongelmakohtien korjausta omana vaihtoehtonaan. Esim VT10:n louhiminen uraan Satiaismäen kodalla helpottaisi rekkojen nousua Ravattulan suunnasta ja ylikulkusillan avulla voitaisiin toteuttaa toimivat ja turvalliset liittymät samalla minimoiden liittymien määrä. Siirtymät asuntoalueilta liittyisiin olisivat ulkopuolella. Avantin liittymästä voidaan hyvin tuoda oma väylä, joka jouhevasti liittyisi parannettuun VT10:een. Tämän vaihtoehdon kustannukset vs. ympäristölliset ja asuinviihtyvyyden muutos tulisi ehdottomasti arvioida. Tämän vaihtoehdon tutkinta valmisteluvaiheessa ohitettiin melko kevyesti. Lisäksi tulee ottaa huomioon, että vanhan tievarauksen tarkoituksena on ollut toimia kokoojatienä asuntoalueilta suunnitellulle Liedon eteläiselle/itäiselle ohitustielle. Tässä suunnitelmassa johdettaisiin Avantin huomattavan suuri raskas liikenne ja Kaarinasta tuleva liikenne (myös paljon raskasta kalustoa) asuntoalueiden läpi. Tiessä on kohtalaisen jyrkkiä ylä- ja alamäkiä. Melumalleissa tulee ottaa huomioon raskaan kaluston kiihdytysäänien voimakkuus mässä ja risteykseen pysähdyttäessä jarrutusäänet, jotka raskaalla kalustolla ovat usein erittäin kovat ja häiritsevät. Mäkisessä ja kallioisessa maastossa ääni kulkee voimakkaammin kuin yleistettyihin olosuhteisiin perustuvat laskentamallit olettavat. Valtioneuvosto lienee myös ohjeistanut välttämään uusien tielinjausten tekemistä olemassa olevien asuntoalueiden läpi (erityisesti raskaankaluston väyliä).

Henkilöt F ja G toteavat, että Kaarinantien käynnön toteuttaminen Littoisten kautta vaarantaa alueen erityisen luonnon ja sen eläimistön, kuten liito-oravien esiintymisalu-

een ja järven valuma-alueen. Tien kääntö ohjaisi mm. raskaan liikenteen Littoisten omakotialueiden sekä luonnon läpi ja vaikuttaisi myös Littoisten kosteikon eläimistöön. Uusi tie ja siitä aiheutuva liikennemelu sekä saasteet tuhoaisivat alueen eläimistön ja ainutlaatuisen ulkoilu- ja virkistysalueen sekä alueella sijaitsevien pientalo-alueiden miljööt. Mahdollisesti saavutettava liikenteellinen hyöty ei vastaisi tiestä luonnolle, eläimistölle ja ihmisten elinympäristölle aiheutuvia massiivisia tuhoja. Littoisten uusi kosteikko on laajentanut Littoistenjärven aluetta, minkä vuoksi suojelualueita pitäisi suurentaa eikä pienentää. Alueen luonto ei kestä lisäkuormitusta, jonka uusi tie aiheuttaisi. Teollisuusalueelta tuleva raskas liikenne pitäisi ohjata ohikulkutielle ja sieltä edelleen pääväyliä pitkin muualle, ei missään nimessä Littoisten ulkoilu- ja virkistysalueen eikä luonnon ja pientaloalueen kautta.

Henkilö H vaatii, että kaikissa vaihtoehdoissa (ve 0, ve 0+, ve 1 ja ve 2) tulee rakentaa meluvalli heti Auranlaakson koulusta Auranlaakson koulumäen jälkeen Helsinkiin päin sijaitsevalle kapealle peltosuuudelle, Auranlaakson puolelle. Alueella on nykyäänkin asutusta etenkin Vinssikadun, Vinssikujan ja Solmukadun alueilla. Lisäksi alueelle on rakennemallissa RM 35 ja Littoisten osayleiskaavassa suunniteltu huomattavaa lisärakentamista. Tämän lisäksi liikennemäärien on ennustettu kasvavan huomattavasti Turun ohitustielle tulevaisuudessa, mikä lisää melun määrää entisestään. Nykyisellään kapea peltokaistale ohitustieltä Auranlaakson suuntaan muodostaa alueen, johon ohikulkutien melu selvästi kuuluu.

Henkilöt I-K vastustavat ehdottomasti vaihtoehtoja ve 1 ja ve 2. Perusteluinaan he viittaavat alueen asukkaiden jo aiemmin esiintuomiin näkökulmiin Vanhalinnan metsän virkistyskäytön ja asumisrauhan puolesta.

YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO

Arviointiohjelmassa on esitetty ohjelman sisältö YVA-asetuksen 9 §:n edellyttämällä tavalla. Hankkeen arviointiohjelma on varsin selkeä kokonaisuus, johon kuitenkin on tarpeen sisällyttää joitakin lisäyksiä ja tarkennuksia arviointiohjelmasta annettujen lausuntojen ja mielipiteiden perusteella.

Hankekuvaus

Hanke, sen tausta, tavoitteet ja sijainti on kuvattu selkeästi arviointiohjelmassa. Hankkeen toteuttamisen vaihtoehdot on selvästi esitetty.

Arvioitavat vaikutukset ja vaikutusalueen rajaaminen on esitetty sivun 51 kohdissa 5.1. ja 5.2. Vaikutuksia arvioitaessa otetaan huomioon tien koko käyttöikä: suunnittelu, rakentaminen ja käyttö. Käytön aikaisiin vaikutuksiin kuuluvat tien, liikenteen ja kunnossapidon vaikutukset. Keskeiset ympäristövaikutukset ovat alustavan arvion perusteella vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen, vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen sekä vaikutukset eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen.

Arvioinnissa tulee tarkasti ottaa huomioon se, että hankekuvaus sisältää kaikki toiminnan edellyttämät oheis- tai lisätoiminnot ja on jo suunnitteluvaiheessa mahdollisimman täsmällinen, että ympäristövaikutukset voidaan ilman merkittäviä epävarmuustekijöitä arvioida.

Hankkeen tekninen kuvaus sisältää tiejärjestelykartat sekä Kaarinantien käynnön poikkileikkauskuvan vaihtoehtoissa 1 ja 2. Kuvaus on lyhyt ja selkeä.

Hankkeen suunnittelutilanne ja tavoiteaikataulu on tuotu esille. Ympäristövaikutusten arviointimenettely on tarkoitus saada päätökseen alkusyksystä vuonna 2013. Liedon kunnan ja Kaarinan kaupungin kaavoitusprosessien ja niitä mahdollisesti seuraavan yleissuunnitelmavaiheen jälkeen yksityiskohtainen tiesuunnitelma pyritään laatimaan siten, että tiehankkeen rakentamisvalmius olisi yhtä aikaa Turun kehätien välin Kausela - Kirismäki parantamisen kanssa vuosina 2017 - 2018.

Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset on kokonaisuutena selkeästi esitetty. Luvussa 9 todetaan kuitenkin virheellisesti, että melua ja ääntä aiheuttava tilapäinen toiminta, kuten murskaustyöt ja louhinta, vaativat ympäristöluvan. Tilapäisenä toimintana em. toiminnot edellyttävät kuitenkin ympäristönsuojelulain 60 §:n mukaisen ilmoituksen tekemistä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Jatkuvana toimintana ne sen sijaan edellyttävät kunnalta haettava ympäristölupaa, samoin kuin asfalttiaseman perustaminen. Edelleen, toisin kuin luvussa 9 esitetään, rakentamisen aikana hankitut läjitysalueet eivät edellytä maa-aineslain mukaista lupaa; tilapäisiltä läjitysalueilta ei yleensä edellytetä myöskään ympäristölupaa, mutta pitkäaikainen läjittäminen saattaa vaatia ympäristöluvan. Näiden yksityiskohtien tarkentaminen selostukseen on tarpeen, jotta käsitys hankkeen edellyttämistä lupa- ja ilmoitusmenettelyistä on oikea.

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden sekä Turun kaupunkiseudun rakennemallin 2035 vaikutus on näkyvissä hankkeen taustassa ja tavoitteissa. Hankkeen liittyminen ympäristönsuojelua koskeviin säädöksiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin on otettu huomioon ja suhde niihin kuvataan arviointiselostuksessa.

Vaihtoehtojen käsittely

Vaihtoehdot on muodostettu aikaisempien suunnitelmien ja ympäristövaikutusten arvioinnin hankeryhmyöskentelyn perusteella. Keskeisimmät lähtökohdat muodostavat Turun kehätien yleissuunnitelman yhteydessä tutkittujen vaihtoehtojen periaatteet, joita on täydennetty työn alussa käydyssä sidosryhmyöskentelyssä.

Yleissuunnitelman yhteydessä tutkittiin neljää verkollista vaihtoehtoa ja Kehätien eteläpuolella kolmea vaihtoehtoista linjausta:

- **Vaihtoehto SIIR** (läntisin), verkossa yhdystien linjaus sijaitsee noin 200 metriä pohjoisempana maantien 2200 ja Vanhan Littoistentien välillä yleissuunnitelman mukaiseen linjaukseen verrattuna. Yhdystien pituus on 1 700 metriä.
- **Vaihtoehto TUN** (keskimmäinen), yhdystie kulkee noin 60 metriä yleissuunnitelman mukaisesta vaihtoehdosta pohjoisempana maantien 2200 ja Vanhan Littoistentien välillä, jossa se sijoittuu noin 500 metrin pituiseen tunneliin. Tunnelinsuaukkojen kohdalla olevat suuret avoleikkaukset ovat yhteensä myös noin 500 metrin pituiset. Yhdystien kokonaispituus on 1 520 metriä.
- **Vaihtoehto YS** (itäisin) jossa yhdystien linjaus on Liedon ohikulkutien yleissuunnitelman (1991) mukainen. Yhdystien pituus (välillä Menninkäisenkatu– kehätie) on 1 460 metriä.

Vaihtoehto YS karsittiin pois alkuvaiheen tarkasteluissa, koska se rikkoon jo rakennetun kaupunkirakenteen. Ratkaisuehdotukseksi valittiin yleissuunnitelman laatimisen yhteydessä tunnelivaihtoehto, koska se on maankäytön kehittämisen, luonnon ja asukkaiden viihtyisyyden kannalta parempi kuin vaihtoehto SIIR. Tämän perustelun on katsottu ole-

van edelleen perusteltu ja Kaarinantien eteläosassa on lähtökohtana yleissuunnitelman mukainen ratkaisu. Tämä linjausvaihtoehto sisältyy hankkeen vaihtoehtoihin 1 ja 2.

Kaikissa hankkeen vaihtoehtoissa on oletettu, että Turun kehätie on parannettu yleissuunnitelman mukaisesti kaksiajorataiseksi eritasoliittymän varustetuksi väyläksi lukuun ottamatta Avantin eritasoliittymää ja Kaarinantien kääntöä.

Alueen kunnat ja sidosryhmät ovat hyväksyneet Kehätien parantamisratkaisut yleissuunnitelman käsittelyn yhteydessä pyydytyissä lausunnoissa, lukuun ottamatta hyväksymisesityksestä poisjääneitä Avantin eritasoliittymää ja Kaarinantien kääntöä. Kehätien yleissuunnitelma ei mahdollista aikaisemmin tutkittua ns. Verkakaaren ja Littoisten kokoojatievaihtoehtoa, koska Sippan eritasoliittymää ei ole mukana Kehätien yleissuunnitelmassa.

Nollavaihtoehtona tarkastellaan hankkeen toteuttamatta jättämistä, joka toimii myös vertailuvaihtoehtona. Vaihtoehtoa ei ole ohjelmassa tarkemmin esitelty.

Nollavaihtoehdon käsittely edellyttää arviointiohjelmassa esitettyyn nähden laajempaa tarkastelua. Ympäristövaikutusten arvioinnissa keskeistä on tuoda esille, miten nykytilanne muuttuu hankkeen toteuttamisen seurauksena ja minkälaisia vaikutuksia siitä syntyy. Nollavaihtoehdon osalta tarkastelussa tulee lähteä myös nykytilan kuvauksesta, samoin kuin suunniteltujen toteuttamisvaihtoehtojen osalta. Turun kehätien parantaminen ja mahdolliset muut tiehankkeet, kuten saaristotie ja mahdollinen Liedon ohikulkutie merkitsevät väistämättä muutoksia hankkeen vaikutusalueella myös nollavaihtoehdossa. Siinä tulisi tarkastella tämänhetkisen tiedon ja mahdollisten olemassa olevien suunnitelmien perusteella nykyisten liikennemäärien muutoksia ja niihin liittyviä vaikutuksia. Toisaalta tulee ottaa huomioon luonnonolosuhteiden, maiseman, asumisviihtyvyyden ja –terveyden, liikenneturvallisuuden sekä virkistyskäytön näkökulmat. Mielipiteissä on suhtauduttu varsin kriittisesti hankkeen toteuttamiseen (vaihtoehdot 1 ja 2) juuri näistä näkökulmista, erityisesti Littoisten alueella. Vaihtoehdoksi on esitetty myös mm. valtatie 10 kehittämistä ja Avantin alueen liittämistä siihen erillisen väylän avulla. Myös tämä näkökohta tulee ottaa huomioon 0- ja 0+-vaihtoehtoja selvittäessä. Vaihtoehdossa 0+ tulee esittää myös varautuminen Liedon ohikulkutien rakentamiseen ja sen vaikutus vaihtoehtoon. Ohikulkutie on otettu huomioon muissa vaihtoehtoissa.

Tarkastelussa olevat sijoitusvaihtoehdot ovat perusteltuja. On kuitenkin suositeltavaa ainakin harkita Verkakaaren – Alisippaantien yhteyden selvittämistä vaihtoehtona 3, koska siinä Littoistenjärven alueen luonnolle, virkistyskäytölle ja asumisviihtyvyydelle jne. aiheutuvilta haitoilta vältyttäisiin. Maantieläki ei asettane vaihtoehdon selvittämiseksi esteitä, vaikka kyseistä linjausta ei ole sisällytetty kehätien yleissuunnitelmaan. Mikäli vaihtoehtoa ei kuitenkaan päädytä selvittämään, tulee sen karsimisperusteet (mm. liikennetaloudelliset perusteet, kestävä kehitys, meluhaitat) esitellä ohjelmassa esitettyä perusteellisemmin.

Vaikutukset ja niiden selvittäminen

Menetelmät

Vaikutusten selvittäminen perustuu olemassa oleviin selvityksiin ja lisäselvityksiin, kuten pintavesien valuma-alueiden ja virtausreittien selvittämiseen, tietokoneohjelmien toteutettaviin melulaskentoihin, päästölaskentoihin, liikenne-ennusteisiin, onnettomuusriskilaskentoihin ja kannattavuuslaskentoihin, maastokäynteihin, muihin erillisselvityksiin ja niiden pohjalta tehtävään asiantuntija-arviointiin. Arviointimenetelmät on kuvattu

kunkin selvittettävän vaikutuksen yhteydessä. Arviointiselostuksessa erityisesti lasken-
tamenetelmien kuvaus tulee esittää niin selkeästi ja ymmärrettävästi, että ilman erityis-
tä asiantuntemustakin menetelmien käyttökelpoisuudesta, yleisestä luotettavuudesta
ja menetelmiin sisältyvistä keskeisistä epävarmuuksista saa käsityksen.

Alueen nykytila

Hankkeen vaikutusten arviointia varten huolellisesti tehty alueen nykytilan kuvaus on
keskeinen. Ohjelmassa on esitetty selkeästi yleiskuvaus arvioitavien toteuttamisvaih-
toehtojen sijoituspaikasta ja alueen nykytilasta. Nykytilan kuvauksessa on otettu hyvin
huomioon keskeisimmät asiat, kuten kaavoitus ja asutus, maaperä, vesistöt ja luontoar-
vot, maisema, liikenne sekä melu ja ilmanlaatu. Nykytilan kuvaus tulee ottaa mukaan
myös hankkeen toteuttamatta jättämistä koskevan vaihtoehdon käsittelyyn.

Nykytilan osalta esitetään kuitenkin eräitä korjauksia ja täsmennyksiä jäljempänä koh-
dassa *Tarkasteltavat vaikutukset ja lisäselvitysten tarve*.

Vaikutusalue

Hankkeessa laaja-alaisin vaikutus muodostuu matka-aikojen ja reittien sujuvuuden pe-
rusteella. Niiden vaikutus ilmenee liikenteen jakautumisen kautta mm. päästöjen ja me-
luvaikutusten muodossa ns. lähivaikutusalueella ja päävaikutusalueella laajemmalla alu-
eella. Vaikutuksista suuri osa jää kuitenkin lähi- ja päävaikutusalueille. Vaikutusarviointi-
nin tarkemmat rajaukset on esitetty arvioitavien vaikutusten yhteydessä. Vaikutusten
tarkastelualueella voidaan tässä vaiheessa pitää lähtökohtaisesti riittävänä.

Tarkasteltavat vaikutukset ja lisäselvitysten tarve

Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan YVA-laissa edellytetyjä ympäristövaikutuksia.
Hankkeessa keskeisimmät ja merkittävät vaikutukset on tuotu hyvin esille ja niiden tar-
kastelu on esitetty varsin kattavasti. Hankkeesta aiheutuvat mahdolliset vaikutukset on
arviointiohjelmassa hahmotettu yleisellä tasolla hyvin. Tarkastelussa on tasapainoisen
kokonaisuuden saavuttamiseksi kuitenkin tarpeen ottaa huomioon seuraavat lisäselvi-
tys- ja täsmennystarpeet.

Useisiin asiakokonaisuuksiin on vaikutusta sillä, että alavaihtoehtona (ve:t 1 ja 2) on
päättetty tutkia tunnelia Metsolan alueelle. Tällöin tien linjaus muuttuu merkittävästi,
jos halutaan että kalliota on tien päällä riittävästi. Vaihtoehtoisesti tunneli täytyy kaivaa
kallioon syvemmälle. Vaikutusero on merkittävä jo rakentamisen aikana, mutta myös
käytön aikana mm. luontovaikutusten, virkistyskäytön, maiseman, melun, valumavesi-
en jne. kannalta.

Luontoarvojen osalta arviointiselostusta on tarpeen täydentää vaikutusalueella sijaitse-
van ns. Järvelän kosteikon linnustosta tehdyn tuoreen yhteenvedon tiedoilla. Yhteenve-
to on julkaistu Turun Lintutieteellisen Yhdistyksen jäsenlehti Ukulissa 1/2012. Vuonna
2009 tehtyjen kasvillisuus- ja luontoselvitysten alkuperäisten raporttien lähdetieto on
tarpeen niin ikään täydentää YVA-selostuksessa, sillä niitä ei ole yksiselitteisesti hah-
motettavissa YVA-ohjelman lähdeluettelosta.

Maankäytön osalta tulee huomata seuraavaa.

Kohdan 3.3 luvussa kaavoitus todetaan, että ”suunnittelualueen maankäyttöä ohjaa Tu-
run kaupunkiseudun maakuntakaava, joka on vahvistettu ympäristöministeriössä
23.8.2004. Kaarinantien kääntö ja Liedon ohikulkutie on esitetty maakuntakaavassa yh-
teystarpeena.” Tulee kuitenkin huomata, että maakuntakaava ohjaa yleiskaavoitusta ja

yleiskaavan muuttamista. Maakuntakaava ei ole oikeusvaikutteisen yleiskaavan alueel-
la siten muutoin voimassa. Maakuntakaavassa on kuitenkin ratkaistu seudulliset maan-
käyttökysymykset. Voidaan ajatella, että tarpeen mukaan nämä seudulliset ratkaisut
otetaan huomioon muissakin toimenpiteissä.

Seuraavan luvun (yleiskaavat) alkua on selkeyden vuoksi syytä täsmentää seuraavasti:
”*Kaarinassa* Kauselan – Aurajokilaakson alueella on voimassa Littoisten osayleiskaava,
joka on hyväksytty *kaupunginvaltuustossa* 18.4.2001”.

Koska vaikutustenarviointia on tarkoitus hyödyntää myös mm. yleiskaavamuutoksissa,
on syytä varmistaa arvioinnin riittävyys myös kaavoituksen näkökulmasta.

Voimassaolevan maakuntakaavan rooli on vahvempi kuin alueelle laaditun rakenne-
mallin, jolla ei ole juridista asemaa. Kaupunkiseudulle laadittu rakennemalli 2035 toimii
maakuntakaavoituksen ja yleiskaavoituksen taustaselvityksenä, mutta sillä ei ole muu-
toin juridista sitovuutta kaavoitukseen nähden.

Maakuntakaavan sisältö ja varaukset on syytä ottaa huomioon arvioinnin kohdassa 6.1
keskeisenä lähtökohtana. Maakuntakaavassa on tehty ratkaisu kaupunkiseudun yh-
dyskuntarakenteen kehittämisen periaatteista ja liikenneverkon seudullisista toimenpi-
teistä. Oleellista tiehankkeessa ja alueen yleiskaavoituksessa on, miten maakuntakaa-
vamerkintä yhteystarpeesta toteutuu. YVA-selostuksessa on siksi syytä käsitellä liiken-
teen yhteystarvetta ja perustella sen toteutumista myös tarkasteltavien vaihtoehtojen
kohdalla, jotta arvioinnin tuloksia voidaan hyödyntää alueen kaavoituksessa. Vaihtoeh-
tojen määrän on oltava tätä tarkoitusta varten riittävä.

Lähivaikutusalueesta puuttuu kantatie 40 osa väliltä Kauselan ETL ja Avantin ETL,
vaikka hankkeen toteutuessa liikennemäärä ko. välillä tulee kasvamaan. Päävaikutus-
alue rajautuu lännessä Kaarinan ja Turun väliseen kunnanrajaan. Turussa on kuitenkin
mm. vireillä kaavahanke (ns. Säkömäki), joka liikenteellisesti tukeutuu Kaarinantiehen.

Rakentamisen aikaisten vaikutusten osalta tulee kiinnittää erityistä huomiota tunnelira-
kentamisen vaikutuksiin ja, sikäli kuin selvitysvaiheessa vielä on mahdollista, siinä käy-
tettäviin menetelmiin. Tunnelilouhinnassa käytetään runsaasti vettä, mistä voi aiheutua
vaikutuksia vesistöihin. Räjähteiden sisältämä typpi voi aiheuttaa voimakasta ravinne-
kuormitusta muutenkin rehevöitymisalttiiseen Littoistenjärveen ja sen lähistölle perus-
tettuun Järvelän kosteikkoon. Siitäkin syystä mm. pintavesien valumareitit tulee selvit-
tää tarkoin. Myös melu-, tärinä-, pöly- ja estevaikutukset tulee ottaa huomioon.

Epävarmuustekijät ja oletukset

Keskeiset epävarmuustekijät ja oletukset on arvioinnissa tuotu esille ja ne kuvataan ar-
viointiselostuksessa.

Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Arviointiohjelmassa on tuotu esille haittojen torjunta ja lieventäminen. Arviointiselostuk-
sessa tulee esittää myös haitallisten vaikutusten torjunta mahdollisimman konkreetti-
sesti.

Seuranta

Hankkeen vaikutusten seurannasta on lähinnä todettu, että arviointiselostuksessa esite-
tään tarpeen vaatiessa seurantaohjelma. Arviointiselostuksessa tulee esittää, miten
hankkeen vaikutuksia seurataan.

Osallistuminen

Arviointimenettelyssä on keskeistä osallistuminen ja sen avulla saatavan palautteen aito huomioon ottaminen sekä hankkeen ympäristövaikutusten riittävä selvittäminen. Arvioinnissa on sidosryhmille varattu tähän mennessä riittävä mahdollisuus ilmaista mielipiteensä ja antaa lausuntonsa hankkeesta. Hankkeessa on YVA-hankeryhmä, jossa on edustettuna keskeiset viranomaistahot. Kaarinantien kääntöä on käsitelty aiemmissa suunnitteluvaiheissa esittely- ja vuorovaikutustilaisuuksissa, kuten Turun kehätien Kausela – Kirismäki yleissuunnittelun yhteydessä vuosina 2009 ja 2010. Tällöin järjestettiin kaikkiaan kolme yleisötilaisuutta sekä yksi asukastyöpaja. Näissä tilaisuuksissa käytyä vuorovaikutusta ja suunnittelun aikana saatua palautetta on käytetty hyväksi YVA -ohjelman laadinnassa vaihtoehtojen sekä vaikutusarviointien sisällön määrittelyssä. Lisäksi Liedon ja Kaarinan kaavatoihin liittyvissä osallistumis- ja arviointisuunnitelmissa on kerrottu Kaarinantien käännön YVA-menettelystä. Hankkeesta tiedottamiseen on myös hankkeesta vastaavan taholta hyvin varustauduttu.

Raportointi

Arviointiohjelma on rakenteeltaan hyvä ja jäsentynyt. Arviointiselostuksen laatimisessa on kuitenkin otettava huomioon, että selvitettävät vaikutukset ja asiat esitetään siten, että lausunnoissa ja mielipiteissä esille nousseisiin keskeisiin kysymyksiin on arviointiselostuksesta löydettävissä jossain muodossa vastaus. Raportin havainnollisuuteen tulee kiinnittää huomiota erityisesti karttamateriaalin käytössä ja hankkeen maisemallisten vaikutusten tarkastelussa.

Vaihtoehtojen vertailu

Oleellisinta arviointiohjelmassa on vaihtoehtojen VE1 ja VE2 tarkastelu. Arviointiselostuksessa tulee kiinnittää huomiota myös muiden vaihtoehtojen riittävään tarkasteluun.

Vertailukohteenä on eri hankevaihtoehtoisissa nykytila, johon peilataan arvioituja vaikutuksia. Arvioinnin tulosten tulee välittyä mahdollisimman selkeässä muodossa lukijalle.

Yhteenveto ja ohjeet jatkotyöhön

Arviointiohjelma kattaa keskeiset YVA-menettelyssä selvitettävät asiat. Esitettyjen selvitysten hankkiminen on hankkeesta vastaavan tehtävä. Arvioinnin aikana tulee tarpeen mukaan pitää yhteyttä YVA-menettelyssä mukana oleviin asiantuntijaviranomaisiin. Hankkeessa lisätietoja on saatavissa mm. Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksesta. Arviointityön etenemisessä tulee ottaa huomioon, että tarvittaville selvityksille on käytettävissä riittävä ja selvitysten kannalta sovelias aika.

LAUSUNNON NÄHTÄVILLÄOLO

Menettelyn aikana saadut alkuperäiset lausunnot ja mielipiteet säilytetään Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen arkistossa. Yhteysviranomaisen lausunto lähetetään tiedoksi lausunnonantajille ja niille mielipiteen esittäjille, jotka ovat antaneet osoitetietonsa.

Yhteysviranomaisen lausunto ja arviointiohjelma on nähtävänä 20.9.2012 alkaen internetissä Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kotisivulla www.ely-keskus.fi sekä seuraavissa virastoissa ja kirjastoissa niiden aukioloaikana yhden kuukauden ajan.

Kaarinan kaupunginvirasto, os. Lautakunnankatu 4, Kaarina
Kaarinan kaupunginkirjasto, os. Oskarinaukio 5, Kaarina
Liedon kunnanvirasto ja kirjasto, os. Kirkkotie 13, Lieto

Vastuualueen johtajan sijainen Olli Madekivi

Ylitarkastaja Petri Hiltunen

Liitteet 1. Luettelo lausunnonantajista ja mielipiteen esittäjistä
2. Suoritemaksun määräytyminen ja sitä koskeva oikaisuvaatimusosoitus

Suoritemaksu
6 420 € laskutetaan erikseen

Jakelu Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus,
liikenne- ja infrastruktuurivastuualue

Tiedoksi **Sähköisesti tai kirjeellä**
Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset
Etelä-Suomen aluehallintovirasto
Lausunnonantajat
Mielipiteen esittäjät
Suomen ympäristökeskus
Ympäristöministeriö

LIITE 1

LUETTELO LAUSUNNON ANTAJISTA JA MIELIPITEEN ESITTÄJISTÄ

LAUSUNNON ANTAJAT

- Kaarinan kaupunki
 - tekninen lautakunta
 - ympäristönsuojelulautakunta
- Liedon kunta
 - kaavoituslautakunta
 - tekninen lautakunta
- Ympäristöterveydenhuollon yhteistoiminta-alue / Liedon kunnan ympäristöterveyslautakunta
- Lounais-Suomen aluehallintovirasto
- Museovirasto
- Turun museokeskus/Varsinais-Suomen maakuntamuseo
- Varsinais-Suomen liitto

MIELIPITEEN ESITTÄJÄT

Henkilöt A-K

LIITE 2

MAKSUN MÄÄRÄYTYMINEN JA MAKSUA KOSKEVA MUUTOKSENHAKU

Maksu määräytyy valtioneuvoston asetuksessa (1538/2011) elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten sekä työ- ja elinkeinotoimistojen maksullisista suoritteista maksutaulukon mukaisesti (vaikutusalue kaksi kuntaa). Maksuvelvollinen, joka katsoo, että julkisoi-keudellisesta suoritteesta määrätyn maksun määrittämisessä on tapahtunut virhe, voi vaatia oikaisua maksun määränneeltä viranomaiselta kuuden kuukauden kuluessa maksun määrittämisestä.

TURUN KEHÄTIEN LIITO-ORAVASEURANTA 2011



Esa Lammi



12.7.2011

TURUN KEHÄTIEN LIITO-ORAVASEURANTA 2011

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	2
2 AINEISTO JA MENETELMÄT	2
3 TULOKSET	4
3.1 KANNITUN LIITO-ORAVA-ALUE	4
3.2 KAARINANTIEN KÄÄNNÖN SEURANTA-ALUE	6
3.2.1 ALUE 1 (KAUSELAN URHELUKENTTÄ)	6
3.2.2 ALUE 2 (MUIKUNVUORI)	7
3.2.3 ALUE 3 (AURANLAAKSON KOULU)	8
3.2.4 ALUE 4 (KUOKKAMAAN LÄNSIPUOLI)	10
3.2.5 ALUE 5 (KUOKKAMAAN ITÄPUOLI)	12
3.2.6 ALUE 6 (TAMMEN LOUNAISSPUOLI)	12
3.2.7 ALUE 7 (MARKETANNOTKO)	13
3.2.8 ALUE 8 (TAMMEN ITÄPUOLI)	14
3.2.9 ALUE 9 (TAMMEN POHJOISPUOLI)	15
4 LÄHDEVIITTEET JA MUUT TIETOLÄHTEET	17

Kansi: Liito-oravametsää Tammen kallioalueen kaakkoispuolelta. Kuva 15.4.2011. Valokuvat
© Esa Lammi

1 JOHDANTO

Turun kehätien (kantatie 40) parantamisesta välillä Kausela–Kirismäki on valmistunut vuonna 2010 yleissuunnitelma (Sito 2010). Suunnitelmassa tutkittiin neljää vaihtoehtoa. Ratkaisuksi valittiin vaihtoehto, jossa kantatie muutetaan kaksiajorataiseksi nykyistä tietä levenyttämällä. Lisäksi suunnittelualueen länsipäähän valtatie 10 itäpuolelle tulee uusi tie (Kaarinantien kääntö), joka alkaa Kaarinan Littoisista, ylittää kantatien 40 Avantin teollisuusalueen kohdalla ja päättyy kantatielle 10 Liedon Vanhalinnan alueella. Kaarinantien kääntö sijoittuu lähes koko matkaltaan rakentamattomalle metsäalueelle. Kaarinantien käännön ja kantatien 40 risteykseen tulee eritasoliittymä. Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus pyrkii aloittamaan kehätien tiesuunnittelun vuonna 2012. Rakennustöiden on tarkoitus alkaa vuosina 2015–2016.

Kehätien ympäristövaikutusten arviointia ja yleissuunnitelmaa varten suunnittelualueella tehtiin luontoselvityksiä vuosina 2009 ja 2010. Selvityksissä löydettiin useita liito-oravan elinalueita, jotka sijaitsevat Kaarinantien käännön alueella tai sen lähellä (Sito 2010). Yleissuunnitelman liitteeksi laadittiin suunnitelma liito-oravan elinalueiden seuraamiseksi. Seurantasuunnitelmaan sisältyy Kaarinantien käännön alue lähiympäristöineen sekä tiealueen itäpäässä sijaitseva Kannitun liito-orava-alue. Tämä selvitys on yleissuunnitelman suositusten mukainen seurantaraportti, jonka on tilannut Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Raporttiin on koottu tiedot liito-oravan esiintymisestä suunnittelualueella vuonna 2011 sekä vuosien 2009 ja 2010 liito-oravahavainnot. Selvityksen on laatinut FM Esa Lammi Ympäristösuunnittelu Enviro Oy:stä. Liito-oravien seuranta jatetaan keväällä 2012.

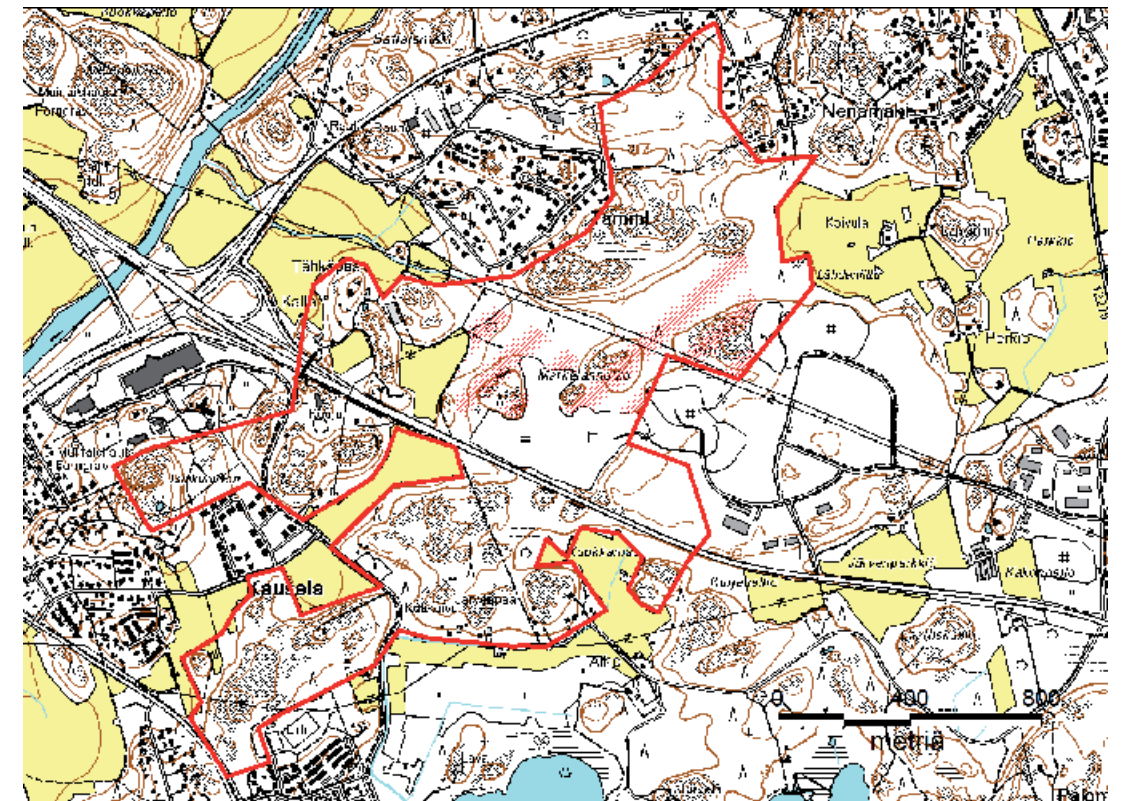
2 AINEISTO JA MENETELMÄT

Tiehankkeeseen liittyvät liito-oravainventoinnit aloitettiin keväällä 2009. Suunnittelualueelta ja sen lähiympäristöstä koottiin olemassa olevat liito-oravatiedot, joita saatiin Lounais-Suomen ympäristökeskuksesta (nyk. Varsinais-Suomen ELY-keskus) ja koottiin alueella tehdyistä luontoselvityksistä. Lähtöaineistosta ilmeni kaksi kehätien varteen sijoittuvaa liito-oravan elinaluetta, yksi Kaarinantien käännön maastokäytävään sijoittuva kohde sekä useita kauempana suunnitelluista tiealueista sijaitsevia liito-oravan elinalueita. Keväällä 2009 inventoitiin tiedossa olevat liito-orava-alueet sekä muut liito-oravalle sopivat metsäkuviot kehätien varresta ja Kaarinantien käännön maastokäytävästä (tuolloinen tielinjaus sijoittui Tammen kallioalueen kohdalla hieman lännemmäksi kuin yleissuunnitelman mukainen linjaus). Inventoitu alue ulottui noin sadan metrin päähän suunnitelluista tiealueista. Inventoinnin teki Esa Lammi.

Keväällä 2010 ilmeni, että Kaarinantien käännön maastokäytävästä ja sen läheltä oli löydetty useasta paikasta liito-oravan jätöksiä (Hannu Klemola, Janne Kumpulainen, Jouni Saario, Teijo Saikkonen). Osa kohteista (silloisen

tielinjauksen lähellä sijainneet) oli tarkistettu keväällä 2009, jolloin jätöksiä löytyi vain yhdestä paikasta. Havaintopaikat lähiympäristöineen tarkistettiin huhtikuussa 2010 (Esa Lammi, useimmilla kohteilla myös Janne Kumpulainen ja Teijo Saikkonen).

Huhtikuussa 2011 inventoitiin kaikki Kaarinantien käännön maastokäytävään liittyvät metsäalueet sekä Kauselan Muikunvuoren alue (kuva 1). Lisäksi tarkistettiin suunnittelualueen itäpäässä sijaitseva Kannitun liito-orava-alue. Selvitysalue oli laajempi kuin aikaisempina vuosina, jolloin siinä ei ollut mukana Muikunvuorta. Inventointipäivät olivat 15.4. sekä 18. ja 19.4.2011.



Kuva 1. Liito-oravien seuranta-alue (punainen raja) Kaarinantien käännön alueella. Punaisella on varjostettu viime vuosina puuttomaksi hakatut alueet, jotka ovat nykyisin teollisuusalueen tontteina ja täytemaakenttinä.

Maastotyöt

Liito-oravainvoinnin maastotöissä on noudatettu joka vuosi samoja menetelmiä, mutta inventointialuetta on laajennettu. Inventoinnit on kohdennettu aiemmin tunnetuille liito-oravan elinalueille sekä muihin liito-oravalle sopiviin metsäkuvioiden. Lähes kaikki vuoden 2011 seuranta-alueen metsät ovat liito-oravalle sopivia. Tarkistamatta on jätetty matalapuustoiset kalliomänniköt ja nuoret, alle kymmenmetriset metsäkuviot, joissa ei ole varttuneita puita. Muilta alueilta liito-oravan jätöksiä on etsitty erityisesti kookkaiden haapojen, isojen raitojen ja järeiden kuusten sekä kolopuiden tyviltä. Lisäksi kaikki aiemmat papanoiden löytöpaikat on tarkistettu. Havaintopai-

kat on paikannettu GPS-laitteella (Garmin 60Cx) ja merkitty kartalle. Edellisvuosien GPS-pisteet ovat olleet käytettävissä kunakin inventointivuonna.

Liito-oravalle sopivat metsäalueet on rajattu kartalle puuston rakenteen ja löydettyjen jätösten perusteella. Rajatut alueet (myöhemmin ”elinalueet”) ovat pienempiä kuin liito-oravan todelliset reviirit. Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi on tulkittu kolopuut ja risupesät, joiden tyvillä oli tuoreita liito-oravan jätöksiä.

Keväällä 2011 havaintopaikoilta kerättiin seurantatarkoituksia varten seuraavat tiedot:

- liito-oravan käyttämiksi varmistuneet puut (tyviltä papanoita) sekä kolopuut ja risupesät (vaikka ei jätöksiä) paikannettiin GPS-laitteella, jonka tarkkuus on metsämaastossa ± 10 m
- muistiin merkittiin puulaji, rinnankorkeuslöpimitta ja mahdolliset liito-oravalle sopivat kolot ja risupesät
- papanoiden määrä arvioitiin neliportaisella asteikolla (tai tarkemmin): alle 10, 10–50, 51–100 ja yli 100 papanaa puun tyvellä
- papanat luokiteltiin tuoreisiin (yleensä keltaisia tai myöhemmin keväällä vaaleanruskeita) ja vanhoihin (kuivuneet ruskeat tai mustat)
- luonnonoloissa tapahtuneet muutokset (esim. hakkuu) merkittiin muistiin.

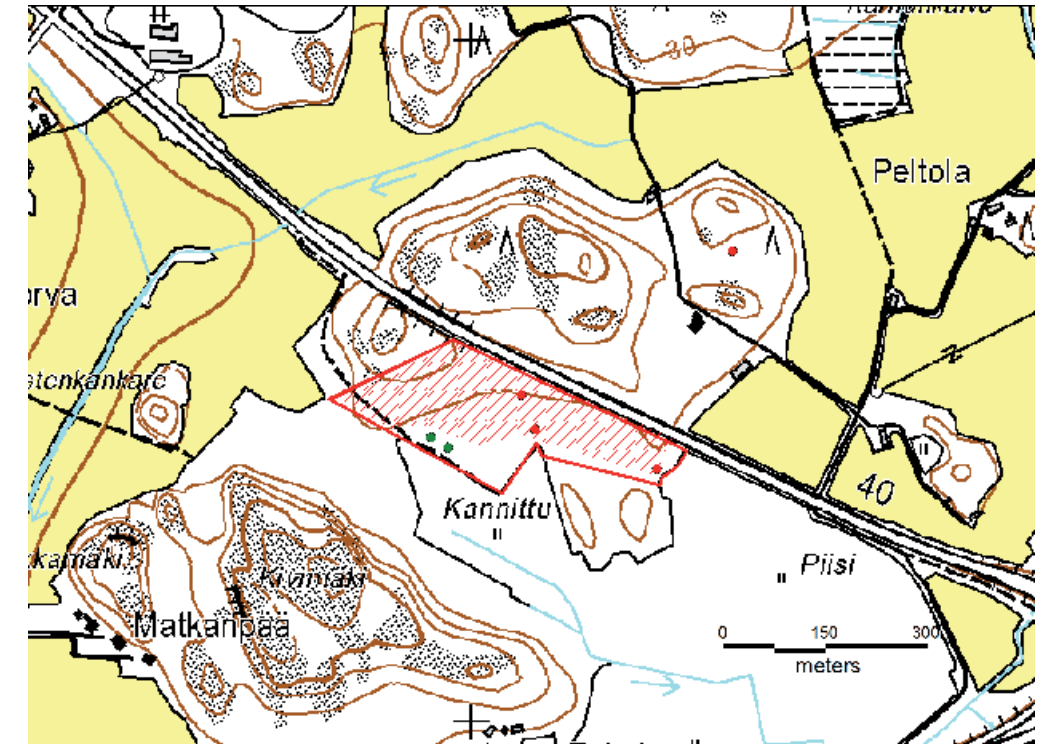
3 TULOKSET

Tuloksia tarkasteltaessa on hyvä muistaa, että liito-oravan jätösten perusteella ei voida arvioida alueella elävien liito-oravien määrää tai sukupuolta. Yhden käyntikerran kartoitus ei myöskään paljasta kaikkia liito-oravan ruokailupuita tai päivälepopaikkoja. Liito-oravan jätösten löytöpaikat ja jätösten määrä voivat myös vaihdella kevästä toiseen ilman näkyvää syytä (esim. Routasuo 2009).

3.1 KANNITUN LIITO-ORAVA-ALUE

Kantatiehen 40 rajoittuvalta Kannitun metsäalueelta on aiempia tietoja liito-oravasta ainakin vuodelta 2003. Lounais-Suomen ympäristökeskus on tehnyt alueelta liito-oravan lisääntymis- ja levähdysalueen rajauspäätöksen vuonna 2007 (LOS-2007-L-17-254). Päätöksen mukainen alue (kuva 2) rajautuu 400 metrin matkalta kehätiehen. Eteläpuolella on entistä peltoa, joka on metsittymässä. Metsäalueella on tehty rajauspäätöksen jälkeen hakkuita, joissa on säästetty haapoja, koivuja ja mäntyjä. Hakkuu ulottuu 50–100 metrin päähän tiestä. Hakkaamatonta puustoa on jätetty kapealti Kannitun pelton reunan.

Alue on tarkistettu 4.5.2009 (tien molemmat puolet; pohjoispuolella enimmäkseen nuorta puustoa), 29.4.2010 ja 19.4.2011.



Kuva 2. Kannitun liito-orava-alue. Liito-oravan lisääntymis- ja levähdysalueeksi rajattu kohde on merkitty punaisella katkoviivalla ja vanhat liito-oravan löytöpaikat punaisin täplin. Vihreällä on merkitty keväällä 2010 todetut papanoiden löytöpaikat. Punainen varjostus = voimakkaasti harvennettu metsäalue.



Kuva 3. Kannitun alueen länsiosaa 19.4.2011. Oikeassa reunassa näkyvän korkean kuusen vieressä on haapoja, joiden tyviltä löydettiin liito-oravan jätöksiä keväällä 2010.

2009

Liito-oravan jätöksiä ei todettu kantatien kummallakaan puolella. Kannitun vanhat havaintopaikat olivat jääneet voimakkaasti harvennetulle kuviolle (kuva 2). Hakkuukuvio ei sovellu liito-oravan elinalueeksi, mutta voi toimia kulkuyhteytenä kantatien pohjoispuolelle tai sieltä etelään. Kantatien pohjoispuolella sijaitsevan erillisen löytöpaikan metsä oli ennallaan.

2010

Liito-oravan jätöksiä löytyi peltoalueen reunasta kahden järeän haavan tyvellä. Papanoita oli yhteensä muutamia kymmeniä, eivätkä ne vaikuttaneet tuoreilta. Hakatulta alueelta ei löydetty merkkejä liito-oravasta.

2011

Liito-oravan jätöksiä ei löydetty. Myrsky on kaatanut puita hakkuualalta, mutta se soveltuu edelleen liito-oravan kulkuyhteydeksi. Hakkuulla todettiin kaksi kolopuuta.

3.2 KAARINANTIEN KÄÄNNÖN SEURANTA-ALUE

Kaarinantien käännön alueelta ja sen lähiympäristöstä on löydetty kaikkiaan yhdeksän liito-oravan asuttamaa metsäkuviota (kuva 4). Näistä kolme sijoittuu Kaarinan puolelle (kuviot 1–3) ja kuusi Liedon puolelle (kuviot 5–9). Kaarintien käännön suunniteltu linjaus kulkee alueiden 1 (osin tunnelissa), 4 (eritasoliittymä) ja 9 läpi ja sivuaa alueita 7 ja 8. Alueen 5 eteläpuolisko jäi osin Avantin eritasoliittymän rampin alle.

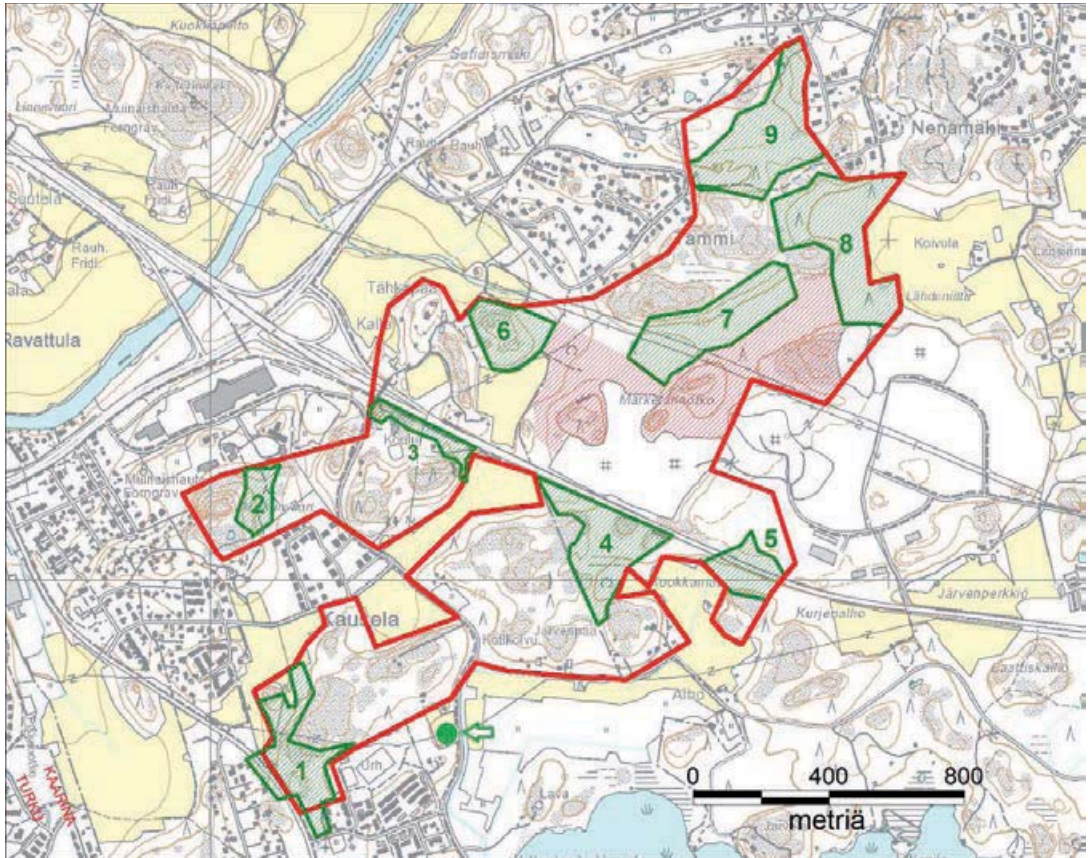
3.2.1 ALUE 1 (KAUSELAN URHELUKENTÄ)

Kaarinantien ja Kauselan urheilukentän välimaastosta on runsaasti liito-oravahavaintoja vuosilta 2002–2004 (Ympäristöhallinnon Herttatietokanta). Havainnot keskittyivät loivapiirteisen kallioalueen reunametsiin. Liito-oravan elinympäristöksi merkityn alueen (Varsinais-Suomen ELY-keskuksen raja) puusto on varttunutta kuusikkoa ja nuorempaa sekametsää.

2009 ja 2011

Alueelta on etsitty liito-oravan jätöksiä 5.5.2009 ja 19.4.2011. Merkkejä liito-oravasta ei kummallakaan kerralla löydetty. Liito-orava lienee jättänyt alueen mahdollisesti ylispuuston harvennuksen seurauksena, vaikka Kaarinantien varressa on vielä jäljellä jonkin verran liito-oravalle sopivaa puustoa.

2.7.2011 Eräkadulla n. 300 metrin päässä alueen itäpäästä havaittiin liito-orava (kuva 4). Eläin oleskeli omakotitalon pihalla ja siitä saatiin myös valokuvia (A. Tuominen, ilmoitti J. Saario). Havainto viittaa siihen, että Kauselan urheilukentän ympäristö saattaa edelleenkin olla liito-orava elinaluetta, vaikka viitteitä tästä ei ole keväisillä tarkistuskäynneillä enää saatu.

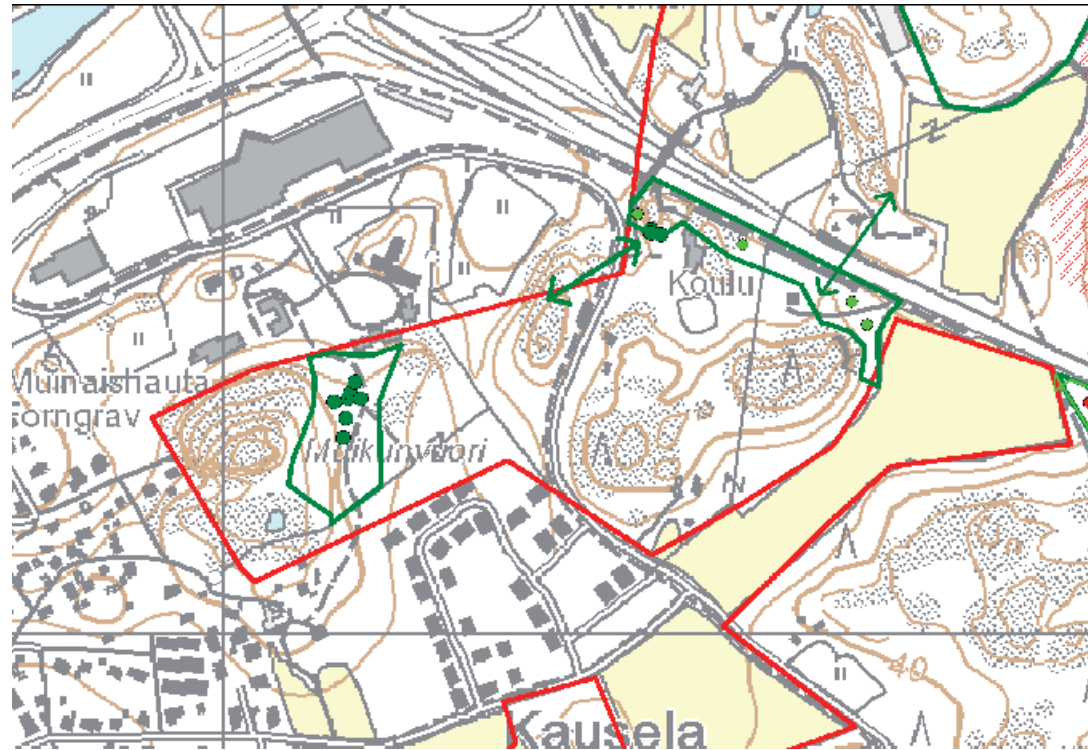


Kuva 4. Liito-oravan elinympäristöt Kaarinantien käännön seuranta-alueella (vihreät rajaukset). Kohteiden numerointi on sama kuin tekstissä. Punaisella varjostuksella on merkitty Avantin teollisuusalueen laajennusalue, jonka puusto on hakattu. Alueen 1 itäpuolella tehtiin liito-oravahavainto heinäkuussa 2011. Havaintopaikka on merkitty nuolella.

3.2.2 ALUE 2 (MUIKUNVUORI)

Muikunvuori on varttunutta ja paikoin vanhaakin kuusikkoa kasvava metsä-alue, jonka länsipäässä on korkea kallio. Alueen liito-oravat inventoitiin ensi kertaa keväällä 2011. Kallioalueen itäpuolella on pieni, patoamalla aikaansaatu metsälampi, jonka ympäristössä on varttunutta kuusisekametsää ja varttuvaa, haapavaltaista lehtipuustoa. Metsälammen ympäristöstä (kuva 5) löydettiin liito-oravan jätöksiä viiden puun tyveltä (taulukko 1). Ainakin kahdessa kuudessa oli lisäksi liito-oravalle sopiva oravanpesä (kaksi eteläisintä pistettä kuvassa 5), mutta niiden alta ei löytynyt liito-oravan jätöksiä. Muikunvuoren metsäalue ulottuu Auranlaakson koululle asti. Kuvaan 5 rajatun alueen itäpuolella on useita liito-oravalle sopivia kolopuita.

Muikunvuoren alueelta ei tiettävästi ole aiemmin tavattu liito-oravaa.



Kuva 5. Alueen 2 (Muikunvuori) ja alueen 3 (Auranlaakson koulu) liito-oravahavainnot. Vuosi 2010 = vaaleanvihreä, v. 2011 tummanvihreä. Nuolilla on merkitty liito-oravalle sopivimmaksi arvioidut kulkuyhteydet elinalueelta toiselle.

Taulukko 1. Liito-oravan käyttämiksi varmistuneet puut Muikunvuorella 18.4.2011. Puissa ei havaittu koloja eikä risupesä.

Nro	Pohjois-koordi-naatti	Itäkoor-dinaatti	Puulaji	Läpimit-ta cm	Papa-noita	Lisätietoja
1	6715276	3245142	haapa	32	20–50	lammen etelärannalla, papanat vedessä
2	6715283	3245145	raita	25	50	2-runkoinen vanha raita lammen itärannalla, uusia ja vanhoja papanoita
3	6715276	3245157	raita	15	<10	varttuva 2-runkoinen ranta, papanat vanhoja
4	6715296	3245151	kuusi	50	<10	vanhoja papanoita
5	6715272	3245126	kuusi	45	<10	vanhoja papanoita

3.2.3 ALUE 3 (AURANLAAKSON KOULU)

2010

Auranlaakson koulun ympäristöstä on etsitty liito-oravan jätöksiä useana keväänä (J. Kumpulainen). Jätöksiä löydettiin ensi kertaa keväällä 2010. Havainnot keskittyivät kapealle kalliometsäkaistalle kantatien varteen sekä koulun länsipuolelle tienvarren kalliota reunustavaan haapametsikköön (kuvat 5 ja 6). Havaintopaikkojen perusteella (27.4.2010 jätöksiä kalliolla tienvarsipuissa) näytti todennäköiseltä, että liito-oravat olivat liikkuneet kantatien 40 yli koulun itäpuolella, jossa puuton tiekäytävä on noin 40 metrin levyinen.

2011

Liito-oravan jätöksiä löydettiin koulun pihan ja Vanhan Littoistentien välisestä haapametsiköstä kaikkiaan neljän haavan ja yhden kuusen tyveltä (taulukko 2). Ainakin yhdessä puussa on käpytikan tekemä, liito-oravalle sopiva kolo (ei kuitenkaan papanoita). Kuvaan 5 rajatun alueen muista osista liito-oravan jätöksiä ei löydetty, vaikka metsäkuvio oli säilynyt muuttumattomana edelliskeväästä. Alueelta on liito-oravalle sopiva puustoinen metsäyhteys länteen Muikunvuoren suuntaan ja kantatien yli pohjoiseen Tammen metsäalueen suuntaan. Tien pohjoispuolelta liito-oravan jätöksiä ei löydetty.

Maastokäynnillä tarkistettiin myös koulun eteläpuoleinen mäki. Liito-oravalle sopivaa metsää on niukasti lähinnä koulun ympäristössä. Kauempana maasto on kallioista ja rinteiden puustoa on harvennettu mäntyä suosien. Varttuneita haapoja tai muita liito-oravan suosimia puita ei ole. Mäen länsi- ja etelärinteeseen oli tekeillä uusi, koululta alkava ajotie ja puustoa oli sen ympäristöstä harvennettu lisää.

Taulukko 2. Liito-oravan käyttämiksi varmistuneet puut Auranlaakson koululla 18.4.2011. Koulun pihahaavikossa on lisäksi yksi liito-oravalle sopiva kolopuu.

Nro	Pohjois-koordi-naatti	Itäkoor-dinaatti	Puulaji	Läpimit-ta cm	Papa-noita	Lisätietoja
1-4	6715475	3245492	haapa, kuusi	25–30	satoja	tiheässä kasvava haaparyhmä, kolmen haavan ja yhden nuoren kuusen tyvellä yht. satoja vanhoja ja <50 tuoretta papanaa
5	6715471	3245492	haapa	25	20–50	tuoreita papanoita



Kuva 6. Auranlaakson koulun vaatimaton kallioreunusmetsikkö, jonka haapoja liito-orava on käyttänyt vuosina 2010 ja 2011. Kantatie 40 on metsikön takana kallioleikkauksessa.

3.2.4 ALUE 4 (KUOKKAMAAN LÄNSIPUOLI)

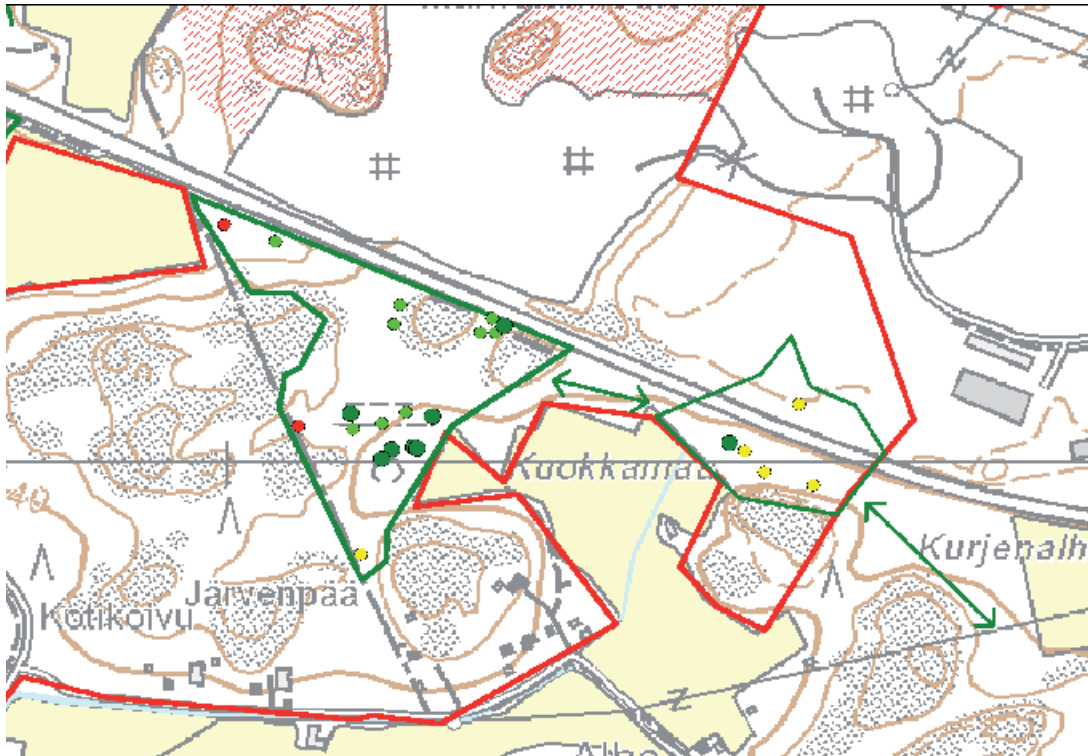
Kantatien eteläpuolella sijaitseva nuorehko, paikoin kosteapohjainen seka-metsäalue, jonka itäosassa on haapaa ja muuta lehtipuuta kasvava metsittyvä peltotilkku (kuva 7). Kantatien pohjoispuolinen alue on raivattu puuttomaksi, eikä liito-oravalle sopivaa kulkuyhteyttä tien yli ole. Lännessä alue rajoittuu Kaarinan kunnanrajaan. Kaarinan puolella on käsiteltyä kalliopuustoa ja hakkuualoja, jotka sopivat liito-oravalle vain kulkureitiksi.

2009

5.5.2009 tehdyllä maastokäynnillä tarkistettiin Kauselantien käynnön tielin-jaus sekä kehätien reunametsä noin 50 metrin leveydeltä. Liito-oravan jätöksiä ei todettu.

2010

Huhtikuussa 2010 liito-oravan jätöksiä löydettiin usean haavan tyveltä Kuokkamaan pellon länsipuolelta ja yhdestä paikasta etelämpää kunnanra-
jan vierestä (J. Saario). Alueelle tehtiin tarkistuskäynti 27.4.2010. Liito-oravan jätöksiä löytyi tuolloin kaikkiaan 11 puun tyveltä, joista seitsemän sijaitsee kantatien reunassa ja neljä Kuokkamaan pellon länsipuolella (kuva 7). Mahdollisia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja todettiin kaksi, joista toi-
nen oli risupesä (pohjoisin punainen piste kuvassa 7) ja toinen linnunpönttö (eteläisempi punainen piste).



Kuva 7. Alueiden 4 (Kuokkamaan pellon länsipuoli) ja 5 (Kuokkamaan pellon itäpuoli) liito-oravahavainnot. Vuoden 2011 havainnot on merkitty tummanvihreällä, v. 2010 pesäpaikat (risupesä ja pönttö) punaisella ja muut v. 2010 havainnot vaaleanvihreällä. Keltaisella on merkitty muilta saatuja havaintotietoja v. 2010. Nuolilla on merkitty liito-oravalle sopivimmaksi arvioi-
dut kulkuyhteydet elinalueelta toiselle.

2011

Löytöpaikat (9 puuta) painoutuivat Kuokkamaan pellon länsipuolelle, josta liito-oravan jätöksiä löytyi haapojen tyviltä kosteapohjaisesta sekametsästä ja metsittyvältä entiseltä pellolta. Puissa ei näkynyt koloja. Kehätien varres-
sa oli liito-oravan jätöksiä yhden tienvarsihaavan tyvellä, mutta ei ollenkaan alueen länsiosassa. Kummallakaan edelliskevään pesäpaikalla ei näkynyt merkkejä liito-oravasta.

Taulukko 3. Liito-oravan käyttämiksi varmistuneet puut Kuokkamaan länsipuolella 19.4.2011. Puissa ei havaittu koloja eikä risupesä.

Nro	Pohjois- koordinaatti	Itäkoor- dinaatti	Puulaji	Läpimit- ta cm	Papa- noita	Lisätietoja
1	6715156	3246302	haapa	25	>100	vanhoja papanoita, tienvarsi- puu
2-4	6715056	3246130	haapa	20-25	>100	3 lähekkäistä haapaa: 1) muutama vanha, 2) 50-100 tuoretta, 3) >100 tuoretta ja 20-50 vanhaa papanaa
5	6715053	3246216	haapa	30	50-100	papanat tuoreita
6	6715018	3246196	haapa	20	20-50	papanat tuoreita, puu entisellä pellolla
7	6715017	3246200	haapa	20	10-20	papanat tuoreita, puu entisellä pellolla
8	6715015	3246173	haapa	25	>100	papanat vanhoja, puu entisellä pellolla
9	6715005	3246163	haapa	25	20-50	papanat tuoreita, puu entisellä pellolla



Kuva 8. Puusto Kuokkamaan peltojen länsipuolella on tiheää ja melko nuorta. Liito-oravat ovat käyttäneet ruokailupuinaaan mm. entiselle pellolle kasvaneita haapoja. Kuvassa yksi ruokailu-
puista.

3.2.5 ALUE 5 (KUOKKAMAAN ITÄPUOLI)

Kuokkamaan pellon ja kantatien väliin jäävä kapea, kosteapohjainen metsäkuvio, jossa kasvaa kookkaita kuusia ja eri-ikäisiä haapoja. Tien pohjoispuolella on nuorta lehtipuustoa ja yksittäisiä varttuneempia haapoja. Alueelta on liito-oravalle sopiva kulkuyhteys länteen ja itään. Liito-oravat voivat kulkea myös tiekäytävän yli. Teollisuusalueen puuttomat pihamaat ja täytömaakentät estävät liito-oravan liikkumisen kauemmaksi pohjoiseen. Alue saattaa kuulua samaan liito-oravaesiintymään kuin Kuokkamaan länsipuolinen metsä.

2009

Tien eteläpuolinen metsikkö tutkittiin 5.5.2009 melko tarkoin, sillä se vaikutti puustonsa puolesta liito-oravalle hyvin sopivaksi. Liito-oravan jätöksiä ei kuitenkaan löydetty.

2010

Tien eteläpuolelta löydettiin keväällä liito-oravan jätöksiä kolmen ja tien pohjoispuolelta yhden puun tyveltä (H. Klemola). Kuvaan 7 merkityt löytöpaikat ovat viitteellisiä, eivätkä perustu tarkkoihin koordinaattitietoihin.

2011

Tien eteläpuolella oli muutama liito-oravan papana yhden haavan tyvellä, pohjoispuolelta jätöksiä ei löytynyt. Tien pohjoispuoli soveltuu liito-oravan ruokailualueeksi, mutta tuskin lisääntymispaikaksi. Eteläpuolella oli ainakin yksi hyväkuntoinen oravan risupesä. Merkkejä siitä, että liito-orava olisi sitä käyttänyt, ei näkynyt.

Taulukko 4. Liito-oravan käyttämiksi varmistuneet puut Kuokkamaan itäpuolella 19.4.2011. Puissa ei havaittu koloja eikä risupesä.

Nro	Pohjois-koordi-naatti	Itäkoordi-naatti	Puulaji	Läpimita cm	Papanoita	Lisätietoja
1	6715035	6715035	haapa	35	<10	vanhoja papanoita, 10 m tienreunasta

3.2.6 ALUE 6 (TAMMEN LOUNAISPUOLI)

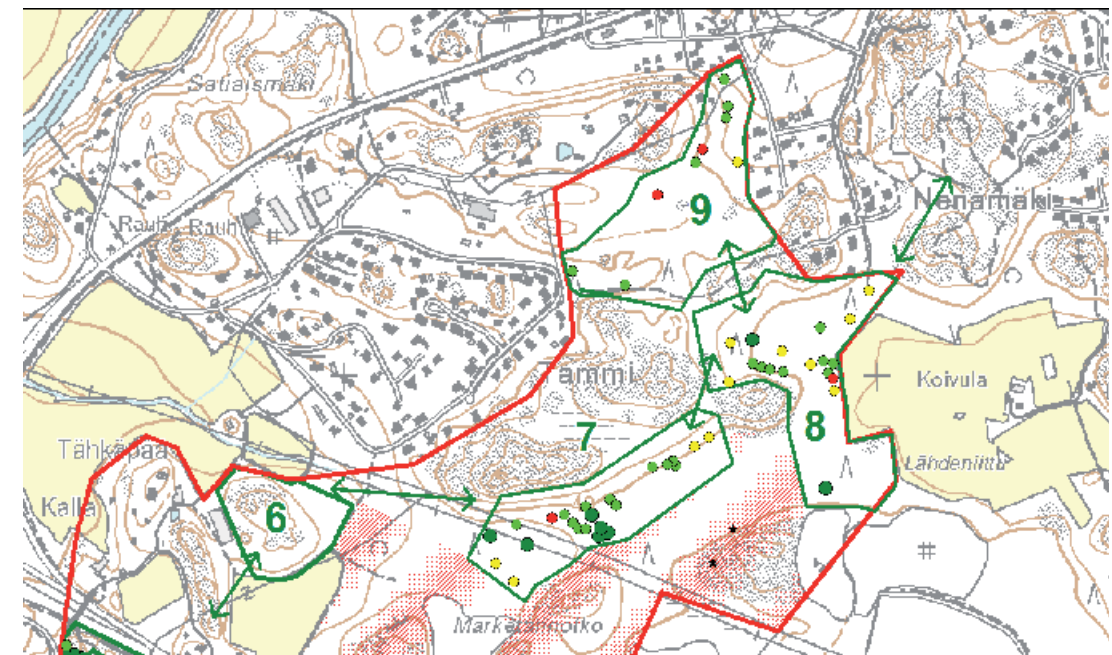
Varttuvaa sekametsää ja kalliomännikköä kasvava metsäsaareke, jonka pohjoispuolella on voimajohtoaukea ja itäpuolella joitakin vuosia sitten paljaaksi raivattu teollisuuskenttä (kuva 9). Metsikön reunaosien puusto on liito-oravalle soveliaista. Alueelta on voimajohtoaukean ylittävä kulkuyhteys itään ja metsäinen kulkuyhteys etelään kantatien varteen. Suunnitelluista tiekäytävistä erillään olevaa metsäkuviota ei tarkistettu keväällä 2009.

2010

Alueelta löydettiin liito-oravan jätöksiä, mutta ei mahdollista lisääntymis- ja levähdyspaikkaa (J. Kumpulainen).

2011

Liito-oravan jätöksiä ei löydetty metsiköstä eikä sen lähialueilta (maastokäynti 15.4.2011). Metsikön kautta on liito-oravalle sopiva kulkuyhteys kehätien varteen; tien varressa kasvaa mm. isohkoja haapoja, ja liito-oravat voivat ylittää tiekäytävän liitämällä. Tienvarsipuidenkaan tyviltä ei löytynyt jälkiä liito-oravasta.



Kuva 9. Tammen liito-orava-alueet. Tummanvihreä täplä on jätöshavainto keväältä 2011, muut täplät ovat kevään 2010 tietoja: vaaleanvihreä = jätöshavainto 27.4.2010, punainen = liito-oravan käyttämä kolopuu tai risupesä, keltainen = muu liito-oravahavainto keväältä 2010. Tielinjauksesta sivuun jäävältä alueelta 6 on jätöshavaintoja vuodelta 2010. Tarkat löytöpaikat eivät ole tiedossa, joten havaintopisteitä ei ole merkitty. Nuolin on merkitty liito-oravalle parhaiten soveliaat kulkuyhteydet alueelta toiselle. Punaisella varjostettu alue on hakattu.

3.2.7 ALUE 7 (MARKETANNOTKO)

Tammen kallioalueen kaakkoispuolella sijaitseva vanha kuusikko, jossa kasvaa sekapuuna mm. koivuja ja haapoja (kuva raportin kannessa). Alueen eteläosan läpi kulkee voimajohtoaukea. Sen eteläpuolella on kosteapohjainen, lehtipuuvaltainen kuvio, jossa kasvaa runsaasti haapoja. Alueen eteläpuolella tehtiin laaja aukkohakkuu talvella 2008/2009. Liito-oravalle sopiva kulkuyhteys on säilynyt länteen ja pohjoiseen.

Voimajohdon eteläpuolinen alue mainitaan Liedon liito-oravaselvityksessä (Klemola 2008) ainoana tiedossa olevana liito-oravan elinympäristönä Tammen alueelta. Myöskään Tammen luontoselvityksessä, johon sisältyi liito-oravainventointi, ei mainita muita liito-oravan asuttamia metsäkuviota (Envibio 2008). Luontoselvityksen mukaan alueelta ei keväällä 2007 löydet-

ty etsinnöistä huolimatta liito-oravan jätöksiä, mutta seuraavana keväänä papanoita löytyi kahden haavan tyveltä voimajohtoaukean pohjoispuolelta.

2009

Liito-oravan jätöksiä löydettiin 5.5.2010 yhden kolohaavan tyveltä (vain muutama vanha papana) voimajohdon eteläpuoliselta metsäkuviolta, jonka läpi silloin suunnitteilla ollut tielinjaus kulki. Metsäkuviolla todettiin useita muita liito-oravalle sopivia kolopuita. Voimajohdon pohjoispuolelta tarkistettiin kuvion 7 länsipuolisko liito-oravan jätöksiä löytämättä.

2010

27.4.2010 tehdyllä maastokäynnillä löytyi liito-oravan papanoita 13 kuusen ja haavan tyveltä kallioalueen alapuoliselta metsäalueelta. Yhdessä liito-oravan käyttämässä puussa oli risupesä (kuva 9, punainen piste). Aiempia, saman kevään löytöpaikkoja oli lisäksi voimajohdon eteläpuolella ja kuvion pohjoispäässä (kuva 9, keltaiset täplät; tiedot koonnut J. Kumpulainen). Jätöksiä oli useimmilla havaintopaikoilla runsaasti. Alueella oli useita liito-oravalle sopivia risupesä.

2011

Jätöksiä oli huhtikuun puolivälissä selvästi edelliskevättä vähemmän, eikä niitä löytynyt ollenkaan kuvion itäosasta. Puusto alueella ja sen lähistöllä oli ennallaan. Metsäkuvion itäpuolista täyttömaakenttää oli laajennettu, mutta se tuskin on vaikuttanut liito-oravaan, sillä alueen puusto oli hakattu useita vuosia aiemmin. Havaintopaikoista kaksi sijaitsi voimajohdon eteläpuolella ja muut neljä pienellä alueella johtoaukean pohjoispuolella (kuva 9, taulukko 5). Yhdessäkään liito-oravan käyttämäksi varmistuneessa puussa ei näkynyt koloja tai risupesä. Alueella todettiin silti useita liito-oravalle sopivia risupesä. Voimajohdon eteläpuolella oli kolme kolopuuta.

Taulukko 5. Liito-oravan käyttämissä varmistuneet puut Tammen kallioalueen eteläpuolella 15.4.2011. Puissa ei havaittu koloja eikä risupesä.

Nro	Pohjois-koordi-naatti	Itäkoor-dinaatti	Puulaji	Läpimit-ta cm	Papa-noita	Lisätietoja
1	6715698	3246273	kuusi	40	10–20	vanhoja papanoita, voimajohdon eteläpuolella
2	6715683	3246343	haapa	45	<10	vanhoja papanoita, voimajohdon eteläpuolella
3	6715739	3246464	haapa	45	>100	uusia ja vanhoja molempia 50–100
4	6715699	3246477	haapa	40	>100	papanat tuoreita
5	6715705	3246494	kuusi	40	<10	papanat vanhoja
6	6715714	3246481	kuusi	40	10–20	papanat vanhoja

3.2.8 ALUE 8 (TAMMEN ITÄPUOLI)

Tammen kallioalueen ja Lähdeniitun peltojen väliin jäävä kuusivaltainen metsäkuvio, jonka eteläosa rajautuu teollisuusalueen kivilouhoksiin ja yli-jäämämaakenttiin. Puusto vaihtelee nuoresta varttuvaan, keskiosassa ja pai-

koin eteläosassa on soistunutta metsää, joka on tyypiteltävissä mustikkakor-veksi. Lehtipuustoa, mm. haapoja ja koivuja kasvaa eniten pellonlaiteella. Alue oli mukana Metsolan–Tammen asemakaavan luontoselvityksessä (Envibio 2008). Liito-oravaa ei havaittu, mutta alueen arvioitiin sopivan liito-oravan elinympäristöksi.

2009

Vain silloisen tielinjauksen lähellä sijaitseva alueen läntisin osa tarkistettiin. Jälkiä liito-oravasta ei todettu.

2010

Alueelta ilmoitettiin keväällä useita liito-oravahavaintoja (tiedot koonnut J. Kumpulainen). Alueen keski- ja pohjoisosa tarkistettiin 27.4. Liito-oravan jätöksiä löytyi keskiosasta lähinnä haapojen (pellonreuna) ja kuusten (kalli-on pohjoispuoli) tyviltä (kuva 9). Yhdessä liito-oravan käyttämässä kuuses-sa oli oravan risupesä (kuva 9, punainen piste). Jätöksiä oli useimmilla ha-vaintopaikoilla runsaasti ja osa niistä oli tuoreen näköisiä. Kalliorinteellä alueen länsi- ja pohjoisrajalla todettiin kolopuita, mutta ei merkkejä liito-oravasta.

2011

Selvitysaluetta laajennettiin etelään niin, että mukaan tuli koko peltoon ra-joittuva metsäalue Avantin louhos- ja varastokentille asti. Liito-oravan jä-töksiä löydettiin vain kahdesta paikasta. Metsäalueen puusto oli ennallaan. Eteläisempi löytöpaikka (kuva 9), jota ei ole tarkistettu aikaisemmin, on vanha raita, jonka alla oli kymmeniä liito-oravan papanoita. Pohjoisempaa jätöksiä löytyi yhden haavan tyveltä läheltä edellisvuotisia havaintopaikko-ja. Kalliorinteiden kolopuissa ei havaittu merkkejä liito-oravasta. Alueella on myös useita liito-oravalle sopivia risupesä.

Taulukko 6. Liito-oravan käyttämissä varmistuneet puut Tammen kallioalueen itäpuolella 15.4.2011. Puissa ei havaittu koloja tai risupesä.

Nro	Pohjois-koordi-naatti	Itäkoor-dinaatti	Puulaji	Läpimit-ta cm	Papa-noita	Lisätietoja
1	6715789	3246904	raita	35	20–50	kookas raita, papanat tuoreen näköisiä
2	6716069	3246765	haapa	20	<10	vanhoja papanoita

3.2.9 ALUE 9 (TAMMEN POHJOISPUOLI)

Tammen kallioalueen pohjoispuoli on loivapiirteistä tuoretta kangasmetsää, jonka puusto on varttunutta ja laajoilla alueilla mäntyvaltaista. Kuusta ja lehtipuustoa kasvavia kuvioita on alueen lounaisosassa, itäreunassa ja poh-joispäässä. Alue oli mukana Metsolan–Tammen asemakaavan luontoselvi-tyksessä (Envibio 2008), jossa sen arveltiin soveltuvan huonosti liito-oravan elinympäristöksi. Liito-oravaa ei havaittu.

2009

Havainnointi painottui alueen itäosaan, johon Kauselantien kääntöä suunniteltiin. Liito-oravan jätöksiä etsittiin suurten kuusten ja pohjoispään haapojen tyviltä 5.5.2009. Merkkejä liito-oravan esiintymisestä ei löytynyt.

2010

27.4. tehdyllä maastokäynnillä löytyi liito-oravan jätöksiä alueen pohjoisosasta neljän suuren kuusen ja yhden suuren haavan tyveltä sekä järeän kolomännyn alta (kuva 7, läntisempi punainen piste). Yhdessä liito-oravan käyttämässä kuusessa oli risupesä (itäisempi punainen piste). Lisäksi alueen lounaisosassa havaittiin jätöksiä kahden haavan tyvellä, joista niitä oli löytynyt jo aiemmin keväällä (J. Kumpulainen). Useimmilla paikoilla jätöksiä oli runsaasti (vähintään kymmeniä papanoita) ja osa niistä oli tuoreen näköisiä. Alueen asukkailta saatiin tieto keväisestä jätöshavainnosta metsäalueen itälaidalta (kuva 7, keltainen piste). Alueen pohjoisosassa havaittiin useita oravan risupesä ja eteläosassa lähellä ulkoilutietä oli kaksi kolomäntyä, mutta ei jälkiä liito-oravasta.

2011

Kaikki edelliskevään havaintopaikat, risupesät ja kolopuut tarkistettiin 15.4. Liito-oravan jätöksiä etsittiin myös muiden suurten kuusten ja alueen reunaosissa kasvavien haapojen luota. Liito-oravan papanoita ei löytynyt yhdestäkään paikasta. Metsäalueen puusto oli ennallaan.



Kuva 10. Liito-orava kelpuuttaa asuinpuukseen joskus myös männyn. Tammen kallioalueen pohjoispuolen kolomänty oli liito-oravan asuttama keväällä 2010.

4 LÄHDEVIITTEET JA MUUT TIETOLÄHTEET

Envibio 2008: Metsolan-Tammen asemakaava-alueen luontoselvitys. Luonto- ja ympäristötutkimus Envibio Oy, 14 s.

Klemola, H. 2008: Liedon liito-oravaselvitys. Tmi Hannu Klemola, 15 s. + karttaliitteet.

Lounais-Suomen ympäristökeskus 2009: Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkojen rajauspäättökset ja ympäristökeskuksen tietoon tulleet liito-oravahavainnot Kaarinasta ja Liedon eteläosasta (elokuu 2009).

Routasuo, P. 2009: Kerava–Lahti-oikoradan vaikutukset Mäntsälän Vähäjärvenkallioiden metsäalueen pesimälinnustoon. Yhteenveto vuosien 2002–2008 seurannan tuloksista. Ratahallintokeskuksen julkaisuja A 12/2009.

Sito Oy 2010: Turun kehätien parantaminen välillä Kausela–Kirismäki. Yleissuunnitelma. Kaarina, Lieto. – Sito Oy ja Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, elokuu 2010.

Haastattelutietoja, julkaisemattomia aineistoja: Hannu Klemola, Janne Kumpulainen, Jouni Saario, Teijo Saikkonen.

TURUN KEHÄTIEN LIITO-ORAVASEURANTA 2012



Esa Lammi



Luonnos - 20.6.2012

TURUN KEHÄTIEN LIITO-ORAVASEURANTA 2012

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	3
2 AINEISTO JA MENETELMÄT.....	3
3 TULOKSET	5
3.1 KANNITUN LIITO-ORAVA-ALUE	5
3.2 KAARINANTIENTÄÄNNÖN SEURANTA-ALUE.....	7
3.2.1 ALUE 1 (KAUSELAN URHELUKENTTÄ)	8
3.2.2 ALUE 2 (MUIKUNVUORI).....	8
3.2.3 ALUE 3 (AURANLAAKSON KOULU)	10
3.2.4 ALUE 4 (KUOKKAMAAN LÄNSIPUOLI)	12
3.2.5 ALUE 5 (KUOKKAMAAN ITÄPUOLI)	13
3.2.6 ALUE 6 (TAMMEN LOUNAIKPUOLI).....	15
3.2.7 ALUE 7 (MARKETANNOTKO)	16
3.2.8 ALUE 8 (TAMMEN ITÄPUOLI)	17
3.2.9 ALUE 9 (TAMMEN POHJOISKPUOLI)	18
3.2.10 ALUE 10 (LÄHDENIITUN PELTOJEN YMPÄRISTÖ)	18
4 LÄHDEVIITTEET JA MUUT TIETOLÄHTEET	19

Kansi: Liito-oravan käyttämä paksuseinäinen pönttö Muikunvuoren metsäalueella.
Valokuvat © Esa Lammi

1 JOHDANTO

Turun kehätien (Ohikulkutie, kantatie 40) parantamisesta välillä Kausela–Kirismäki on valmistunut vuonna 2010 yleissuunnitelma (Sito 2010), jonka mukaan Ohikulkutie muutetaan kaksiajorataiseksi nykyistä tietä leventämällä. Lisäksi suunnittelualueen länsipäähän valtatie 10 itäpuolelle tulee uusi tie (Kaarinantien kääntö), joka alkaa Kaarinan Littoisista, ylittää Ohikulkutien Avantin logistiikka-alueen länsiosassa ja päättyy kantatielle 10 Liedon Vanhalinnan alueella. Kaarinantien kääntö sijoittuu lähes koko matkaltaan rakentamattomalle metsäalueelle. Kaarinantien käännön rakennustöiden on tarkoitus alkaa vuosina 2015–2016.

Kehätien ympäristövaikutusten arviointia ja yleissuunnitelmaa varten suunnittelualueella tehtiin luontoselvityksiä vuosina 2009 ja 2010. Selvityksissä löydettiin useita liito-oravan elinalueita, jotka sijaitsevat Kaarinantien käännön alueella tai sen lähellä (Sito 2010). Yleissuunnitelman liitteeksi laadittiin suunnitelma liito-oravan elinalueiden seuraamiseksi. Seurantasuunnitelmaan sisältyy Kaarinantien käännön alue lähiympäristöineen sekä kehätien suunnittelualueen itäpäässä sijaitseva Kannitun liito-orava-alue. Ensimmäinen liito-oravien seurantainventointi tehtiin Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen tilauksesta keväällä 2011. Inventointi toistettiin keväällä 2012. Tähän raporttiin on koottu tiedot liito-oravan esiintymisestä suunnittelualueella vuonna 2012. Aiempien vuosien tilanne esitellään vuonna 2011 valmistuneessa seurantaraportissa (Lammi 2011). Selvityksen on laatinut FM Esa Lammi Ympäristösuunnittelu Enviro Oy:stä.

2 AINEISTO JA MENETELMÄT

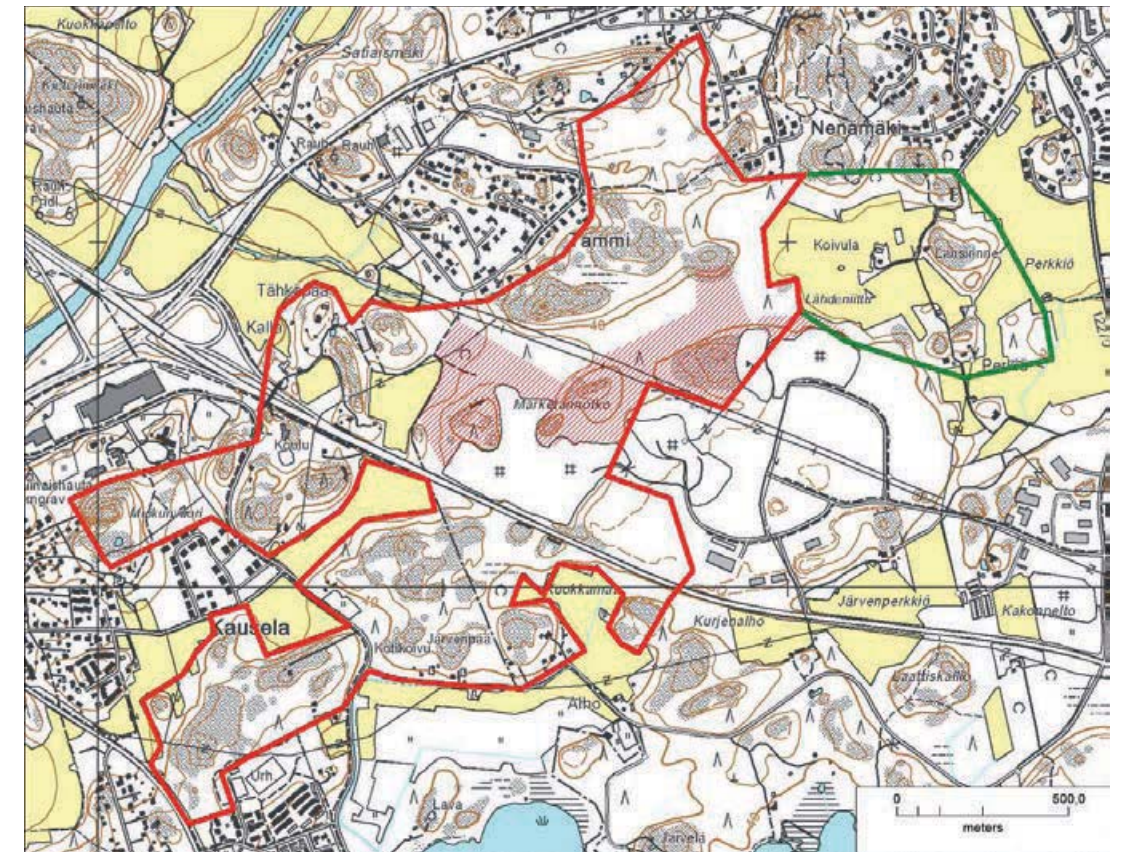
Tiehankkeeseen liittyvät liito-oravainventoinnit aloitettiin keväällä 2009 ja niitä jatkettiin 2010–2011. Kaarinantien käynnön suunnittelualueelta on inventointivuosina löytynyt liito-oravan jätöksiä kaikkiaan kahdeksalta metsäkuviolta ja Kannitun alueelta yhdestä paikasta. Näiden lisäksi tiedossa on yksi aiemmin asuttuna ollut liito-orava-alue.

Huhtikuussa 2012 inventoitiin kaikki Kaarinantien käynnön maastokäytävään liittyvät metsäalueet, Kauselan Muikunvuoren alue sekä uutena kohteena Nenämäen eteläpuolella sijaitsevan Lähdeniitun peltoalueen laidemetset (kuva 1). Lisäksi tarkistettiin suunnittelualueen itäpäässä sijaitseva Kanitun liito-orava-alue.

Maastotyöt

Selvityksen maastotyöt tehtiin 17.–19.4.2012. Inventoinnissa noudatettiin samoja menetelmiä kuin aiempina vuosina. Maastotyöt kohdennettiin aiemmin tunnetuille liito-oravan elinalueille ja muihin liito-oravalle sopiviin metsäkuvioihin. Lähes kaikki seuranta-alueen metsät ovat liito-oravalle sopivia. Tarkistamatta jätettiin matalapuustoiset kalliomänniköt ja nuoret, alle kymmenmetriset metsäkuviot, joissa ei ole varttuneita puita. Muilta alueilta

liito-oravan etsittiin liito-oravan papanoita erityisesti kookkaiden haapojen, isojen raitojen ja järeiden kuusten sekä kolopuiden tyviltä. Lisäksi kaikki aiemmat liito-oravan jätösten löytöpaikat tarkistettiin. Havaintopaikat paikannettiin GPS-laitteella (Garmin 60Cx) ja merkittiin kartalle. Edellisvuosien GPS-pisteet olivat käytettävissä inventointia tehtäessä.



Kuva 1. Liito-oravien seuranta-alue Kaarinantien käynnön alueella (punainen raja). Aluetta laajennettiin keväällä 2012 itään päin (vihreä raja). Punaisella on varjostettu viime vuosina puuttomaksi hakatut alueet, jotka ovat nykyisin Avantin logistiikka-alueen tontteina ja täyttö-
maakenttinä.

Liito-oravan elinalueet on rajattu selvityksen kartoille löydettyjen jätösten ja lähiympäristön puuston rakenteen perusteella. Rajatut alueet ovat pienempiä kuin liito-oravan todelliset reviirit (koiraiden reviirin keskimääräinen koko on 60 ja naaraiden 8 hehtaaria; Hanski ym. 2001). Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi on tulkittu kolopuut ja risupesät, joiden tyvillä oli tuoreita liito-oravan jätöksiä.

Keväällä 2012 havaintopaikoilta kerättiin seurantatarkoituksia varten seuraavat tiedot:

- liito-oravan käyttämiksi varmistuneet puut (tyvillä papanoita) sekä kolopuut ja risupesät (vaikka ei papanoita) paikannettiin GPS-laitteella, jonka tarkkuus on metsämaastossa ± 10 m
- muistiin merkittiin puulaji, rinnankorkeusläpimitta ja mahdolliset liito-oravalle sopivat kolot ja risupesät

- papanoiden määrä arvioitiin viisiportaisella asteikolla (tai tarkemmin): alle 10, 10–50, 51–100, 101–200 ja yli 200 papanaa puun tyvellä
- papanat luokiteltiin tuoreisiin (yleensä keltaisia tai myöhemmin keväällä vaaleanruskeita) ja vanhoihin (kuivuneet ruskeat tai mustat)
- luonnonoloissa tapahtuneet muutokset (esim. hakkuu) merkittiin muistiin.

Maastotöiden aikana arvioitiin myös liito-oravalle sopivia, yhtenäisten metsäkuvioiden tai lähellä toisiaan sijaitsevien puustoryhmien muodostamia kulkuyhteyksiä. Todennäköisimmät kulkuyhteydet merkittiin kartoille.

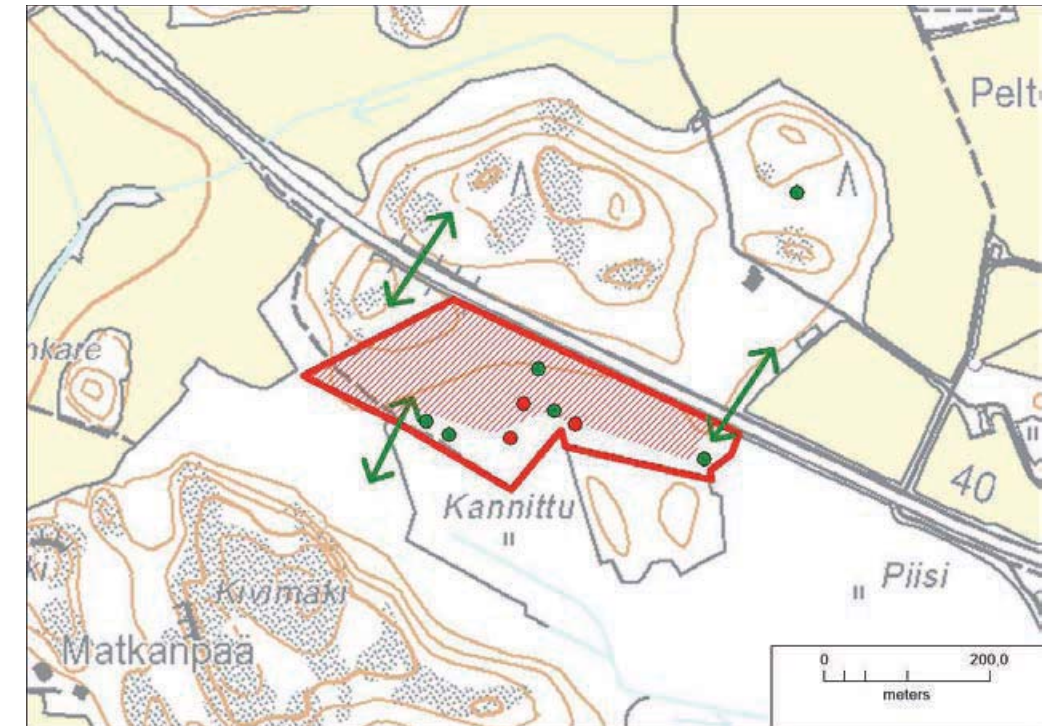
3 TULOKSET

Liito-oravan jätöksiä löydettiin useimmilta elinalueilta huomattavasti enemmän kuin aiempina vuosina. Selvityksessä paljastui lisäksi yksi uusi metsäkuvio, josta liito-oravan jätöksiä ei aiemmin ole löydetty. Tuloksia tarkasteltaessa on hyvä muistaa, että jätöshavaintojen perusteella ei voida arvioida alueella elävien liito-oravien määrää tai sukupuolta. Vaikka papanoita löytyi aiempaa runsaammin, tämä ei todista, että alueen liito-oravakanta olisi kasvamassa, sillä papanoiden määrä ja löytöpaikat voivat vaihdella keväästä toiseen ilman näkyvää syytä (esim. Routasuo 2009). Yhden käyntikerran kartoitus ei myöskään paljasta kaikkia liito-oravan ruokailupuita, päivälepopaikkoja tai reviirin laajuutta. Keväällä tehty kertakartoitus osoittaa ne alueet, joita liito-oravat ovat kevättalvella ja keväällä säännöllisesti käyttäneet.

3.1 KANNITUN LIITO-ORAVA-ALUE

Ohikulkutiehen rajoittuvalta Kannitun metsäalueelta on aiempia tietoja liito-oravasta vuosilta 2003 ja 2010. Vuosina 2009 ja 2011 jätöksiä ei löytynyt. Lounais-Suomen ympäristökeskus on tehnyt alueelta liito-oravan lisääntymis- ja levähdysalueen rajauspäätöksen vuonna 2007 (LOS-2007-L-17-254). Päätöksen mukainen alue (kuva 2) rajautuu 400 metrin matkalla Ohikulkutiehen. Rajatun alueen eteläpuolella on entistä peltoa, joka on metsityksessä. Metsäalueella on tehty rajauspäätöksen jälkeen hakkuita, joissa on säästetty haapoja, koivuja ja mäntyjä. Hakkuu ulottuu 50–150 metrin päähän tiestä. Hakkaamatonta puustoa on jätetty kapealti Kannitun pellon reunaan.

Alue tarkistettiin 19.4.2012. Syysmyrsky oli kaatanut useita kymmeniä hakkuille jätettyjä puita, joista pääosa oli korjattu pois. Pellonreunan puusto oli säästynyt myrskytuhoilta. Liito-oravan jätöksiä löytyi vuoden tauon jälkeen kolmen järeän haavan tyveltä harvennetun alueen eteläreunasta (kuva 2, taulukko 1). Liito-oravan käyttämissä puissa ei näkynyt koloja tai risupesäitä, joten ne ovat tulkittavissa ruokailupuiksi. Sekä hakkuulla että alueen eteläreunassa on ainakin yksi kolopuu, jossa on liito-oravalle sopiva käpytikan kolo. Kolopuiden lähistöltä ei kuitenkaan löytynyt jälkiä liito-oravasta.



Kuva 2. Kannitun liito-orava-alue. Lisääntymis- ja levähdysalueeksi rajattu kohde on merkitty punaisella viivalla ja vanhat liito-oravan löytöpaikat vihrein pistein. Punaisilla pisteillä on merkitty keväällä 2012 todetut liito-oravan käyttämät puut ja vihreillä nuolilla todennäköisimmät liito-oravan kulkuyhteydet. Punainen varjostus = voimakkaasti harvennettu metsä-alue.



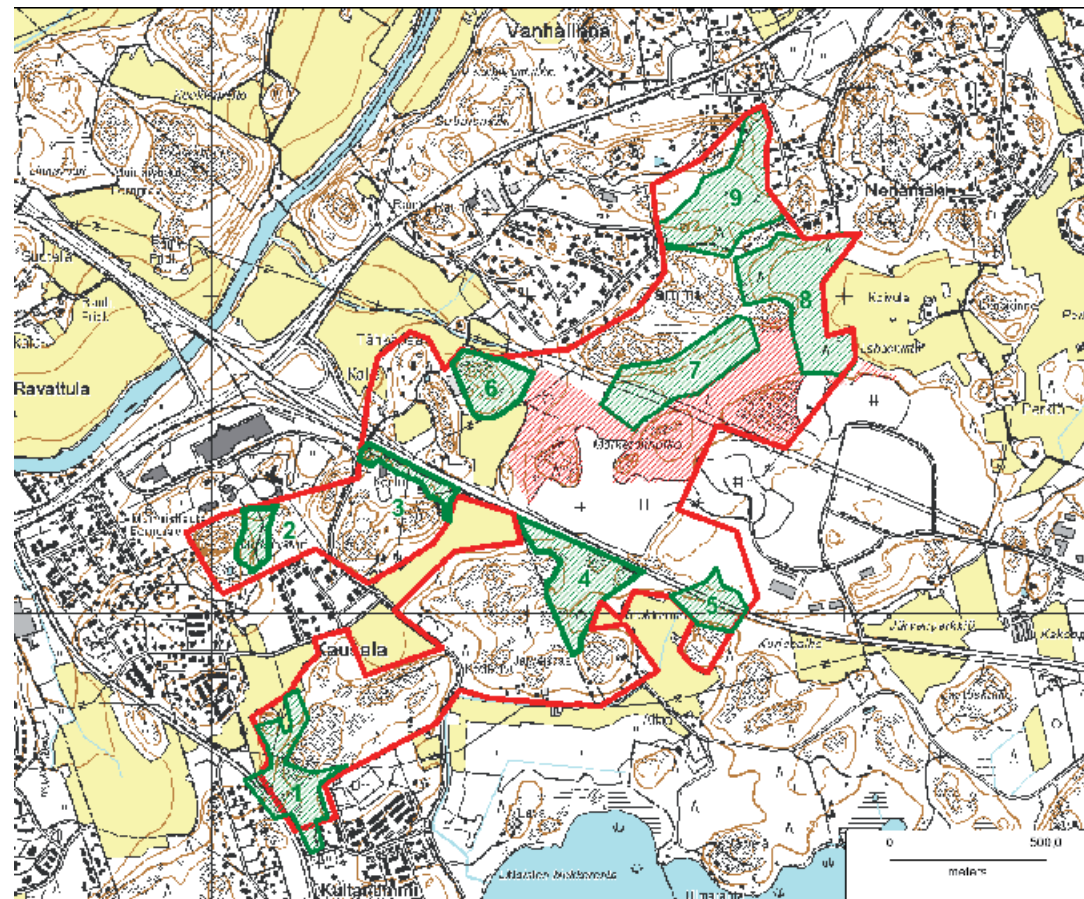
Kuva 3. Liito-oravan käyttämä vinorunkoinen haapa Kannitun liito-orava-alueen keskiosassa. Kuva 19.4.2012.

Taulukko 1. Liito-oravan käyttämiksi varmistuneet puut Kannitussa 19.4.2012. Puissa ei havaittu koloja eikä risupesäiä.

Nro	Pohjois-koordinaatti	Itäkoordinaatti	Puulaji	Läpimitta cm	Papanoita	Lisätietoja
1	6712412	3245142	haapa	40	n. 25	jätökset tuoreita, vino puu ojanvarressa
2	6712436	3251057	haapa	60	20–50	jätökset vanhoja, puu hakkuun reunassa
3	6712395	3251041	haapa	60	n. 15	jätökset vanhoja

3.2 KAARINANTIEN KÄÄNNÖN SEURANTA-ALUE

Kaarinantien käynnön alueelta ja sen lähiympäristöstä on aiemmin löydetty kaikkiaan yhdeksän liito-oravan asuttamaa metsäkuviota (kuva 4). Näistä kolme sijoittuu Kaarinan puolelle (kuviot 1–3) ja kuusi Liedon puolelle (kuviot 5–9). Kaarintien käynnön suunniteltu linjaus kulkee alueiden 1 (osin tunnelissa), 4 (eritasoliittymä) ja 9 läpi ja sivuaa alueen 7 itäosaa ja alueen 8 länsiosaa. Ohikulkutien eteläpuolelle sijoittuva osa kuviosta 5 jäisi pääosin Avantin eritasoliittymän rampin alle.

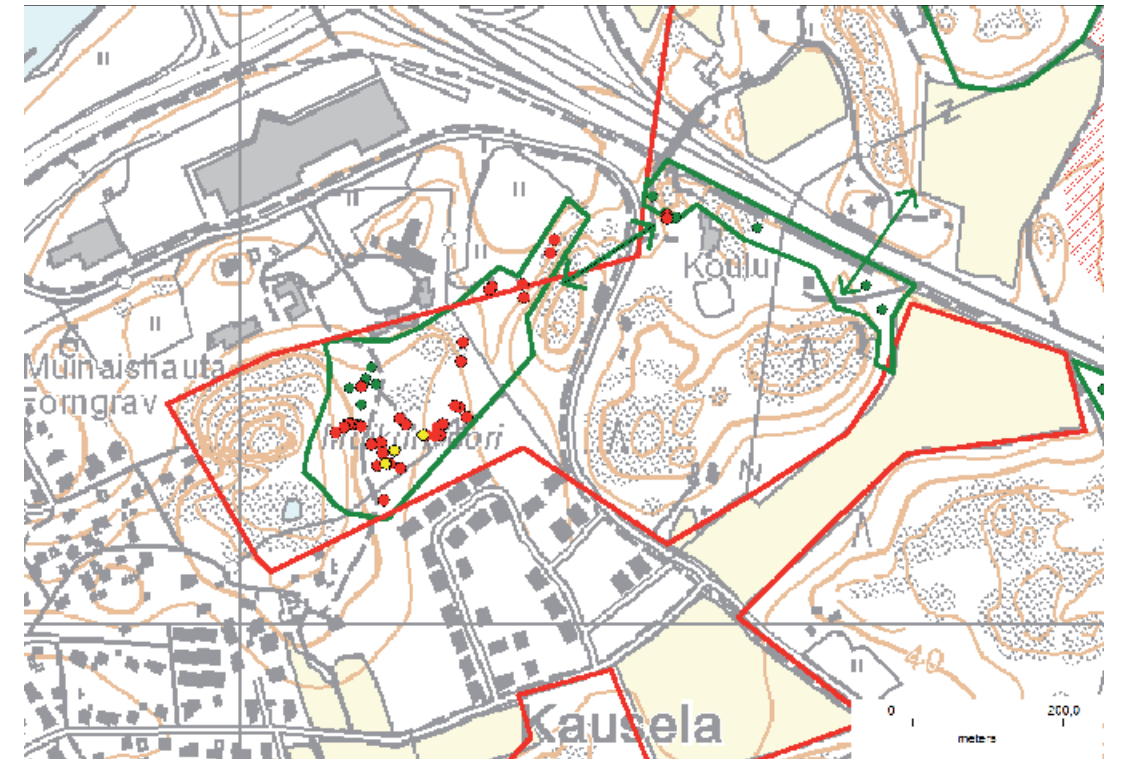


Kuva 4. Vuosina 2004–2011 todetut liito-oravan elinympäristöt Kaarintien käynnön seuranta-alueella (vihreät rajaukset). Kohteiden numerointi on sama kuin tekstissä. Punaisella varjotuksella on merkitty Avantin logistiikka-alueen laajennusalue, jonka puusto on hakattu.

3.2.1 ALUE 1 (KAUSELAN URHELUKENTÄ)

Kaarinantien ja Kauselan urheilukentän välimaastosta on runsaasti liito-oravahavainnointia vuosilta 2002–2004 (Ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmä). Havainnot keskittyvät loivapiirteisen kallioalueen reunametsiin. Liito-oravan elinympäristöksi merkityn alueen (Varsinais-Suomen ELY-keskuksen raja) puusto on varttunutta kuusikkoa ja nuorempaa sekametsää. Alueen ylispuustoa on sittemmin harvennettu, mutta Kaarinantien varressa on vielä jäljellä liito-oravalle hyvin sopivaa puustoa.

Alueelta etsittiin liito-oravan jätöksiä 18.4.2012. Merkkejä liito-oravasta ei todettu. Myös vuonna 2009 ja 2011 tehdyt inventoinnit ovat jääneet tuloksettomiksi.



Kuva 5. Alueen 2 (Muikunvuori) ja alueen 3 (Auranlaakson koulu) liito-oravahavainnot vuonna 2012 (punaiset merkit) ja 2010–2011 (ruskeat merkit). Liito-oravan asuttamat kolopuut ja pöntöt on merkitty keltaisilla täplillä (kaikki vuodelta 2012). Nuoliilla on merkitty liito-oravalle sopivimmaksi arvioidut kulkuyhteydet elinalueelta toiselle.

3.2.2 ALUE 2 (MUIKUNVUORI)

Muikunvuori on varttunutta ja paikoin vanhaakin kuusikkoa kasvava metsä-alue, jonka länsipäässä on korkea kallio. Muikunvuoren liito-oravat inventoitiin ensi kertaa keväällä 2011, jolloin liito-oravan papanoita löytyi viiden puun tyveltä alueen keskellä sijaitsevan lammen ympäristöstä. Todennäköistä lisääntymis- ja levähdyspaikkaa ei varmistettu.

Keväällä 2012 alueella oli useita kymmeniä myrskyn kaatamia puita, joista suurin osa oli järeitä kuusia. Myrskytuhoista huolimatta liito-oravan jätöksiä löytyi huomattavasti enemmän kuin edellisellä vuonna ja myös selvästi laa-

jemmalta alueelta (kuva 5). Liito-oravan käyttämiä puita varmistui 37, joista osa oli samoja kuin vuotta aiemmin (taulukko 1). Alueen keskellä sijaitsevan lammen eteläpuolelta löytyi liito-oravan jätöksiä kahden, mahdollisesti liito-oravaa varten ripustetun pöntön alta sekä yhdestä raidasta, jossa liito-orava oli oleskellut vanhaan rastaanpesän alla olevassa kolossa (kuva 6). Alueella on lisäksi useita oravan risupesiä, mutta niiden alta ei löytynyt liito-oravan papanoita.

Liito-oravan käyttämä alue ulottui lähelle Auranlaakson koulua. Koulun ja Muikunvuoren liito-orava-alueet saattavat kuulua samaan liito-oravaesiintymään, vaikka ne ovat aiempien vuosien löytöpaikkojen perusteella vaikuttaneet erillisiltä esiintymiltä.

Taulukko 2. Liito-oravan käyttämiksi varmistuneet puut Muikunvuorella 18.4.2012.

Nro	Pohjoiskoordinaatti	Itäkoordinaatti	Puulaji	Läpimitta cm	Papanoita	Lisätietoja
1	6715389	3245291	kuusi	55	n. 20	jätökset vanhoja
2	6715386	3245288	kuusi	60	20–50	vanhoja
3	6715303	3245255	kuusi	50	20–50	4 tuoretta, muut vanhoja
4	6715325	3245257	kuusi	45	n. 20	vanhoja
5	6715239	3245262	kuusi	50	100–200	vanhoja
6	6715250	3245253	kuusi	30	4	vanhaa
7	6715252	3245248	kuusi	25	2	vanhaa
8	6715231	3245234	kuusi	45	n. 10	vanhaa
9	6715227	3245228	kuusi	35	n. 20	vanhaa
10	6715218	3245231	kuusi	35	10–20	10–20 vanhaa, muutama tuore
11	6715217	3245225	kuusi	30	2	tuoreita
12	6715218	3245215	kuusi	65	n. 30	vanhoja
13	6715218	3245211	kuusi	50	n. 50	tuoreita, puussa pönttö
14	6715230	3245191	kuusi	65	n. 100	miltei kaikki tuoreita
15	6715237	3245184	haapa	20–25	n. 50	kolmerunkoinen haapa, 5 tuoretta, n. 50 vanhaa
16	6715274	3245140	raita	25	>200	n. 50 tuoretta, 200 vanhaa
17	6715231	3245129	haapa	30	n. 10	tuoreita, puu lammen rannalla, sama kuin 2011
18	6715231	3245124	raita		n. 10	muutama vanha papana, sama puu kuin 2011
19	6715231	3245125	kuusi	35	n. 25	tuoreita
20	6715228	3245140	kuusi	35	n. 10	tuoreita
21	6715227	3245120	kuusi	55	n. 10	vanhoja
22	6715221	3245110	kuusi	40	10–20	vanhoja
23	6715210	3245162	haapa	20	>200	n. 20 tuoretta, yli 200 vanhaa
24	6715209	3245163	haapa	25	n. 100	vanhoja
25	6715207	3245151	haapa	20	100–200	n. 50 tuoretta, 100–200 vanhaa
26	6715199	3245164	haapa	25	20–50	n. 25 tuoretta, n. 10 vanhaa
27	6715197	3245164	raita	>10	100–200	3-runkoinen raita, n. 100 vanhaa, 20–50 tuoretta
28	6715183	3245158	haapa	25	>200	n. 100 tuoretta, 100–200 vanhaa
29	6715185	3245173	kuusi	30	100–200	puussa pönttö, 20–50 tuoretta, >100 vanhaa papanaa
30	6715185	3245168	kuusi	50	n. 100	vanhoja

31	6715143	3245166	kuusi	35	20–50	n. 20 tuoretta, 10 vanhaa
32	6715180	3245185	raita	50	50–100	2-runkoinen vanha raita, papanat vanhoja
33	6715200	3245178	raita		100–200	monirunkoinen vanha raita, liito-orava oleillut rastaanpesän alla, papanat vanhoja
34	6715377	3245328	kuusi	45	50–100	vanhoja
35	6715392	3245326	raita	30	n. 200	vanhoja
36	6715428	3245358	kuusi	55	100–200	muutama tuore, muut vanhoja
37	6715443	3245363	kuusi	45	20–50	vanhoja



Kuva 6. Liito-orava oli oleskellut Muikunvuorella vanhan rastaanpesän ja rungonhaaran väliin jääneessä ”kolossa”, joka oli noin puolentoista metrin korkeudella. Kolossa ja sen ympäristössä oli toukokuussa runsaasti keltaisia liito-oravan papanoita.

3.2.3 ALUE 3 (AURANLAAKSON KOULU)

Auranlaakson koululta löydettiin liito-oravan jätöksiä ensi kertaa keväällä 2010. Havainnot keskittyivät kapealle kalliometsäkaistalle Ohikulkutien varteen sekä koulun länsipuolelle tienvarren kalliota reunustavaan pieneen metsikköön (kuva 5). Keväällä 2011 liito-oravan papanoita löytyi kallioreunusmetsästä (kuva 7) neljän haava ja yhden kuusen tyveltä ja keväällä 2012 kahden haavan tyveltä. Kuvaan 5 rajatun alueen muista osista liito-oravan jätöksiä ei löydetty, vaikka metsäkuvio oli säilynyt muuttumattomana kevästä 2010. Alueelta on liito-oravalle sopiva metsäyhteys länteen

Muikunvuoren suuntaan ja Ohikulkutien yli pohjoiseen Tammen metsäalueen suuntaan. Tien pohjoispuolelta liito-oravan jätöksiä ei löydetty.

Kevään 2012 havaintojen perusteella Auranlaakson ja Muikunvuoren liito-orava-alueet todennäköisesti kuuluvat samaan liito-oravaesiintymään. Koulun viereisessä haavikossa on yksi käpytikan kolo, mutta liito-orava ei ole papanahavaintojen perusteella käyttänyt sitä.

Maastokäynnillä tarkistettiin myös koulun eteläpuoleinen mäki. Liito-oravalle sopivaa metsää on niukasti lähinnä koulun ympäristössä. Kauempana maasto on kallioista ja rinteiden puustoa on harvennettu mäntyä suosien. Varttuneita haapoja tai muita liito-oravan suosimia puita ei ole. Mäen länsi- ja etelärinteeseen on rakennettu uusi, koululta alkava ajotie ja sen varteen muutamia omakotitaloja.

Taulukko 3. Liito-oravan käyttämiksi varmistuneet puut Auranlaakson koululla 18.4.2012. Koulun piha-haavikossa on lisäksi yksi liito-oravalle sopiva kolopuu.

Nro	Pohjois-koordinaatti	Itäkoordinaatti	Puulaji	Läpimitta cm	Papanoita	Lisätietoja
1	6715472	3245493	haapa	20	20–50	jätökset vanhoja
2	6715468	3245493	haapa	25	n. 20	jätökset vanhoja



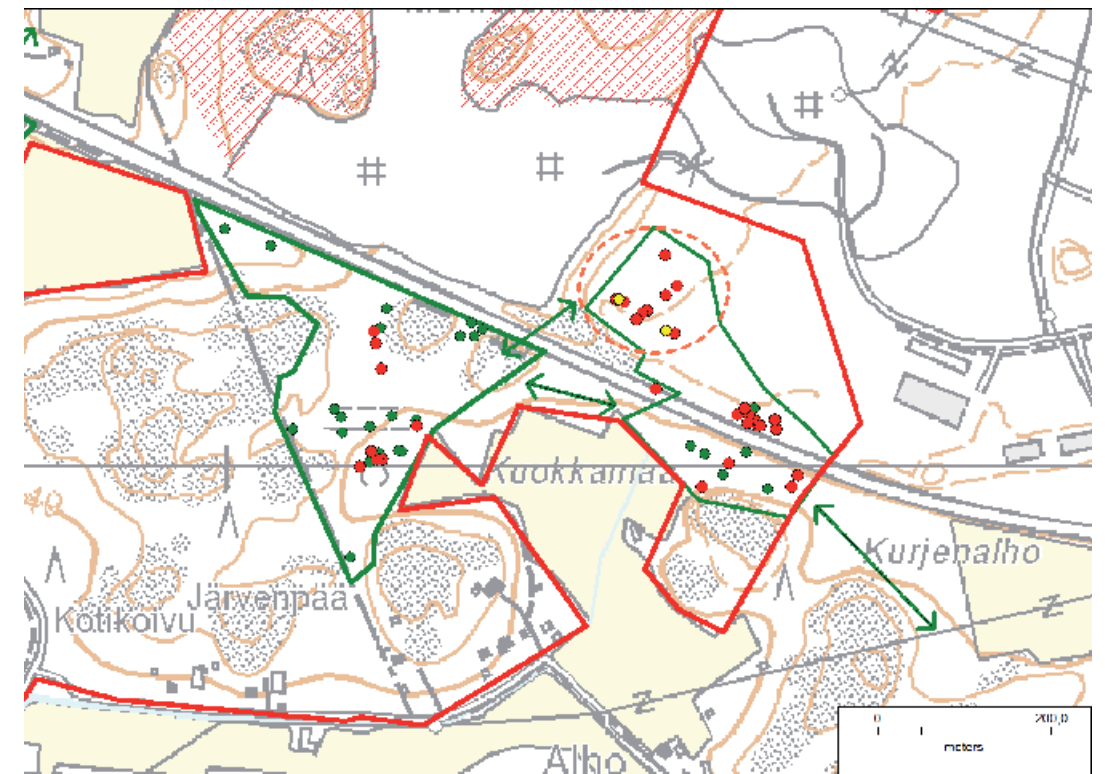
Kuva 7. Auranlaakson koulun vaatimaton kallioreunusmetsikkö, jossa liito-orava on oleskellut vuosina 2010–2012. Ohikulkutie on metsikön takana kallioleikkauksessa. Kuvan vasemmalta puolelta alkaa liito-oravan asuttama Muikunvuoren metsäalue.

3.2.4 ALUE 4 (KUOKKAMAAN LÄNSIPUOLI)

Ohikulkutien eteläpuolella sijaitseva nuorehko, paikoin kosteapohjainen sekametsäalue, jonka itäosassa on haapaa ja muuta lehtipuuta kasvava metsittyvä peltotilkku (kuva 8). Ohikulkutien pohjoispuolinen alue on raivattu puuttomaksi. Liito-oravalle sopiva kulkuyhteys tien yli on jäljellä metsäkuvion itäpäässä. Lännessä alue rajoittuu Kaarinan kunnanrajaan. Kaarinan puolella on käsiteltyä, nuorta kalliopuustoa ja hakkuualoja, jotka sopivat liito-oravalle vain kulkureitiksi.

Alueella on todettu liito-oravan jätöksiä vuosina 2010 ja 2011. Keväällä 2010 alueelta löydettiin liito-oravan käyttämä risupesä ja pönttö. Paikalla on lisäksi useita muita risupesä, joiden luota liito-oravan jätöksiä ei ole löydetty.

Huhtikuussa 2012 liito-oravan papanoita löytyi kaikkiaan kahdeksan puun tyveltä metsäkuvion keskiosasta ja etelämpää entiseltä pelloilta (kuva 8), jossa on nuorehkoa, liito-oravan ruokailuun sopivaa puustoa. Tuoreen näköisiä jätöksiä tavattiin ainoastaan yhden puun tyveltä (taulukko 4). Aiempina vuosina todettujen liito-oravan käyttämien risupesien ja pöntön luota papanoita ei löytynyt. Kolopuita ei ole tiedossa. Alueen puusto oli säilynyt ennallaan.



Kuva 8. Alueiden 4 (Kuokkamaan pellon länsipuoli) ja 5 (Kuokkamaan pellon itäpuoli) liito-oravahavainnot. Kevään 2012 löytöpaikat on merkitty keltaisilla (liito-oravan todennäköisesti käyttämät risupesät) ja punaisilla (muut havainnot) täplillä. Vuosien 2009–2011 löytöpaikat on merkitty vihreillä täplillä. Ohikulkutien pohjoispuolelta löydettiin liito-oravan jätöksiä katkovivalla rajatulta alueelta ensi kerran keväällä 2012. Nuolilla on merkitty liito-oravalle sopiviksi arvioidut kulkuyhteydet elinalueelta toiselle. Puustoyhteyttä Ohikulkutieltä kauemmaksi pohjoiseen ei ole jäljellä.

Taulukko 4. Liito-oravan käyttämiksi varmistuneet puut Kuokkamaan länsipuolella 19.4.2012. Puissa ei havaittu koloja eikä risupesä.

Nro	Pohjois-koordinaatti	Itäkoordinaatti	Puulaji	Läpimitta cm	Papanoita	Lisätietoja
1	6715111	3246176	kuusi	30	10–20	jätökset vanhoja
2	6715140	3246170	kuusi	25	n. 15	vanhoja
3	6715154	3246168	kuusi	30	n. 20	4 tuoretta, n. 15 vanhaa
4	6715046	3246217	haapa	20	4	vanhoja
5	6715008	3246178	haapa	30	20–50	vanhoja
6	6715008	3246172	raita	30	n. 50	vanhoja
7	6715017	3246165	haapa	25	10–20	vanhoja
8	6714999	3246152	haapa	10	10–20	vanhoja

3.2.5 ALUE 5 (KUOKKAMAAN ITÄPUOLI)

Ohikulkutie kulkee Kuokkamaan itäpuolisen liito-orava-alueen läpi. Tien eteläpuolella on kapea, kosteapohjainen metsäkuvio, jossa kasvaa kookkaita kuusia ja eri-ikäisiä haapoja. Tien pohjoispuolella on nuorta, osin entiselle täyttömaalle kasvanutta lehtipuustoa ja varttuneempia, haapoja ja kuusia kasvavia metsälaikkuja.

Alueelta on liito-oravalle sopiva kulkuyhteys länteen ja itään. Liito-oravat voivat ylittää myös tiekäytävän, jonka leveys on noin 30 metriä. Logistiikka-alueen puuttomat pihamaat ja täyttömaakentät estävät liito-oravan liikumisen alueelta pohjoiseen.

Tien eteläpuolelta on löydetty liito-oravan jätöksiä yhteen viiden puun tyveltä vuosina 2010 ja 2011. Tien pohjoispuolelta on yksi havainto keväältä 2010. Liito-oravan käyttämiä kolopuita tai risupesä ei todettu. Kevään 2012 tilanne poikkesi täysin aiemmista vuosista, sillä liito-oravan käyttämiä puita varmistui yhteensä 26 (taulukko 5). Löytöpaikat keskittyivät nyt tien pohjoispuolelle tienvarren pieneen, varttuneeseen sekametsikköön ja lännemmäksi logistiikkakeskuksen kenttien väliseen metsäniemekkeeseen (kuvat 8 ja 9). Näiden kahden keskittymän välissä on nuorta, täyttömaalle ja vanhalla hakkuuaukolle kasvanutta lehtipuustoa. Liito-oravan todennäköisesti käyttämiä risupesä löytyi kaksi alueen länsiosasta. Kolopuita ei havaittu. Puusto oli säilynyt ennallaan sekä tien etelä- että pohjoispuolella.

Taulukko 5. Liito-oravan käyttämiksi varmistuneet puut Kuokkamaan itä- ja pohjoispuolella 18.–19.4.2012.

Nro	Pohjois-koordinaatti	Itäkoordinaatti	Puulaji	Läpimitta cm	Papanoita	Lisätietoja
1	6715042	3246628	kuusi	35	100–200	jätökset vanhoja, muutama tuore
2	6715053	3246627	kuusi	35	50–100	vanhoja
3	6715052	3246604	kuusi	25	n. 10	vanhoja
4	6715047	3246606	haapa	20	20–50	vanhoja, kaksirunkoinen tienvarsipuu
5	6715046	3246610	haapa	20	20–50	10–20 tuoretta, 20–50 vanhaa

6	6715053	3246601	haapa	35	10–20	vanhoja
7	6715058	3246597	kuusi	20	20–50	vanhoja
8	6715049	3246595	haapa	40	satoja	vanhoja, tuoreita 20–50, Ohikulkutien reunapuu
9	6715059	3246584	kuusi	35	n. 20	vanhoja
10	6715066	3246592	kuusi	45	20–50	vanhoja
11	6715088	3246490	haapa	20	4	vanhoja
12	6715155	3246502	kuusi	40	20–50	n. 10 tuoretta, 20–50 vanhaa papanaa, naapuripuissa 2 risupesää
13	6715152	3246512	kuusi	30	4	vanhoja
14	6715206	3246515	kuusi	25	20–50	vanhoja
15	6715195	3246502	haapa	40	20–50	vanhoja, puu huonokuntoinen
16	6715178	3246480	haapa	35	100–200	vanhoja
17	6715175	3246475	haapa	30	1	vanha
18	6715168	3246468	haapa	35	20–50	vanhoja
19	6715188	3246454	haapa	30	20–50	vanhoja
20	6715191	3246445	haapa	25	n. 20	vanhoja
21	6715191	3246448	kuusi	15	20–50	nuori kuusi, jossa risupesä, papanat vanhoja
22	6715241	3246501	haapa	45	n. 10	vanhaa
Ohikulkutien eteläpuoli						
23	6714976	3246646	kuusi	40	50–100	vanhoja
24	6714989	3246653	kuusi	45	n. 50	vanhoja
25	6714976	3246543	haapa	50	10–20	vanhoja
26	6715003	3246574	raita	35	6	vanhoja



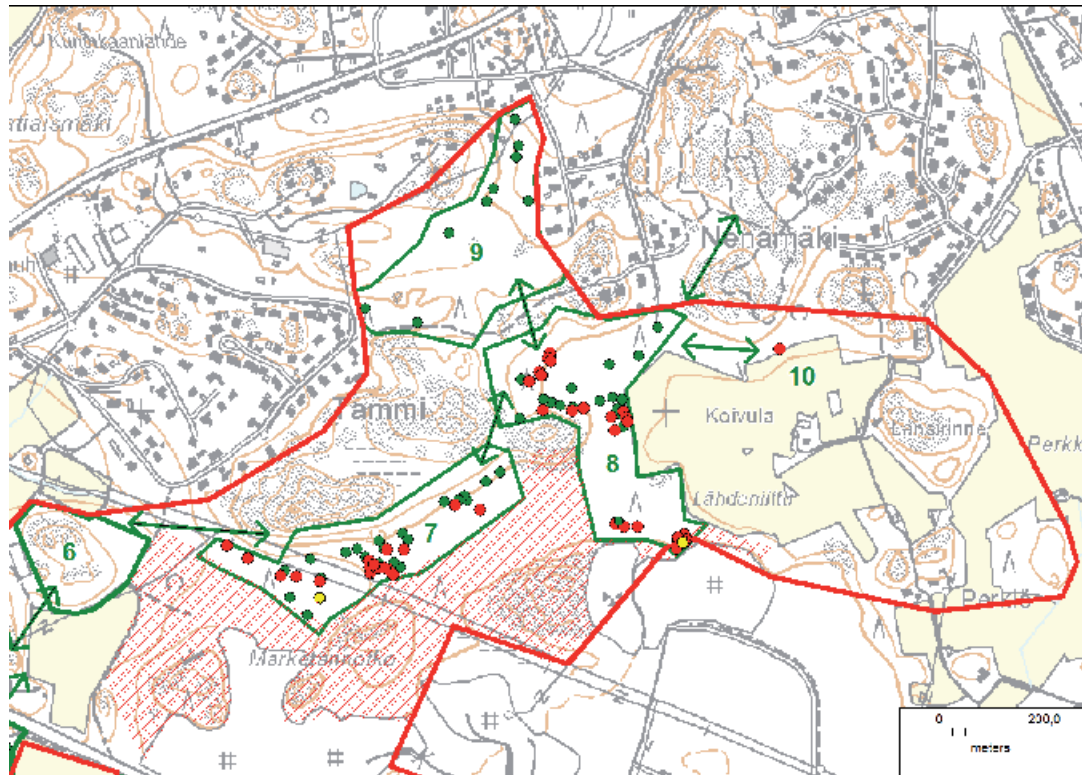
Kuva 9. Ohikulkutie jakaa liito-orava-alueen nro 5 kahteen puoliskoon. Kuvassa tien pohjoispuolen metsikköä, josta löydettiin huhtikuussa 2012 runsaasti liito-oravan jätöksiä.

3.2.6 ALUE 6 (TAMMEN LOUNAISPUOLI)

Tammen kallioalueen lounaispuolella on varttuvaa sekametsää ja kalliomännikköä kasvava metsäsaareke (kuva 10). Saarekkeen pohjoispuolella on voimajohtoaukea ja peltoa. Itäpuolella on peltoa ja joitakin vuosia sitten paljaaksi raivattu kenttä. Metsikön reunaosien puusto on liito-oravalle sovelias-ta.

Alueelta on löydetty keväällä 2010 liito-oravan jätöksiä, mutta ei mahdollis-ta lisääntymis- ja levähdyspaikkaa (J. Kumpulainen). Seuraavana keväänä liito-oravaa ei tavattu. Liito-oravan jätöksiä ei myöskään havaittu huhti-kuussa 2012 (tarkistuskäynti 17.4.). Myrsky oli kaatanut metsikön reunasta joitakin kuusia, mutta muutoin puusto oli ennallaan.

Alueelta on liito-oravalle sopiva kulkuyhteys voimajohtoaukean yli itään ja metsäinen yhteys etelään Ohikulkutien varteen. Tien varressa kasvaa mm. isohkoja haapoja. Tiekäytävän leveys on noin 40 metriä, joten liito-oravat voivat ylittää tiekäytävän liitämällä. Tienvarsipuiden tyviltä ei kuitenkaan löytynyt liito-oravan jätöksiä.



Kuva 10. Tammen liito-orava-alueet. Punaisilla täplillä on merkitty kevään 2012 jätöshavain-not, keltaisilla täplillä liito-oravan käyttämät kolopuut ja risupesät (2012) ja tummanvihreillä täplillä vuosien 2010 ja 2011 havaintopaikat. Nuolin on merkitty liito-oravalle parhaiten soveli-aat kulkuyhteys alueelta toiselle. Punaisella varjostettu alue on hakattu aukeaksi. Alueella 6 on havaittu liito-orava vain keväällä 2010. Jätösten tarkat löytöpaikat eivät ole tiedossa, eikä niitä ole merkitty karttaan.

3.2.7 ALUE 7 (MARKETANNOTKO)

Tammen kallioalueen kaakkoispuolella sijaitseva vanha kuusikko, jossa kasvaa sekapuuna mm. koivuja ja haapoja. Alueen eteläosan läpi kulkee voimajohto. Lehtipuuvesakkoa kasvavan johtoaukean leveys on noin 40 metriä. Sen eteläpuolella on kosteapohjainen, lehtipuuvaltainen metsäkuvio, jossa kasvaa runsaasti haapoja. Liito-oravan asuttaman alueen eteläpuolelle on tehty laaja aukkohakkuu talvella 2008/2009. Hakkuuaukko on sittemmin tasattu logistiikka-alueen kentäksi. Liito-oravalle sopiva kulkuyhteys on säi-lynyt länteen ja pohjoiseen. Kuvion pohjoisin pää oli kärsinyt myrskytuhois-ta syksyllä 2011. Puusto oli keväällä 2012 korjuutöiden jäljiltä varsin har-vaa.

Marketannotkosta on löydetty liito-oravan jätöksiä joka kevät vuodesta 2008 alkaen. Havaintoja on eri puolilta aluetta, mutta ei ylempää kallioalu-een rinteeltä, jossa puusto muuttuu mäntyvaltaiseksi (kuva 10). Tilanne oli samankaltainen myös keväällä 2012, mutta jätöshavaintoja kertyi selvästi aiempia vuosia enemmän. Jätöksiä löytyi eniten voimajohtoaukean pohjois-reunan läheltä, jossa kasvaa kuusten lomassa harvakseltaan järeitä haapoja. Kuvion myrskytuhoista kärsineessä pohjoispäästä liito-oravan papanoita löytyi aiempaa harvemmasta paikasta. Voimajohdon eteläpuolella todettiin kolme kolopuuta, joista yksi oli liito-oravan käytössä. Johtoaukean pohjois-puolella on useita liito-oravalle sopivia risupesä. Niiden alta jätöksiä ei löy-tynyt.

Taulukko 5. Liito-oravan käyttämiksi varmistuneet puut Tammen kallioalueen eteläpuolella 17.4.2012.

Nro	Pohjois-koordinaatti	Itäkoordi-naatti	Puulaji	Läpimitta cm	Papa-noita	Lisätietoja
1	6715745	3246163	haapa	25	>200	200 vanhaa, 50–100 tuoretta papanaa
2	6715721	3246203	haapa	30	1	veden täyttämän kaivannon vieressä
3	6715688	3246266	haapa	35	3	tuoreita
4	6715687	3246295	kuusi	30	2	tuoreita
5	6715678	3246340	haapa	45	100–200	yli 100 tuoretta, 20–50 vanhaa
6	6715645	3246340	haapa	30	10–20	tuoreita
7	6715645	3246340	haapa	30	<10	kolopuu
8	6715717	3246434	haapa	30	200	100–200 tuoretta, 50–100 vanhaa
9	6715705	3246435	haapa	25	20–50	tuoreita
10	6715693	3246436	haapa	25	50–100	20–50 tuoretta, 20–50 vanhaa
11–12	6715705	3246439	haapa	25–30	100	2 haapaa 1,5 m toisistaan, 10–20 ja 50–100 vanhaa papanaa
13–14	6715707	3246444	haapa	20–25	satoja	2 haapaa 1 m toisistaan, molempien tyvillä satoja eri-ikäisiä papanoita
15	6715697	3246439	haapa	25	10–20	vanhoja
16	6715697	3246439	haapa	35	50–100	10–20 tuoretta, 50–100 vanhaa
17	6715703	3246450	haapa	35	20–50	20–50 tuoretta, 10–20 vanhaa
18	6715703	3246454	haapa	30	200–500	10–20 tuoretta, 200–500 vanhaa
19	6715700	3246470	haapa	40	200–500	20–50 tuoretta, 200–500 vanhaa
20	6715690	3246480	haapa	40	200–501	20–50 tuoretta, 200–500 vanhaa
21	6715703	3246464	haapa	35	1	vanha
22	6715709	3246444	haapa	24	100–200	vanhoja

23	6715738	3246469	haapa	45	100–200	vanhoja, sama puu käytössä myös 2011
24	6715738	3246501	raita	65	100–200	vanhoja
25	6715822	3246598	kuusi	60	10–20	vanhoja
26	6715814	3246646	haapa	35	10–20	vanhoja

3.2.8 ALUE 8 (TAMMEN ITÄPUOLI)

Tammen kallioalueen ja Lähdeniitun peltojen väliin jäävä kuusivaltainen metsäkuvio, jonka eteläosa rajautuu logistiikka-alueen läjityskenttään. Puusto vaihtelee nuoresta varttuvaan. Keskiosassa ja paikoin eteläosassa on soistunutta metsää, joka on tyypiteltävissä mustikkakorveksi. Lehtipuustoa, mm. haapoja ja koivuja kasvaa eniten pellonlaiteella. Alueen keskiosa on kärsinyt syksyn 2011 myrskystä. Myrskyssä kaatuneet puut olivat enimmäkseen kookkaita kuusia. Kaatuneita runkoja ei vielä huhtikuussa 2012 ollut korjattu.

Alueen pohjoispuoliskosta on runsaasti liito-oravan jätöslöytöjä keväältä 2010. Vuotta myöhemmin jätöksiä tavattiin vain kahdesta paikasta. Keväällä 2012 liito-oravan käyttämiä puita varmistui enemmän kuin aiempina keväinä, yhteensä 26 (taulukko 6). Havainnot keskittyivät metsäkuvion pohjoispuoliskoon samoille paikoille kuin aiemminkin (kuva 10). Myös kuvion eteläisimmästä päästä löytyi useita liito-oravan käyttämiä puita, joista ainakin yhdessä oli hyväkuntoinen risupesä. Muita liito-oravan käyttämiä risupesä ja kolopuita ei varmistettu. Kolopuita on alueen länsi- ja pohjoisreunassa ja liito-oravalle sopivia risupesä lähinnä pellonreunan tuntumassa.

Alueelta on metsäinen yhteys lounaaseen, pohjoiseen ja Lähdeniitun pellon pohjoisreunaa pitkin itään. Peltoalueen eteläpuolinen yhteys on hakkuuaukon ja logistiikka-alueen hallien ja pihojen katkaisema.

Taulukko 6. Liito-oravan käyttämiksi varmistuneet puut Tammen kallioalueen itäpuolella 17.–18.4.2012.

Nro	Pohjois-koordinaatti	Itäkoordinaatti	Puulaji	Läpimitta cm	Papanoita	Lisätietoja
1	6716004	3246765	kuusi	40	100–200	10–20 tuoretta, 100–200 vanhaa
2	6716077	3246759	kuusi	45	20–50	10–20 tuoretta, 20–50 vanhaa
3	6716071	3246763	haapa	25	50–100	vanhoja
4	6716059	3246740	kuusi	40	50–101	vanhoja
5	6716003	3246822	kuusi	45	20–50	vanhoja
6	6716008	3246844	kuusi	25	1	vanha
7	6716001	3246920	haapa	30	20–50	5 tuoretta, 20–50 vanhaa
8	6715989	3246924	haapa	25	10–20	tuoreita
9	6715982	3246927	haapa	25	10	tuoreita, puu kolmerunkoinen
10	6715991	3246897	raita	35	10–20	vanhoja
11	6715965	3246903	kuusi	45	1	vanha
12	6715767	3247035	kuusi	25	2	vanhaa, täyttömaan reunassa
13	6715762	3247029	kuusi	50	100–200	tuoreita, lisäksi muutama vanha papana
14	6715757	3247039	raita	25	200	50–100 tuoretta, 100–200 vanhaa

15	6715752	3247036	koivu	25	20–50	vanhoja
16	6715758	3247024	kuusi	35	10–20	vanhoja
17	6715761	3247024	kuusi	30	10–20	vanhoja
18	6715750	3247033	kuusi	30	20–50	vanhaa, puussa risupesä
19	6715740	3247021	kuusi	35	20–50	10–20 tuoretta, 20–50 vanhaa, puussa risupesä
20	6715781	3246947	kuusi	40	10–20	vanhoja
21	6715787	3246904	raita	35	20	10–20 tuoretta ja vanhaa, sama puu kuin 2011
22	6715781	3246921	kuusi	35	10–20	vanhoja
23	6716113	3246779	kuusi	25	200–500	20–50 tuoretta, 200–500 vanhaa
24	6716101	3246780	kuusi	20	20–50	vanhoja
25	6716102	3246776	koivu	25	10–20	vanhoja
26	6716098	3246781	kuusi	25	n. 10	vanhoja

3.2.9 ALUE 9 (TAMMEN POHJOISPUOLI)

Tammen kallioalueen pohjoispuoli on loivapiirteistä tuoretta kangasmetsää, jonka puusto on varttunutta ja laajoilla alueilla mäntyvaltaista. Kuusta ja lehtipuustoa kasvavia aloja on alueen lounaisosassa, itäreunassa ja pohjoispäässä. Alueelta löydettiin liito-oravan jätöksiä keväällä 2010 neljän suuren kuusen ja kolmen suuren haavan sekä järeän kolomännyn tyveltä. Alueen pohjoisosassa havaittiin useita oravan risupesä ja eteläosassa lähellä ulkoilutietä oli kaksi kolomäntyä, mutta ei jälkiä liito-oravasta. Seuraavana keväänä liito-oravan jätöksiä ei enää tavattu.

Kaikki kevään 2010 havaintopaikat, risupesät ja kolopuut tarkistettiin uudelleen 18.4.2012. Liito-oravan jätöksiä etsittiin myös muiden suurten kuusten ja alueen reunaosissa kasvavien haapojen luota. Jätöksiä ei löytynyt yhdestäkään paikasta. Syksyn 2011 myrsky oli kaatanut alueen keskiosasta joitakin suuria kuusia, mutta muutoin metsäalueen puusto oli ennallaan.

3.2.10 ALUE 10 (LÄHDENIITUN PELTOJEN YMPÄRISTÖ)

Lähdeniitun peltojen reunametsät tarkistettiin ensi kerran keväällä 2012. Liito-oravalle parhaiten sopivaa puustoa on pellon kaakkoispuolella, jossa kasvaa mm. useita kookkaita haapoja. Alueelta ei ole puustoista yhteyttä Tammen liito-orava-alueille, eikä merkkejä liito-oravan oleskelusta myöskään todettu.

Pellon itäpuoliset metsäsaarekkeet ovat mäntyvaltaisia ja niissä on tehty hakkuita. Metsäsaarekkeet soveltuvat huonosti liito-oravan elinympäristöksi. Pellon pohjoispuolella on nuorta, harvennettua sekametsää, joka muuttuu ylempänä Nenämäen rinteellä nuoreksi–varttuvaksi mäntymetsäksi. Pellonreunassa kasvaa paikoin nuoria haapoja. Yhden varttuvan haavan tyveltä löytyi liito-oravan jätöksiä (koordinaatit 6716120: 3247217, n. 30–40 vanhaa papanaa; kuva 10). Pellon pohjoisreunassa ei todettu kolopuita tai muita mahdollisia liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Pellonreunapuusto sopii liito-oravan kulkureitiksi ja ruokailualueeksi.

4 LÄHDEVIITTEET JA MUUT TIETOLÄHTEET

Hanski, I. K., Henttonen, H., Liukko, U.-M., Meriluoto, M. & Mäkelä, A. 2001: Liito-oravan (*Pteromys volans*) biologia ja suojelu Suomessa. Suomen Ympäristö 459.

Lammi, E. 2011: Turun kehätien liito-oravaseuranta 2011. Julkaisematon raportti 12.7.2011, Ympäristösuunnittelu Enviro Oy.

Lounais-Suomen ympäristökeskus 2009: Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkojen rajauspäätökset ja ympäristökeskuksen tietoon tulleet liito-oravahavainnot Kaarinasta ja Liedon eteläosasta (elokuu 2009).

Routasuo, P. 2009: Kerava–Lahti-oikoradan vaikutukset Mäntsälän Vähäjärvenkallioiden metsäalueen pesimälinnustoon. Yhteenveto vuosien 2002–2008 seurannan tuloksista. Ratahallintokeskuksen julkaisuja A 12/2009.

Sito Oy 2010: Turun kehätien parantaminen välillä Kausela–Kirismäki. Yleissuunnitelma. Kaarina, Lieto. Sito Oy ja Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, elokuu 2010.

Haastattelutietoja, julkaisemattomia aineistoja vuosilta 2009–2010: Hannu Klemola, Janne Kumpulainen, Jouni Saario, Teijo Saikkonen.

Hankkeesta vastaava

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus,
liikenne- ja infrastruktuuri -vastuualue
Käyntiosoite: Itsenäisyydenaukio 2, 20800 Turku
Postiosoite: PL 236, 20101 Turku

Yhteyshenkilö

Antti Kärki
p. (02) 9502 2802
etunimi.sukunimi(at)ely-keskus.fi

Yhteysviranomainen

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus,
ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue
Käyntiosoite: Itsenäisyydenaukio 2, 20800 Turku
Postiosoite: PL 236, 20101 Turku

Yhteyshenkilö

Petri Hiltunen
p. (02) 9502 2867
etunimi.sukunimi(at)ely-keskus.fi

YVA-konsultti

Sito Oy
Tuulikuja 2
02100 Espoo

Yhteyshenkilöt

Rauno Tuominen
Taina Klinga
p. 020 747 6000
etunimi.sukunimi(at)sito.fi