

Vastaanottaja
Kajaanin kaupunki

Asiakirjatyyppi
Selvitys

Päivämäärä
21.10.2016

KAJAANIN KAUPUNKI SELVITYS KAJAANINJOEN SILTAVAIHTOEHDOISTA



**KAJAANIN KAUPUNKI
SELVITYS
KAJAANINJOEN
SILTAVAIHTOEHDOISTA**

Päivämäärä **21.10.2016**
Kuvaus **Selvitys Kajaaninjoen siltavaihtoehtoista**
Viite **1510027125**
Kannen kuva **Kajaanin kaupunki**
Pohjakartat **Maanmittauslaitos, Kajaanin kaupunki**

ESIPUHE

Kajaanin kaupungin keskusta sijaitsee Kajaaninjoen molemmin puolin. Moottoriajoneuvoliikenteelle tarkoitettuja jokisiltoja on kolme; Linnansilta, Koivukosken silta ja ohitustien (valtatie 5) silta. Linnansillan korvaavan uuden sillan rakentamisesta on Kajaanissa keskusteltu jo pitkään. Siltavaihtoehtoista on toteutettu ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (YVA-laki, 468/1994) mukainen harkinnanvarainen ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA) vuosina 1997–1999. Myöhemmin laadituissa liikenteellisissä selvityksissä ja suunnitelmissa on puollettu YVA:ssa tarkastellun Kruununpuodinmäen sillan toteuttamista. Yleiskaavassa siltayhteys on merkitty Tihisenniemen pohjoispuolelle. Siltayhteys on ollut osa kehätielinjausta eikä sillä ole ollut tarkoitus ratkaista keskustan liikennekysymyksiä tai korvata Linnansiltaa. Asemakaa-voissa uusia siltayhteyksiä ei ole osoitettu.

Kajaanin kaupungin toimeksiannosta on keväällä 2016 käynnistetty selvitystyö Kajaaninjoen siltavaihtoehtoista. Lähtökohtina selvityksen laatimiselle ovat olleet turvallisuuteen sekä liikenteen sujuvuuteen liittyvien asioiden lisäksi myös kulttuuriympäristö. Selvityksessä on lisäksi huomioitu liikenteeseen liittyvät vaikutukset, liikenteestä aiheutuva melu ja ilmapäästöt, vaikutukset kaupunkirakenteeseen ja sen toimivuuteen, asuinympäristöön, kulttuuriympäristöön, kaupunkikuvaan, maisemaan, luontoon, vesistöön ja matkailuun. Lisäksi arvioinnissa on huomioitu hankkeen taloudelliset vaikutukset.

SISÄLTÖ

TIIVISTELMÄ	1
1. JOHDANTO	9
1.1 Työn lähtökohdat ja tausta	9
1.2 Projektiryhmä	9
2. SELVITYKSEN LÄHTÖKOHDAT	10
2.1 Ympäristövaikutusten arviointi 1997–1999	10
2.2 Selvitys Kajaaninjoen siltavaihtoehtoista 2016	11
3. TARKASTELTAVAT VAIHTOEHDOT	12
3.1 Nykytilanne	12
3.2 Tarkasteltavien vaihtoehtojen muodostaminen	13
4. LIIKENNEMALLI JA -ENNUSTEET	16
5. SILTAVAIHTOEHDOT VÄYLÄJÄRJESTELYINEEN	17
6. ARVIOITAVAT VAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT	19
6.1 Arvioitavat vaikutukset	19
6.2 Hankkeen vaikutusalue	19
6.3 Vaikutusten ajoittuminen	19
6.4 Arviointimenetelmät	19
6.5 Arvioinnissa käytetty aineisto	21
7. VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	23
7.1 Liikenne	23
7.2 Liikenteen ilmapäästöt	28
7.3 Liikennemelu	35
7.4 Kaupunkirakenne	48
7.5 Kulttuuriympäristö, kaupunkikuva ja maisema	55
7.6 Kasvillisuus, eläimet ja suojelualueet	64
7.7 Vesistö	71
7.8 Asuinympäristö	74
7.9 Matkailu	79
8. RAKENTAMISKUSTANNUKSET JA TALOUDELLISET VAIKUTUKSET	83
8.1 Rakentamiskustannukset	83
8.2 Liikenteen kustannukset	83
9. VAIHTOEHTOJEN YHTEENVETO JA VERTAILU LÄHTEET	84

LIITTEET

1. Siltasuunnitelmat
2. Väyläsuunnitelmat
3. Havainnekuvat
4. Liikenne-ennusteet
5. Kaavamääräyksiä
6. Kajaaninjoen sillat, maisema, muinaisjäännökset ja kulttuuriympäristön kohteet -kartta
7. Kajaaninjoen siltavaihtoehdot ja tärkeimmät luontokohteet -kartta

TIIVISTELMÄ

Kajaanin kaupungin keskusta sijaitsee Kajaaninjoen molemmin puolin. Moottoriajoneuvoliikenteelle tarkoitettuja jokisiltoja on kolme; Linnansilta, Koivukosken silta ja ohitustien (valtatien 5) silta. Silloilla on myös jalankulun ja pyöräilyn yhteydet. Lisäksi Kajaanissa on kaksi vain kävelyllä ja pyöräilylle tarkoitettua siltaa; Kynnäspäänniemen silta ydinkeskustan kohdalla ja ponttoonisilta Tihisenniemessä. Linnansilta on haasteellinen, sillä se tukeutuu Kajaanin linnan raunioihin, on kapea sekä moottoriajoneuvoliikenteelle että kevyelle liikenteelle, sillan päissä kadut ovat jyrkät ja silta johtaa moottoriajoneuvoliikennettä ydinkeskustaan. Ydinkeskustaa on viime vuosien aikana kehitetty ja kehitetään edelleen kävely- ja pyöräilypainotteiseksi.

Linnansillan korvaavan uuden sillan rakentamisesta on Kajaanissa keskusteltu jo pitkään. Silta-vaihtoehtoista on toteutettu ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (YVA-laki, 468/1994) mukainen harkinnanvarainen ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA) vuosina 1997–1999. Menettelyn yhteydessä tutkittiin nykytilanteen säilyttämistä, moottoriajoneuvoliikenteen poistamista Linnansillalta ilman uutta siltaa ja uuden, Linnansillan moottoriajoneuvoyhteyden korvaavan sillan rakentamista. Uusia siltavaihtoehtoja olivat Ponttoonisilta, Tullikallion silta ja Kruununpuodinmäen silta. Myöhemmin laadituissa liikenteellisissä selvityksissä ja suunnitelmissa on puollettu Kruununpuodinmäen sillan toteuttamista. Yleiskaavassa siltayhteys on merkitty Tihisenniemen pohjoispuolelle. Siltayhteys on ollut osa kehätielinjausta eikä sillä ole ollut tarkoitus ratkaista keskustan liikennekysymyksiä tai korvata Linnansiltaa. Asemakaavoissa uusia siltayhteyksiä ei ole osoitettu.

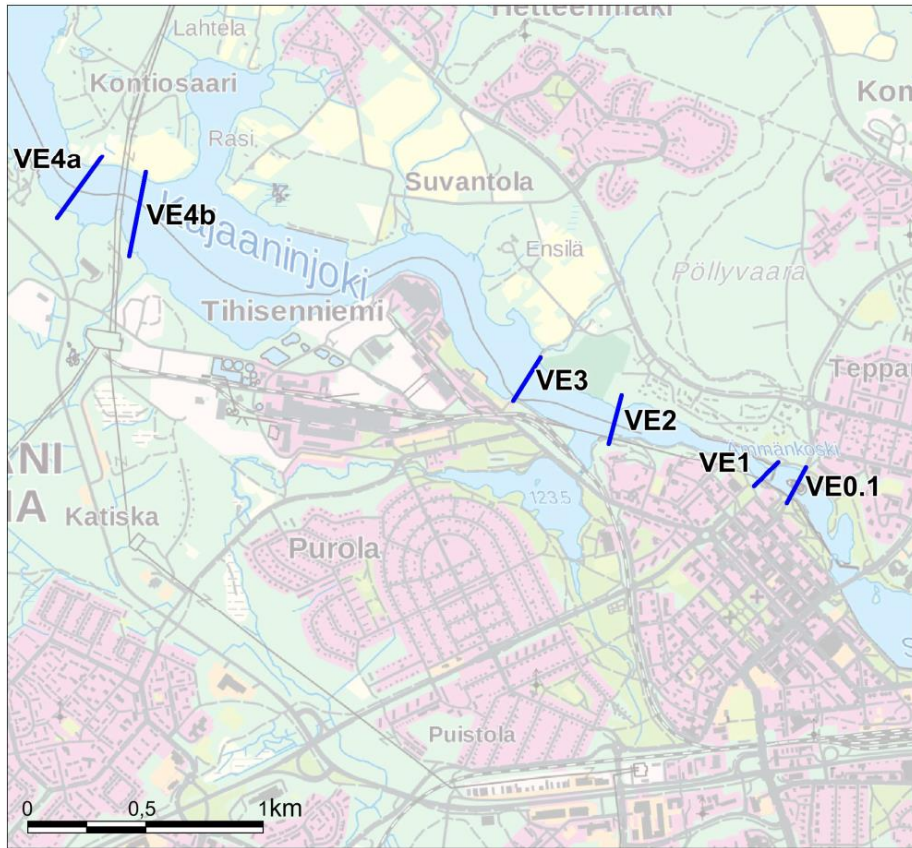
Kajaanin kaupungin aloitteesta ja toimeksiannosta on keväällä 2016 käynnistetty selvitystyö Kajaaninjoen siltavaihtoehtojen tarkastelusta. Lähtökohtina selvityksen laatimiselle ovat olleet turvallisuuden sekä liikenteen sujuvuuteen liittyvien asioiden lisäksi myös kulttuuriympäristö. Tässä laaditussa selvityksessä on päivitetty ja täydennetty laadittua ympäristövaikutusten arviointiselostusta huomioiden liikenteeseen liittyvät vaikutukset, liikenteestä aiheutuva melu ja ilmapäästöt, vaikutukset kaupunkirakenteeseen ja sen toimivuuteen, asuinympäristöön, kulttuuriympäristöön, kaupunkikuvaan, maisemaan, luontoon, vesistöön ja matkailuun. Lisäksi arvioinnissa on huomioitu hankkeen taloudelliset vaikutukset. Vuosina 1997–1999 tehty YVA on ollut harkinnanvarainen ja se on tehty Kajaanin kaupungin aloitteesta. Kajaanin kaupungin aloitteesta selvitystietoja on täydennetty tällä selvityksellä, jotta päätöksenteossa ovat käytettävissä ajantasaiset lähtötiedot. Työ on laadittu palvelemaan mm. käynnissä olevaa Kajaanin kaupungin Keskustaajama 2035 osayleiskaavan muutosta. Seuraavassa on esitetty tiivistelmä tarkastelluista vaihtoehtoista sekä arvioituista vaikutuksista.

Vaihtoehdot

Selvityksessä Kajaaninjoen siltavaihtoehtoista on arvioitu kolmen eri maankäyttövaihtoehdon sekä edelleen kuuden eri siltavaihtoehdon vaikutuksia. Maankäyttövaihtoehto 1 (MKVE1) kuvaa nykytilannetta, maankäyttövaihtoehdossa 2 (MKVE2) Kajaanin keskustaajama 2035 osayleiskaavan potentiaalisimmat asuinalueiden lisämahdollisuudet toteutuvat ja maankäyttövaihtoehdossa 3 (MKVE3) toteutuvat Kajaanin keskustaajama 2035 osayleiskaavan mukaiset alueet reserviinjääviä alueita lukuun ottamatta.

Tarkastellut siltavaihtoehdot ovat olleet seuraavat (ks. myös Kuva 0-1):

- **VE0:** nykytilanne, jolloin muutoksia Kajaaninjoen ylittävien siltojen osalta ei tehdä
- **VE0.1/0.2:** Linnansillan liikenne on yksisuuntainen jompaankumpaan suuntaan
- **VE1:** Kruununpuodinmäen silta, Linnansilta on vain kevyen liikenteen käytössä
- **VE2:** Tullikallion silta, Linnansilta on vain kevyen liikenteen käytössä
- **VE3:** Ponttoonisilta, Linnansilta on vain kevyen liikenteen käytössä
- **VE4 (VE4a ja VE4b):** Kontiosaaren silta, Linnansilta on vain kevyen liikenteen käytössä



Kuva 0-1. Siltavaihtoehdot.

Liikenteelliset vaikutukset

Mikäli uutta siltaa ei rakenneta (VE0) ja liikenne lisääntyy uuden maankäytön seurauksena, on muutos liikenteelliseen toimivuuteen nykytilanteeseen verrattuna vähäinen. Muutos on sitä pienempi, mitä vähemmän uutta maankäyttöä osoitetaan joen pohjoispuolelle. Liikenteen sujumisen näkökulmasta Linnansillan yksisuuntaistaminen on huono ratkaisu, sillä se ruuhkauttaa liikennettä merkittävästi Koivukosken sillalla. Vaihtoehdojen VE1, VE2 ja VE3 vaikutukset ovat liikenteen sujumisen kannalta myönteisiä, sillä uuden sillan kapasiteetti on parempi kuin Linnansillan, ja niille siirtyy jonkin verran liikennettä Koivukosken sillalta. Vaihtoehdot VE1 ja VE3 ovat liikenneverkollisesti hyviä, sillä molemmissa liikenneverkko on sopusuhtainen. Vaihtoehdossa VE2 uudella siltayhteydellä ei ole selkeää jatkoa joen eteläpuolella. Vaihtoehdossa VE4 uusi yhteys on niin kaukana keskustasta, ettei se korvaa Linnansiltaa moottoriajoneuvoyhteytenä vaan liikennettä siirtyy Koivukosken sillalle.

Liikenneturvallisuuden voidaan olettaa parantuvan vaihtoehdoissa VE1–VE3, koska liikenneverkon hierarkia paranee ja liikennettä siirtyy nykyiseltä Linnansillalta kokonaan uusille reiteille. Myös ruutukaava-alueen liikenneturvallisuus paranee, sillä läpiajava moottoriajoneuvoliikenne poistuu. Koivukosken sillan liikenteen vähentyminen parantaa Lönnrotinkadun suojateiden turvallisuutta vähän Kauppatorin läheisyydessä. Sen sijaan Tehtaankadun liikenneturvallisuus heikenee vaihtoehdoissa VE2 ja VE3, sillä kadun liikennemäärä kasvaa. Muissa vaihtoehdoissa liikenteen sujuvuuden heikkeneminen Koivukosken sillalla heikentää liikenneturvallisuutta.

Moottoriajoneuvoliikenteen siirtyminen pois Linnansillalta parantaa liikenneturvallisuutta jalankulun ja pyöräilyn osalta. Myös liikenteen sujuvuus paranee kaikissa vaihtoehdoissa, varsinkin jos nykyinen Ponttoonisilta säilyy kävely- ja pyöräily-yhteytenä kaikissa vaihtoehdoissa lukuun ottamatta uuden Ponttoonisillan vaihtoehtoa (VE3) ja Linnansillan paikalla on kevyen liikenteen silta.

Liikenteen ilmapäästöt

Liikenteen vaikutuksia lähialueen ilmanlaatuun tarkasteltiin asiantuntija-arviona perustuen alueella tehtyihin ilmanlaatumittauksiin, liikenne- ja päästöennusteisiin sekä leviämislaskelmiin. Liikenteen NO_x-päästöjen leviämislaskelmilla arvioitiin eri vaihtoehtojen suoria vaikutuksia ilmanlaatuun siltavaihtoehtojen ja uusien tielinjausten lähiympäristöön. Mallilaskelmien tulosten mukaan liikenteen ilmanlaatuvaikutukset painottuvat suppealle alueelle kaupungin keskustaan ja vilkkaimmin liikennöityjen katujen läheisyyteen, eivätkä typpidioksidin ohjearvopitoisuudet ylity katualueiden ulkopuolella. Uusien katuosuuksien läheisyydessä ilmanlaatu kuitenkin paikallisesti heikkenee. Esimerkiksi vaihtoehdossa VE2 (Tullikallion silta) liikenneväylän suunniteltu reitti on asuinalueella hyvinkin lähellä olemassa olevia kiinteistöjä, mutta pitoisuudet ovat arvioituilla liikennemäärillä ja ohjearvoon verrattuna suhteellisen vähäisiä.

Liikennemelu

Koivukosken sillan ympäristön liikennemeluun aiheutuvat vaikutukset ovat vähäisiä kaikissa vaihtoehtoissa. Nykytilassa liikenteen aiheuttamat melutasot ylittävät melun ohjearvot suurimmalla osalla tieosuuksiin rajautuvista kiinteistöistä. Vaihtoehdossa VE0 tieverkon pysyessä samana vaikutukset aiheutuvat kasvavien liikennemäärien aiheuttamasta melutasojen lievästä kasvusta. Vaihtoehdossa VE0.1/0.2 Linnansillan välittömässä läheisyydessä melutasot alentuvat hieman, mutta muualla melutasot kasvavat normaalisti. Vaihtoehdossa VE1 Linnansillan liikenteen vaikutukset siirtyvät Kruununpuodinmäen sillan kohdalle, mutta muuten melutasot ovat samaa luokkaa vaihtoehdon VE0 kanssa.

Vaihtoehtoissa VE2 ja VE3 Tehdaskadun liikennemäärät kasvavat selvästi ja se aiheuttaa korkeampia melutasoja Tehdaskadun varrella ja lähimmissä Puolan asuinalueen häiriintyvissä kohteissa. Siltojen pohjoispuolelle rakennettavat tieyhteydet kulkevat lähellä asuinkiinteistöjä (VE3 myös loma-asuinkiinteistö), joissa melutasot kasvavat. Toisaalta vaihtoehtoissa VE2 ja VE3 Paltaniementien itäpäässä liikennemäärät alenevat ja siten lähimmällä asuinalueella melutasot ovat alhaisempia. Muilla tieosuuksilla melutasot ovat samansuuruisia verrattuna vaihtoehtoon VE0.

Vaihtoehdossa VE4 sillan pohjoispuolelle rakennettava tieyhteys voi aiheuttaa ohjearvojen ylittäviä keskiäänitasoja Kontiosaassa sijaitsevilla loma-asuinkiinteistöillä sekä välittömästi tieyhteyden läheisyydessä sijaitsevilla asuinkiinteistöillä. Sokajärventiellä liikennemäärät kasvavat selvästi, mutta tien läheisyydessä ei ole merkittävässä määrin asutusta eikä suunnitelmia uusista asuinalueista.

Uudet suunnitellut asuinalueet sijaitsevat tämän selvityksen melun tarkastelualueella Tehdaskadun ja Kaupunginlammen välissä sekä Paltaniementien eteläpuolella Hetteenmäen kohdalla. Uusille alueille yöajan keskiäänitason ohjearvo on tiukempi 45 dB, joka ylittyy näillä alueilla välittömästi tieyhteyksien läheisyydessä jo nykytilassa. Uusien alueiden suunnittelussa tulee ottaa huomioon liikenteen meluvaikutukset ja tarvittaessa suunnitella meluntorjuntatoimenpiteitä.

Kokonaisuudessaan koko kaupunkialue huomioon ottaen kaikkien siltavaihtoehtojen meluvaikutukset jäävät vähäisiksi ja melutasojen kasvu on keskimäärin n. 1 dB. Paikallisesti yksittäisissä asuin-kohteissa tai asuinalueilla melutasojen kasvu voi olla suurempaa (esim. VE2, VE3 Tehdaskatu) ja toisaalta joillain tieosuuksilla melutasot voivat laskea (esim. VE2, VE3 Paltaniementien itäpää).

Kaupunkirakenne

Vaihtoehtoissa VE0 ja VE0.1/VE0.2 nykytilanteen jatkuminen säilyttää nykyisen kaupunkirakenteen ennallaan, uusien asuinalueiden rakentuminen on mahdollista ja keskustan sekä sen palveluiden saavutettavuus säilyy ennallaan. Myös vaihtoehto VE1 (Kruununpuodinmäen silta) säilyttää tilanteen lähes entisellään ja kaupunkirakenne kehittyy vastaavasti kuin vaihtoehdossa VE0.

Vaihtoehdossa VE2 (Tullikallion silta) joen pohjoispuolisten kaupunginosien saavutettavuus keskustan suhteen paranee. Silta sijoittuu kuitenkin lähelle jo olemassa olevaa asutusta sekä hautausmaata, lisäksi lähistöllä on arvokas luontokohde sekä satama. Vaihtoehdossa VE3 Ponttoonisilta sijoittuu hautausmaan läheisyyteen paremmin kuin vaihtoehdossa VE2 ja sille on nykyisessä kaupunkirakenteessa enemmän tilaa vaihtoehtoon VE2 verrattuna. Ponttoonisillan lähiympäristössä on vähemmän liikenteelle ja melulle alttiita toimintoja kuin Tullikallion sillalla, missä koulu, päiväkotiki ja terveyskeskus sijaitsevat vaikutusalueella. Vaihtoehdossa VE3 liikenne kuitenkin ohjautuu Tehdaskadun kautta keskustaan, jolloin Tehdaskadun liikennevaikutukset kohdistuvat samoille alueille kuin vaihtoehdossa VE2.

Vaihtoehdo VE4 (Kontiosaaren silta) sijoittuu muista siltavaihtoehdoista poiketen harvan asutuksen taajama-alueelle sekä haja-asutusalueelle. Kontiosaaren alue on asemakaavoittamatonta sekä yleiskaavamuutoksen ulkopuolista aluetta. Kontiosaari – Kuninkaanniemi alueen osayleiskaavoitus on alkamassa vuoden 2016 aikana.

Siltavaihtoehdot VE1-VE4 ja eritoten vaihtoehdot VE2 ja VE3 mahdollistavat uusien asuinalueiden toteuttamisen liikenteen sujuvuuden ja palveluiden saavutettavuuden näkökulmasta Kajaaninjoen pohjoispuolella.

Kulttuuriympäristö, kaupunkikuva ja maisema

Vaihtoehdoissa VE0 ja VE0.1 ei tehdä muutoksia Kajaaninjokea ylittäviin siltoihin. Linnansilta ja ajoneuvoliikenne sillalla vähentävät Kajaanin linnan arvoa kulttuuriympäristökohteena ja heikentävät pitkällä aikavälillä sillan säilymismahdollisuuksia. Vaihtoehdoissa VE1-VE4 Linnansilltaan kohdistuvat nykyiset haitalliset, siltarakenteen ja liikenteen aiheuttamat vaikutukset vähenevät. Ajoneuvoliikenteen vähentyessä Kajaanin linnan kohdistuva rasitus vähenee ja linnan kulttuurihistoriallinen arvo voi säilyä nykytilannetta paremmin. Kaupungin historiallisesti keskeisten paikkojen, linnan, sillan, raatihuoneentorin, raatihuoneen ja kirkon toiminnallinen yhteys voi vahvistua, mikäli ajoneuvoliikennettä ei ohjaudu Linnansillan kautta keskustaan.

Kruununpuodinmäen vaihtoehdon (VE1) alueella kulttuuriympäristön herkkyys on erittäin suuri. Rakennetun kulttuuriympäristön kohteet muodostavat historiallisesti kerrostuneen kokonaisuuden Kajaanin kaupungin syntyajoilta aina nykypäivään saakka. Vaihtoehdossa VE1 kulttuuriympäristön arvoihin kokonaisuutena kohdistuukin suuri pysyvä haitallinen vaikutus. Maisemallisesti Kruununpuodinmäen vaihtoehdon alue on erittäin merkittävä ja herkkä muutoksille. Mittakaavalisest i laaditun yleissuunnitelman mukainen silta tuo nykyisestä poikkeavan elementin keskeiseen puisto-, ranta- ja jokimaisemaan. Maisemaan kohdistuvat pysyvät vaikutukset ovat Kruununpuodinmäen vaihtoehdossa suuret.

Kulttuuriympäristön herkkyys muutoksille on suuri myös vaihtoehdossa VE2 (Tullikallion silta). Väylälinjaus ja siltarakenne eivät kuitenkaan pirsto RKY-alueen sisäisiä historiallisia ja toiminnallisia rakennetun ympäristön kokonaisuuksia hautausmaan tai entisen sairaalan kohdalla. Kulttuuriympäristön arvokohteisiin kohdistuvat haitalliset vaikutukset arvioidaan kokonaisuutena keskisuuriksi. Myös maiseman herkkyys muutoksille on suuri Tullikallion vaihtoehdon kohdalla. Korkea siltarakenne jokimaisemassa ja maisematilaa rajaavien rantavyöhykkeiden ja rinteiden leikkautuminen väylärakentamisen vuoksi aiheuttaa suuren haitallisen maisemavaikutuksen.

Vaihtoehdon VE3 (Ponttoonisilta) aiheuttama merkittävin muutos kulttuuriympäristössä on joen ylittävä silta ja etelärannan korkea siltarakenne. Kulttuuriympäristökokonaisuuteen aiheutuva haitallinen vaikutus arvioidaan keskisuureksi. Maisemamuutos on suurehko, mutta maiseman sietokyky on Ponttoonisillan vaihtoehdossa verrattain hyvä. Venesataman vieritse Tihisenniemen suuntaan rakennettava uusi tieyhteys muuttaa sekä maisemakuvaa että näkymiä. Joen eteläpuolella maisemamuutos on vaihtoehdossa VE3 huomattava, mutta radan ja teiden luonnehtima

maisemakuva ei ole erityisen arvokas. Maisemallinen haittavaikutus arvioidaan kokonaisuutena vähäiseksi-keskisuureksi.

Vaihtoehtoissa VE4a ja VE4b (Kontiosaaren silta) molemmat linjaukset kulkevat Kontiosaaren niemen keskellä, voimajohtoalueen kohdalla ja itäpuolella olevan muinaisjäännösalueen itäpuolitse. Kontiosaaren linjausvaihtoehtojen haitalliset vaikutukset kulttuuriympäristöön arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi. Paikallisia maisemakuvaan kohdistuvia muutoksia vaihtoehtoissa aiheutuu verrattain laajalla muutosherkkydeltään kohtalaisella alueella. Rakentamisen aikaiset maisemavaikutukset ovat suurempia kuin pysyvät. Tielinjausten ja sillan aiheuttamat, maisemaan kohdistuvat haittavaikutukset arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi. Vaihtoehdossa VE4a maisemakuvan muutokset jäävät hieman vähäisemmiksi kuin vaihtoehdossa VE4b, koska silta on lyhyempi, ja siltapaikka ja väylä sijoittuvat peitteisempään maisemaan, Tihisenniemen suunnasta katsottuna voimajohtojen ja puhdistamon niemen taakse.

Kasvillisuus, eläimet ja suojelualueet

Vaihtoehdon VE2 (Tullikallion silta) mukaisen linjauksen myötä Jauhokallion luonnonsuojelualue jakautuu kahtia ja tuhoaa kasvillisuuden rakennettavalta alueelta ja vaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi. Muiden siltavaihtoehtojen rakentamisella ei ole vaikutuksia suojelualueisiin.

Suurimmat kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat vaihtoehdon VE2 lisäksi vaihtoehtoon VE1 (Kruununpuodinmäen silta). Jauhokallion luonnonsuojelualueella ja Tullikallion rinteessä esiintyy silmälläpidettäviä ja alueellisesti uhanalaisia kasvilajeja tai luontotyyppisiä ja Karoliinanpuiston alueella esiintyy kaupunkiympäristössä edustava lehto. Hankkeen toteutumisen myötä kasvillisuus ja luontotyyppit rakennuspaikalta tuhoutuvat, eikä alue palaudu ennalleen vaan muuttuu osaksi rakennettua ympäristöä. Vaikutukset arvioidaan vaihtoehdon VE2 osalta kohtalaisiksi, mutta muiden vaihtoehtojen vaikutukset jäävät vähäisiksi. Muiden vaihtoehtojen osalta rakentaminen kohdistuu alueille, missä lajisto on tavanomaista, joskin rakennettava tie tulee sivuamaan arvokkaita luontokohteita.

Linnustollisesti arvokkaat alueet keskittyvät vaihtoehdon VE4 ympäristöön, muiden siltavaihtoehtojen läheisyydessä ei ole todettu olevan linnustollisesti arvokkaita alueita. Kontiosaaren linnustollisesti arvokkaat alueet sijoittuvat 100–300 m etäisyydelle sillalle johtavan tien linjauksesta. Rakentamisen myötä linnustolle tärkeitä elinympäristöjä ei hävitetä, joten vaikutukset ovat korkeintaan vähäisiä. Lisäksi yksittäisiä uhanalaisten lintulajien esiintymiä on havaittu mm. Karoliinanpuistossa ja Kajaaninlinnaa ympäröivillä vesialueilla. Rakentaminen ei kuitenkaan heikennä alueella esiintyvien suojellisesti arvokkaiden lintulajien elinympäristöjä tai tuhoa niiden pesäpaikkoja, joten vaihtoehdon VE1 vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Vaihtoehtojen VE2 ja VE3 (Ponttoonisilta) osalta linnustoon kohdistuvia vaikutuksia ei arvioida aiheutuvan, sillä alueiden linnusto on tavanomaista ja tulee todennäköisesti säilymään rakentamisesta huolimatta.

Vaihtoehdon VE1 läheisyydessä sijaitsee Kajaaninjoen pohjoispuolella Karoliinanpuisto, joka on lepakoiden tärkeä elinympäristö. Sillalle johtava tielinjaus sijoittuu vaihtoehdossa VE1 Karoliinanpuiston sekä Karolineburgin kartanohotellin pihapiirin väliin, eikä sillan tai tien rakentamisella hävitetä lepakoiden piilo- tai lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Rakentamisen myötä ei myöskään hävitetä Karoliinanpuiston kuusimetsää ruokailualueena tai piilopaikkojen tarjoajana. Sen sijaan rakentamisesta ja sillan käytöstä aiheutuvat melu-, värinä- ja pölyhaitat voivat aiheuttaa häiriötä etenkin, kun sillan rakentaminen ja pääasiallinen käyttö ajoittuvat päiväsaikaan, jolloin lepakot ovat päiväpiiloissaan. Rakentamistöistä aiheutuvien häiriöiden vaikutukset ovat kuitenkin kohtalaisen lyhytaikaisia ja koska lepakot esiintyvät usein myös kulttuuriympäristöissä, ei niiden arvioida olevan hankkeen rakentamisen tai käytönaikaiselle melulle erityisen herkkiä. Vaihtoehdon VE1 vaikutukset arvioidaan vähäisiksi tai korkeintaan kohtalaisiksi. Muiden vaihtoehtojen VE2–VE4 osalta vaikutuksia lepakoille ei arvioida aiheutuvan. Sen sijaan vaihtoehdolla VE0 voi olla vähäisiä positiivisia vaikutuksia, sillä Kajaaninlinnan rauniot ja siltarakenteet ylläpitävät lepakoille

soveliaita saalistus- ja levähdyspaikkoja vesistön läheisyydessä sijaitsevan vanhan rakennuskannan lisäksi. Autoliikenteen loputtua Linnansillalla lepakoiden käyttämä ympäristö rauhoittuu hie-
man.

Vaihtoehdon VE2 etelä- ja pohjoispuoliset ranta-alueet ovat merkittäviä liito-oravan elinympäristökokonaisuuksia, jotka tulevat siltojen ja tien rakentamisen myötä osittain häviämään tai niiden tila tulee heikkenemään elinympäristöjen pirstoutumisen myötä. Vaihtoehdon VE1 pohjoispuolinen Karoliinanpuisto on liito-oravan potentiaalinen elinympäristö, joka on yhteydessä merkittäviin elinympäristöihin jokivarren rantametsien kautta. Kajaaninjoen rannoilla esiintyy monin paikoin metsäisiä tai rakennetun ympäristön puustoon tukeutuvia kulkuyhteyksiä, jotka sillan ja tien rakentaminen tulee katkaisemaan. Vaihtoehdossa VE2 joudutaan kaatamaan hyvin todennäköisesti liito-oravalle tärkeitä puita, jonka myötä Jauhokallion ja Tullikallion puoleiset elinympäristöt vähintään pirstoutuvat ja Kajaaninjokivarren liito-oravan elinympäristöjen tilanne heikkenee. Jauhokallion kohdalla liito-oravia esiintyy molemmilla puolilla jokea, joten voidaan olettaa, että joen ylitys Jauhokallion tai joltain muulta kohtaa onnistuu, vaikka joki on paikoin leveä ja paikoin vailla rantametsää. Pirstoutumisen myötä liito-oravien liikkuminen voi vaikeutua huomattavasti, mikäli puuston kaatamisessa ei huomioida liito-oravaa ja jätetä puustoisia kulkuyhteyksiä turvaamaan liito-oravan liikkumista. Liito-orava voi liitämällä ylittää mm. joen tai tien, mikäli ylityskohdan molemmiin puolin on riittävän korkeita puita. Yhteyden säilymisessä olennaista on, että jossakin määritellyllä alueella säilyy yhtenäinen puustoyhteys lajin tarpeisiin. Vaihtoehdon VE2 vaikutukset liito-oravalle arvioidaan elinympäristön heikentymisen myötä kohtalaisiksi ja vaihtoehdossa VE1 vähäisiksi kulkuyhteyksien osittaisen katkeamisen vuoksi. Liito-orava on yöeläin, joka lepäilee päivällä puunkolossa tai risupesässä. Rakentamisen ja osittain myös toiminnan aikainen liikennemelu voivat aiheuttaa häiriötä, mutta kaupunkiympäristössä ja teiden vieressä meluun tottuneille eläimille ei melun arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa. Muiden vaihtoehtojen VE3 ja VE4 ei arvioida aiheuttavan vaikutuksia liito-oravalle.

Eri siltavaihtoehtojen rakentamisen aiheuttamat vedenlaatumuutokset on arvioitu vähäisiksi, eikä hankkeella arvioida olevan vaikutuksia kalastoon, joten vaikutukset saukolle voidaan arvioida myös korkeintaan vähäisiksi tai olemattomiksi.

Vesistö

Hankkeen toteuttaminen vaihtoehtojen VE1–VE4 mukaisesti ei vaikuta Kajaaninjoen virtaamiin, ja vähäiset vedenlaatuun kohdistuvat vaikutukset ovat lähinnä rakentamisen aikaisia ja näin ollen myös lyhytaikaisia. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta Kajaaninjoen kalastoon tai kalastukseen. Rakennustyömaan läheisyydessä veden samentuminen voi olla runsaampaa, mutta sillä ei ole merkitystä kalojen lisääntymisen tai niiden elinympäristön heikkenemisen kannalta.

Asuinympäristö

Vaihtoehdoissa VE0, VE0.1 ja VE0.2 liikennepaine säilyy nykyisillä alueilla. Mikäli Linnansilta muutetaan yksisuuntaiseksi, katkeavan liikennesuunnan liikenne siirtyy Koivukosken sillalle. Tämä lisää liikennettä Brahenkadulla, Puutavarantiellä ja Teppanantiellä. Näiden katujen viereisten asuinkortteleiden liikennesuunnitus kasvaa.

Vaihtoehdossa VE1 (Kruununpuodinmäen silta) Ämmäkoskenkadun/Sissikadun jatkeen liikennemäärät moninkertaistuvat. Kirjaston ja asuinkortteleiden välinen puisto muuttuu katualueeksi ja nykyiset kävelypolut ja parkkialue poistuvat. Joenrannan suuntainen nykyinen rantareitti katkeaa uudesta kohdasta ja reitin jatkuminen vaatii sen huomioimista liikennesuunnittelussa. Uusi silta ylittää kulttuurihistoriallisesti merkittävän Tervakanavan. Mahdollinen uusi tieyhteys pienentäisi Karoliinanpuiston eteläpuolisen puiston kokoa. Vaihtoehdon lähialueella on vaihtoehtoisista silta-yhteyksistä eniten asutusta. 55 dB:n päivämelualueelle sijoittuu olevaa asutusta joen molemmin puolin. Rakentamisaikana samoille alueille aiheutunee myös pölyhaittoja teiden rakentamisen yhteydessä. Kokonaisuutena vaikutukset asuinympäristöön arvioidaan vähäisiksi.

Vaihtoehdossa VE2 Tullikallion silta lisää liikenteen määrää sekä terveystakeskuksen että hautausmaan välittömässä läheisyydessä. Viereisellä Seminaarin alueella on koulussa ja päiväkodissa n. 350 0-9-vuotiasta lasta. Silta vaikuttaa Tullikallion alueen puiston ja rannan virkistyskäyttämömahdollisuuksiin ja lisää tielinjauksen sijainnista riippuen terveystakeskuksen ja/tai koulun lähiympäristön liikennesäilytystä. Jauhokallion puolella uusi tie tulee kulkemaan hautausmaa-alueen ja pientaloalueen välisen hyvin kapean (n. 8 m) puistokaistaleen kautta Paltaniementielle. Asuinrakennusten ja piha-alueiden melutaso kasvaa nykyisestä. Sillan ja uusien tieyhteyksien rakentaminen aiheuttaa päiväaikaista melu- ja pölyhäiriötä pohjoisrannan asutukselle ja Tullikallion sairaala-alueelle lyhyiden etäisyyksien vuoksi. Vaikutukset asuinympäristöön arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi.

Vaihtoehto VE3 (Ponttoonisilta) hyödyntää olemassa olevaa kevyenliikenteen linjausta. Tien tai sillan välittömässä läheisyydessä ei ole asuinrakennuksia muualla kuin Ensiläntiellä kaksi kiinteistöä. Eteläpuolella jokea silta liittyy tieverkostoon (Tehdaskatu) teollisuusalueella. Sillan kohdalta leviävä liikennemelun 55 dB:n melualue ei mallinnustulosten perusteella ulotu asuinalueille. Tehdaskadun lisääntyvät liikennemäärät kuitenkin nostavat melutasoja sekä Tullikalliolla että Puralan alueella Kaupunginlammen rannan kiinteistöillä. Paltaniementien alkuosan ja Kajaaninlinnan ympäristön melualueet pienenevät. Ponttoonisillan vaikutukset asutukseen ovat siltavaihtoehtoja VE1 ja VE2 pienemmät. Ponttoonisilta lisää liikenteen aiheuttamaa häiriötä hautausmaalla ja tielinjaus sijoittuu nykyisen hautausmaan ja suunnitellun laajennusosan väliin. Vaihtoehto VE3 lisää liikennettä VE2:n tavoin Seminaarin alueen koulun ja päiväkodin lähetyksillä. Siltavaihtoehdon toteuttaminen vähentää autoliikennettä Brahenkadulla ja Paltaniementiellä Jauhokallion kohdalla. Vaihtoehdossa Nakertajan ja Hetteenmäen alueen työmatkaliikennettä ohjautuu Tehdaskatua pitkin suoraan ydinkeskustaan. Vaikutukset asuinympäristöön arvioidaan vähäisiksi.

Vaihtoehdossa VE4 (Kontiosaaren silta) läntinen VE4a tieratkaisuineen sijoittuu Kontiosaareen lähemmäksi nykyistä asutusta, joka koostuu neljästä rakennuspaikasta. Itäisempi VE4b jää kauemmaksi asuinpaikoista, joten sen asutusvaikutus on pienempi. Uusi liikennevirta ei aiheuta merkittävää haittaa eläinlaitoksen toiminnalle. Vaihtoehdon VE4 vaikutukset sillan lähiympäristön asutukseen ovat vaihtoehtoja VE1 ja VE2 pienemmät. VE4 ohjaa Nakertajan alueen työmatkailijaisia ohittamaan keskustan matkalla valtatie 5 eteläpuolisille työpaikka-alueille. Vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

Matkailu

Vaihtoehdossa VE0 Kajaaninjokivarren matkailu- ja tapahtumakäyttö jää nykyiselleen. Vaihtoehdot VE1-VE4 lisäävät suoraan Kajaanin linnanraunioiden matkailumahdollisuuksia, kun autoliikenne poistuu Linnansillalta. Kevyenliikenteen väylänä silta on mahdollista ottaa satunnaisesti tapahtumakäyttöön. Kulku Kaukametsän kulttuuri- ja kongressikeskukseen tapahtuu Koivukosken sillan kautta, joten uusilla siltaratkaisuilla ei ole vaikutusta paikan saavutettavuuteen. Vaihtoehdoissa VE0.1 ja VE4 Koivukosken sillan liikennemäärät kasvavat, jolloin Kaukametsän liittymäalue voi ajoittain ruuhkautua nykyistä enemmän. Kaikki ajoneuvoliikenteen Linnansillalta siirtävät vaihtoehdot (eli siltavaihtoehdot VE1-VE4) vapauttavat Linnansillan muuhun käyttöön.

Vaihtoehdossa VE1 rakennettava silta sekä heikentää tervakanavan ja Lussituvan matkailupotentiaalia vähentäessään alueen kulttuurihistoriallisia arvoja, että tuo toisen sillan lähes Linnansillan kupeeseen muuttaen Linnansillalta ja linnanraunioilta länteen avautuvaa jokimaisemaa. Vaihtoehto VE1 heikentää Tervakanavan ja Kalkkisillan alueen tapahtumakäyttöä viihtyisyyden näkökulmasta. Rakentamisaikana haittaa aiheutuu rakennustyömaan lähiympäristössä, joka sijoittuu nykyisille matkailulle tärkeille alueille tai niiden läheisyyteen.

Vaihtoehto VE2 (Tullikallion silta) tuo kokonaan uuden siltayhteyden Kajaaninjoelle. Matkailukohdeiden saavutettavuuden osalta siltavaihtoehdolla ei ole juurikaan merkitystä. Vaihtoehdossa VE3

(Ponttoonisilta) nykyinen kevyenliikenteen silta korvautuu uudella kiinteällä sillalla. Vaihtoehdolla ei ole vaikutusta matkailuun kuin maisemallisesti. VE4 (Kontiosaaren silta) avaa uuden vaihtoehdoisen reitin lentokentältä Kajaanijoen eteläpuolelle. Kilometreissä lyhin reitti Kajaanin keskustaan se ei kuitenkaan ole.

Rakentamiskustannukset ja taloudelliset vaikutukset

Liikenneväylien rakentamiskustannukset on arvioitu Rapal Foren hankeosalaskentamenetelmällä. Siltojen osalta kustannus on arvioitu sillan kannen neliöhintojen perusteella. On syytä huomioida, että kustannukset on arvioitu alustavan yleissuunnittelun tarkkuudella. Ne on laskettu kaikkiin vaihtoehtoihin samalla tarkkuudella ja periaatteella, joten ne ovat vertailukelpoisia. Vaihtoehdossa VE1 rakentamiskustannukset ovat väylät sekä sillat huomioiden yhteensä 7,1 milj. €, vaihtoehdossa VE2 6,6 milj. €, vaihtoehdossa VE3 9,6 milj. € ja vaihtoehdossa VE4b 10,2 milj. €.

Liikenteen ajokustannukset on arvioitu liikennemallin avulla. Ajosuoritteita arvotettaessa huomataan, että aikakustannusten osuus on dominoiva verrattuna kilometrikustannuksiin. Siltavaihtoehdot VE1–VE3 tuottavat ajokustannussäästöjä nykyisiltoihin verrattuna: ajokilometreistä ja -tunneista laskettujen säästöjen arvo 30 vuoden jaksolle on suuruusluokkaa 20–30 milj. € vaihtoehdosta riippuen. Vaihtoehdossa VE4 (Kontiosaari) syntyvä uusi yhteys on niin kaukana, että siinä ajokustannukset hieman lisääntyvät. Vaihtoehdot, joissa Linnansillan autoliikennettä rajoitetaan, tuottavat merkittävän lisän ajokustannuksiin, eivätkä ole tältä kannalta katsottuna mielekkäitä ratkaisuja. Käytännössä niissä liikenteen ruuhkautuminen lisää matka-aikoja ja aiheuttaa pitempien reittien käyttötarvetta. Laskennallisesti siis vaihtoehtojen VE1-VE3 mukaisten siltojen ja niihin liittyvien liikenneväylien rakentaminen tuo yhteiskunnallisia säästöjä rakentamiskustannukset huomioidenkin nykyisiltoihin verrattuna, kun taas muut vaihtoehdot aiheuttavat rakentamisen lisäksi lisäkustannuksia ajoaikojen pitenemisen takia.

1. JOHDANTO

1.1 Työn lähtökohdat ja tausta

Kajaanin kaupungin keskusta sijaitsee Kajaaninjoen molemmin puolin. Moottoriajoneuvoliikenteelle tarkoitettuja jokisiltoja on kolme; Linnansilta, Koivukosken silta ja ohitustien (valtatie 5) silta. Silloilla on myös jalankulun ja pyöräilyn yhteydet. Lisäksi Kajaanissa on kaksi vain kävelyille ja pyöräilylle tarkoitettua siltaa; Kynänpäänniemen silta ydinkeskustan kohdalla ja ponttoonisilta Tihisenniemessä. Linnansilta on haasteellinen, sillä se tukeutuu Kajaanin linnan raunioihin, on kapea sekä moottoriajoneuvoliikenteelle että kevyelle liikenteelle, sillan päissä kadut ovat jyrkät ja silta johtaa moottoriajoneuvoliikennettä ydinkeskustaan. Ydinkeskustaa on viime vuosien aikana kehitetty ja kehitetään edelleen kävely- ja pyöräilypainotteiseksi.

Linnansillan korvaavan uuden sillan rakentamisesta on Kajaanissa keskusteltu jo pitkään. Siltavaihtoehtoista on toteutettu ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (YVA-laki, 468/1994) mukainen harkinnanvarainen ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA) vuosina 1997–1999 Kajaanin kaupungin aloitteesta. Ympäristövaikutusten arviointiselostus on valmistunut kesäkuussa 1999. Hankkeen nimenä oli tuolloin "Ajoneuvoliikenteen poistaminen Kajaanin linnan raunioilta ja korvaavien yhteyksien rakentaminen". Menettelyn yhteydessä tutkittiin nykytilanteen säilyttämistä, moottoriajoneuvoliikenteen poistamista Linnansillalta ilman uutta siltaa ja uuden, Linnansillan moottoriajoneuvoyhteyden korvaavan sillan rakentamista. Uusia siltavaihtoehtoja olivat Ponttoonisilta, Tullikallion silta ja Kruununpuodinmäen silta. Myöhemmin laadituissa liikenteellisissä selvityksissä ja suunnitelmissa on puollettu Kruununpuodinmäen sillan toteuttamista. Yleiskaavassa siltayhteys on merkitty Tihisenniemen pohjoispuolelle. Siltayhteys on ollut osa kehätielinjausta eikä sillä ole ollut tarkoitus ratkaista keskustan liikennekysymyksiä tai korvata Linnansiltaa. Asemakaavoissa uusia siltayhteyksiä ei ole osoitettu.

Kajaanin kaupungin toimeksiannosta on keväällä 2016 käynnistetty selvitystyö Kajaaninjoen siltavaihtoehtojen tarkastelusta. Lähtökohtina selvityksen laatimiselle ovat olleet turvallisuuteen sekä liikenteen sujuvuuteen liittyvien asioiden lisäksi myös kulttuuriympäristö, sillä Linnansilta jättää varjoonsa Kajaanin identiteettiin vahvasti liittyvän linnan raunion. Tässä selvityksessä on päivitetty ja täydennetty laadittua ympäristövaikutusten arviointiselostusta huomioiden liikenteeseen liittyvät vaikutukset, liikenteestä aiheutuva melu ja ilmapäästöt, vaikutukset kaupunkirakenteeseen ja sen toimivuuteen, asuinympäristöön, kulttuuriympäristöön, kaupunkikuvaan, maisemaan, luontoon, vesistöön ja matkailuun. Lisäksi arvioinnissa on huomioitu hankkeen taloudelliset vaikutukset. Vuosina 1997–1999 tehty YVA on ollut harkinnanvarainen ja se on tehty Kajaanin kaupungin aloitteesta. Kajaanin kaupungin aloitteesta selvitystietoja on täydennetty tällä selvityksellä, jotta päätöksenteossa ovat käytettävissä ajantasaiset lähtötiedot. Työ on laadittu palvelemaan mm. käynnissä olevaa Kajaanin kaupungin Keskustaaajama 2035 osayleiskaavan muutostyötä.

1.2 Projektiryhmä

Selvityksen Kajaaninjoen siltavaihtoehtoista on laatinut Ramboll Finland Oy Kajaanin kaupungin toimeksiannosta. Kajaanin kaupungin puolelta työtä ovat ohjanneet suunnittelupäällikkö Jari Kauppinen, kaupunginarkkitehti Anne Siltavuori, kaavoitusarkkitehti Piia Väyrynen sekä suunnitteluinsinööri Anniina Gutzén.

Rambollin projektipäällikkönä työssä on toiminut Joonas Hokkanen, varaprojektipäällikkönä Erkki Sarjanoja ja projektikoordinaattorina Heli Uimarihuhta. Työhön osallistuneet asiantuntijat on esitetty seuraavassa taulukossa.

Tarkasteltu kokonaisuus	Asiantuntijat
Liikenne ja väylät	Erkki Sarjanoja Tuomo Vesajoki Erkki Kauppinen Ville Törmänen
Siltavaihtoehdot ja havainnekuvat	Anna-Liisa Siika-aho Risto Pietilä Petteri Laamanen Mikko Peltonen
Liikennemelu ja ilmanlaatu	Janne Nuutinen Sakari Ruokolainen
Kaupunkirakenne ja kaupunkikuva	Elina Saine
Kulttuuriympäristö ja maisema	Marketta Hyvärinen
Kasvillisuus, eläimet ja suojelualueet	Johanna Korkiakoski
Vesistö	Johanna Korkiakoski Heli Uimarihuhta
Asuinympäristö ja matkailu	Elina Saine
Taloudelliset vaikutukset	Erkki Sarjanoja Anna-Liisa Siika-aho Sanna Kaikkonen

2. SELVITYKSEN LÄHTÖKOHDAT

2.1 Ympäristövaikutusten arviointi 1997–1999

Ympäristövaikutusten arviointi on lakiin (468/1994) ja asetukseen (713/2006) perustuva menettely, jonka tarkoituksena on paitsi edistää ympäristövaikutusten arviointia ja ympäristövaikutusten huomioon ottamista jo suunnitteluvaiheessa, niin myös lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia hankkeen suunnitteluun. YVA-menettely itsessään ei ole lupahakemus, suunnitelma tai päätös hankkeen toteuttamiseksi, vaan sen avulla tuotetaan tietoa hanketta koskevaa päätöksentekoa ja lupaprosessia varten. YVA-menettelyssä ei tehdä hallinnollisia päätöksiä, eikä menettelystä tai sen aikana laadittujen asiakirjojen sisällöstä voi valittaa. YVA-menettelyyn kuuluvien arviointiohjelman ja arviointiselostuksen riittävyyden arvioi yhteysviranomaisen antaessaan näistä lausunnot.

Ajoneuvoliikenteen poistamisesta Kajaanin linnan raunioilta ja korvaavien yhteyksien rakentamisesta on toteutettu harkinnanvarainen YVA-menettely vuosina 1997–1999. Valmisteleva työ ympäristövaikutusten arvioimiseksi on käynnistynyt syksyllä 1997. Talvella 1998 Kajaanin kaupunginhallitus on esittänyt Kainuun ympäristökeskukselle ja edelleen ympäristöministeriölle, että ympäristövaikutusten arviointi laaditaan lakisääteisenä harkinnanvaraisena menettelynä. Neuvottelu sekä kuulemismenettely asiasta järjestettiin Kajaanissa 19.3.1998. Ympäristöministeriö päätti kaupungin esityksen mukaisesti 27.3.1998, että arviointi voidaan tehdä YVA-lain ja asetuksen mukaisesti. Ympäristöministeriön perusteli päätöstään ajoneuvoliikenteen Linnansillalta siirtämisen edellyttämällä uusilla liikennejärjestelyillä, joista todennäköisesti syntyy toisaalla merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) valmistui kesäkuussa 1998. Ohjelmassa esitettiin perustiedot hankkeesta, tutkittavat vaihtoehdot ja vaikutusalueen rajaaminen, ympäristöstä tehty ja tehtävät vaikutus selvitykset, YVA:n ja hankkeen toteuttamisaikataulut sekä tiedotussuunnitelman. Hanketta ja siihen liittyviä selvityksiä esiteltiin yleisölle, yhdistyksille ja muille asiasta kiinnostuneille ryhmille 9.6.1998. YVA-ohjelma oli nähtävillä 18.6.–14.8.1998 välisen ajan, jolloin kaikilla halukkailla oli mahdollisuus tehdä huomautuksia arviointiohjelman sisällöstä yhteysviranomaisena hankkeessa toimineelle Kainuun ympäristökeskukselle. Yhteysviranomaisen myös pyysi YVA-ohjelmasta lausunnot asiaan kuuluville viranomaisilta. Yhteysviranomaisen antoi

lausuntonsa YVA-ohjelmasta 14.9.1998. Lausunnossa huomioitiin yleisön muistutukset sekä annetut lausunnot.

Kesän 1998 ja talven 1998–1999 aikana laadittiin ympäristövaikutusten arvioinnin pohjaksi tarpeelliset selvitykset sekä eri osatekijöitä koskevat vaikutusten arvoinnit. Ympäristövaikutusten rinnalla eteni myös Kajaanin seudun liikennejärjestelmätyö. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen (YVA-selostus) luonnoksia esiteltiin kaupunginvaltuustolle sekä yleisölle. Kajaanin kaupungintalolla sekä pääkirjastossa järjestettiin myös työtä esittelevä näyttely maaliskuussa 1999. Myös hankkeen ohjausryhmä käsitteli arviointiselostuksen luonnosta kokouksissaan 27.10.1998, 2.2.1999 sekä 23.4.1999. Luonnosvaiheessa yleisöltä saatiin palautetta, jotka on toimitettu yhteysviranomaiselle YVA-selostukseen liittyvinä.

YVA-selostus valmistui kesäkuussa 1999. Yhteysviranomaisena toiminut Kainuun ympäristökeskus antoi selostuksesta lausuntonsa 25.1.2000. Lausunnossaan yhteysviranomaisen totesi ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittäväksi ja täyttävän YVA-lain ja -asetuksen vaatimukset. Yhteysviranomaisen lausunnossa on kiinnitetty seuraaviin asioihin:

- Kaikkia vaihtoehtoja ei ole käsitelty yhtä perusteellisesti, mikä vaikeuttaa jonkin verran eri vaihtoehtojen paremmuuden vertailua.
- Selostuksessa ei ole mainittu kaikki suunnittelualueen maankäyttöön mahdollisesti vaikuttavia olemassa olevia ympäristö- ja kulttuuriarvoja. Näitä ovat kulttuurihistorialliset kohteet mm. keskustan ruutuasemakaava, Raatihuoneentori, Kauppakadun funkistyylin rakennukset, Kajaaninjoen varressa sijaitsevat muistomerkit (Jääkäripatsas, Lönnrotin ja Leinon Patsaat jne.), koko Kalkkisillan alue sekä jokivarren venäläiset tykkipatterit.
- Linnansillan rauhoittaminen autoliikenteeltä ilman korvaavan yhteyden rakentamista ei liikenteellisesti ole riittävä ratkaisu.
- Selostuksessa olisi tullut yksityiskohtaisemmin eritellä ne perusteet ja mahdolliset epävarmuustekijät, joihin esitetty liikennemääräennuste perustuu.
- Eri vaihtoehtojen osalta tulee selkeästi esille se, että uusien liikenneväylien rakentaminen kulttuurihistoriallisesti arvokkaaseen ympäristöön ei tapahdu ilman haittavaikutuksia. Myös alkuperäiseen luontoon kohdistuvat vaikutukset Tullikallion ja Kruununpuodinmäen vaihtoehtoissa ovat huomattavat.
- Vaikka Kruununpuodinmäen siltavaihtoehto Linnansillan korvaavana vaihtoehtona liikenteellisesti on paras, ovat sen kielteiset ympäristövaikutukset sekä arvokkaaseen luonnonympäristöön että kulttuurihistoriallisesti arvokkaaseen ympäristöön huomattavat.
- Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee pyrkiä sellaiseen liikenne- ja ratkaisuun, joilla Linnasaaren arvo kulttuurihistoriallisesti arvokkaana ympäristönä saataisiin palautetuksi samalla välttämättä uusien merkittävien ympäristövaurioiden syntymistä. Tavoitteena tuleekin jatkossa pitää sitä, että ajoneuvoliikenne Linnansillalta saadaan tulevaisuudessa poistetuksi sekä sitä, että kulttuuriperintöön ja -ympäristöön liittyvät tekijät ovat ensisijaisia perusteita tulevia maankäyttöratkaisuja tehtäessä tällä alueella.
- Saatujen selvitysten perusteella Kainuun ympäristökeskus ei pidä tarkoituksenmukaisena Kruununpuodinmäen siltavaihtoehdon toteuttamista.

2.2 Selvitys Kajaaninjoen siltavaihtoehtoista 2016

Tässä vuoden 2016 aikana toteutetussa selvityksessä Kajaaninjoen siltavaihtoehtoista on päivitetty sekä täydennetty vuonna 1999 laadittua YVA-selostusta. Työ on laadittu palvelemaan mm. käynnissä olevaa Kajaanin kaupungin Keskustaaajama 2035 osayleiskaavan muutostyötä. Koska selvitys ei ole YVA-hanke, ei työn yhteydessä ole laadittu YVA-lain ja -asetuksen mukaisia asiakirjoja eikä työn yhteydessä ole järjestetty YVA-lain mukaista osallistumista kuulemisineen. Osallistumista tullaan kuitenkin järjestämään Kajaanin kaupungin toimesta selvityksen valmistuttua.

3. TARKASTELTAVAT VAIHTOEHDOT

3.1 Nykytilanne

Kajaanin kaupungin keskusta sijaitsee Kajaaninjoen molemmin puolin. Moottoriajoneuvoliikenteelle tarkoitettuja jokisilloja on kolme; Linnansilta, Koivukosken silta ja ohitustien (valtatie 5) silta. Kahdella ensin mainitulla sillalla on myös jalankulun ja pyöräilyn yhteydet, valtatiellä jalankulku- ja pyöräily-yhteys on erillisellä sillalla valtatie ja rautatien kanssa samassa liikennekäytävässä. Lisäksi Kajaanissa on kaksi vain kävelylle ja pyöräilylle tarkoitettua siltaa; Kynänpääniemen silta ydinkeskustan kohdalla ja ponttoonisilta Tihisenniemessä. Siltojen sijainnit on esitetty seuraavassa kuvassa.



Kuva 3-1. Kajaaninjoen ylittävät sillat.

Linnansilta on sekä turvallisuuden, liikenteen sujuvuuden että kulttuuriympäristön kannalta haasteellinen. Linnansilta tukeutuu Kajaanin linnan raunioihin, silta on kapea sekä moottoriajoneuvoliikenteelle että kevyelle liikenteelle, sillan päissä kadut ovat jyrkät ja silta johtaa moottoriajoneuvoliikennettä ydinkeskustaan. Kajaanin ydinkeskustaa on viime vuosien aikana kehitetty ja kehitetään edelleen kävely- ja pyöräilypainotteiseksi. Kajaanin linnan rauniot sijaitsevat saarella, joka on muinaismuistolain nojalla suojeltu alue ja Kajaaninjoen varsi myös valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö. Nykyisin linnan raunioiden yllä oleva katusilta laskee valtakunnallisesti merkittävän historiallisen muistomerkin arvoa.

Linnansillan korvaavan uuden sillan rakentamisesta on Kajaanissa keskusteltu jo pitkään. Siltavaihtoehdosta on toteutettu ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA) vuosina 1997–1999. Menettelyn yhteydessä tutkittiin nykytilanteen säilyttämistä, moottoriajoneuvoliikenteen poistamista Linnansillalta ilman uutta siltaa ja uuden, Linnansillan moottoriajoneuvoyhteyden korvaavan sillan rakentamista. Uusia siltavaihtoehtoja olivat Ponttoonisilta, Tullikallion silta ja Kruununpuodinmäen silta. Myöhemmin laadituissa liikenteellisissä selvityksissä ja suunnitelmissa on puollettu Kruununpuodinmäen sillan toteuttamista. Yleiskaavassa siltayhteys on merkitty Tihisenni-

men pohjoispuolelle. Siltayhteys on ollut osa kehätielinjausta eikä sillä ole ollut tarkoitus ratkaista keskustan liikennekysymyksiä tai korvata Linnansiltaa. Asemakaavoissa uusia siltayhteyksiä ei ole osoitettu.

3.2 Tarkasteltavien vaihtoehtojen muodostaminen

Selvityksessä Kajaaninjoen siltavaihtoehtoista arvioidaan kolmen eri maankäyttövaihtoehdon sekä edelleen kuuden eri siltavaihtoehdon vaikutuksia. Maankäyttö- sekä siltavaihtoehdot on kuvattu seuraavissa kappaleissa.

3.2.1 Maankäyttövaihtoehdot

Selvityksessä on tarkasteltu kolmea eri maankäyttövaihtoehtoa (MKVE1, MKVE2 ja MKVE3). Maankäyttövaihtoehto 1 kuvaa nykytilannetta ja maankäyttövaihtoehdoissa 2 ja 3 huomioidaan Kajaanin keskustaajama 2035 osayleiskaavan uudet asuinalueet, jotka on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 3-2) ja kuvattu sanallisesti tarkemmin alla.

Maankäyttövaihtoehto 1 (MKVE1)

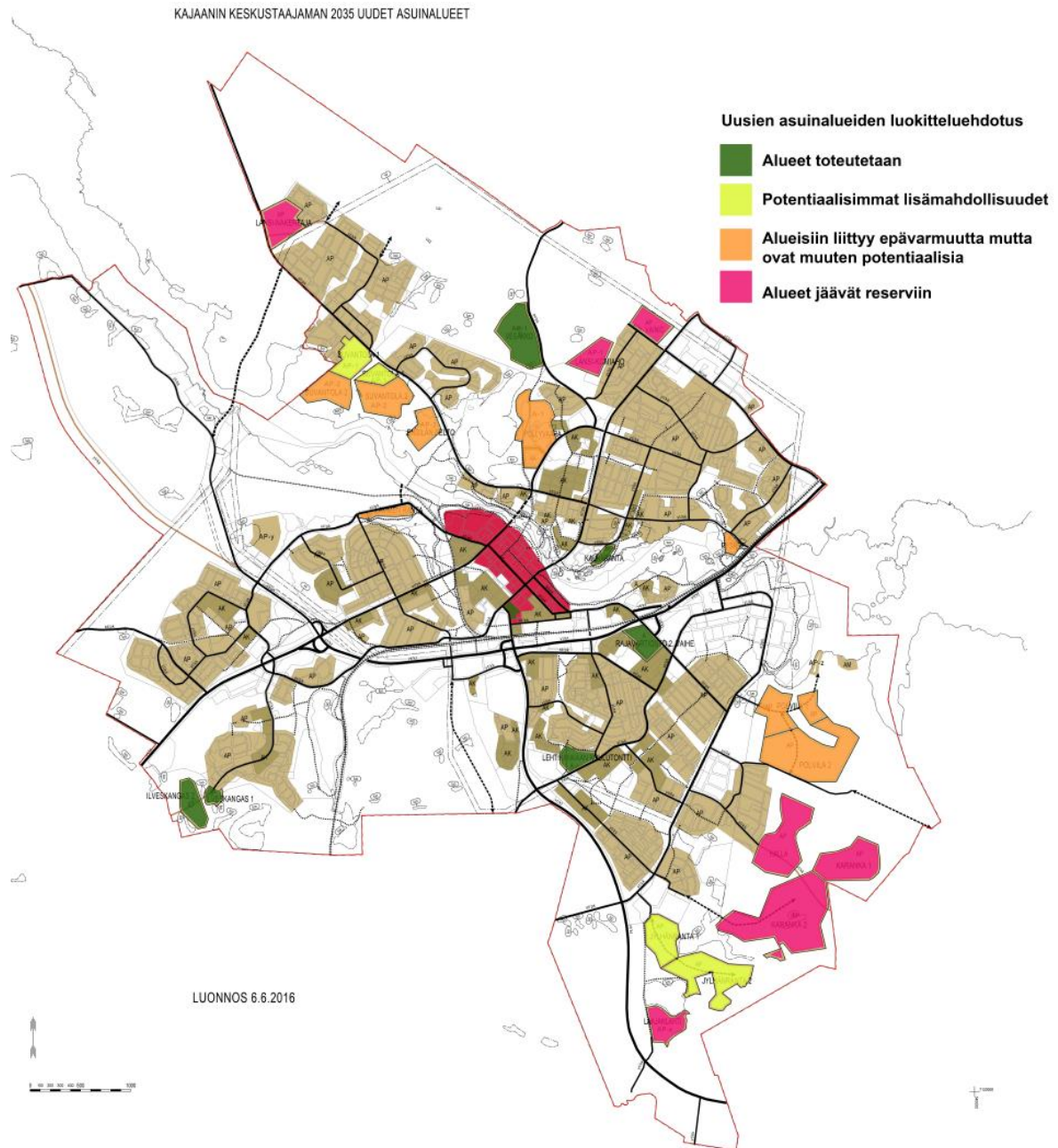
Maankäyttövaihtoehto 1 vastaa nykytilannetta, jossa uusia aluevarauksia ei toteuteta. Vuoden 2014 lopussa Kajaanin asukasmäärä oli 37 791 asukasta.

Maankäyttövaihtoehto 2 (MKVE2)

Maankäyttövaihtoehdossa 2 Kajaanin keskustaajama 2035 osayleiskaavan potentiaalisimmat alueet toteutuvat. Toteutuvia alueita ovat Vesakko, Kaukaranta, Rajavartiosto 2. vaihe, Lehtikan-kaan koulutontti, Ilveskangas 1., Ilveskangas 2. sekä linja-autoaseman alue. Alueet on esitetty kuvassa (Kuva 3-2) vihreällä värillä. Asukkaita näillä uusilla alueilla on yhteensä arviolta 1 050. Tässä vaihtoehdossa on arvioitu syntyvän 400 uutta työpaikkaa.

Maankäyttövaihtoehto 3 (MKVE3)

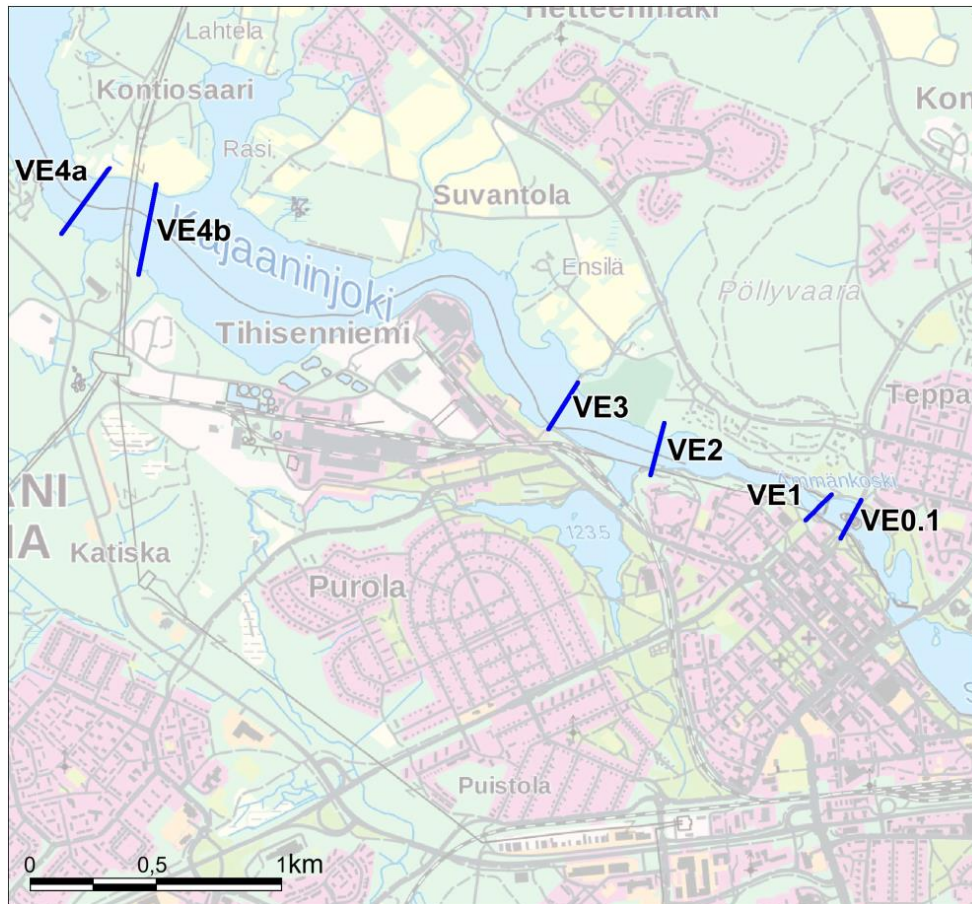
Maankäyttövaihtoehdossa 3 toteutuvat Kajaanin keskustaajama 2035 osayleiskaavan mukaiset alueet reserviin jääviä alueita lukuun ottamatta. Reserviin jäävät alueet on kuvassa (Kuva 3-2) esitetty vaaleanpunaisella värillä. Kuvan (Kuva 3-2) mukaisista alueista toteutuvat siis vihreät, keltaiset sekä oranssit alueet. Vaihtoehdossa toteutuvat edellä kuvatut maankäyttövaihtoehdon 2 aluevaraukset (1 050 asukasta, 400 uutta työpaikkaa), joiden mukaisten alueiden lisäksi toteutuvat keltaisella merkityt alueet Suvantola 1, Jylhänranta 1 ja Jylhänranta 2 sekä oranssilla merkityt alueet Polvila 1, Polvila 2, Suvantola 2, Ensilän pelto, Pöllyvaara, Pyörre sekä Lammen ranta. Kokonaisuudessaan tämän vaihtoehdon mukainen asukasmäärä alueilla on noin 3 465 asukasta ja uusien työpaikkojen määrä on 1 400.



Kuva 3-2. Kajaanin keskustaajaman 2035 uudet asuinalueet, luonnos (Kajaanin kaupunki). Maankäyttövaihtoehdon 2 mukaisia alueita ovat vihreällä merkityt alueet ja maankäyttövaihtoehdon 3 mukaisia alueita lisäksi keltaisella ja oranssilla merkityt alueet.

3.2.2 Siltavaihtoehdot

Siltavaihtoehdojen sijainnit on esitetty alla olevassa kuvassa. Siltavaihtoehdojen osalta selvityksessä huomioidaan myös edellä kuvatut maankäyttövaihtoehdot.



Kuva 3-3. Siltavaihtoehdot.

Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdon VE0 mukainen tilanne vastaa nykytilannetta, jolloin muutoksia Kajaaninjoen ylittävien siltojen osalta ei tehdä.

Vaihtoehto VE0.1/0.2

Vaihtoehdossa VE0.1/0.2 Linnansillan liikenne on yksisuuntainen jompaankumpaan suuntaan.

Vaihtoehto VE1

Vaihtoehdossa VE1 toteutetaan Kruununpuodinmäen silta ja Linnansilta on vain kevyen liikenteen käytössä.

Vaihtoehto VE2

Vaihtoehdossa VE2 toteutetaan Tullikallion silta ja Linnansilta on vain kevyen liikenteen käytössä.

Vaihtoehto VE3

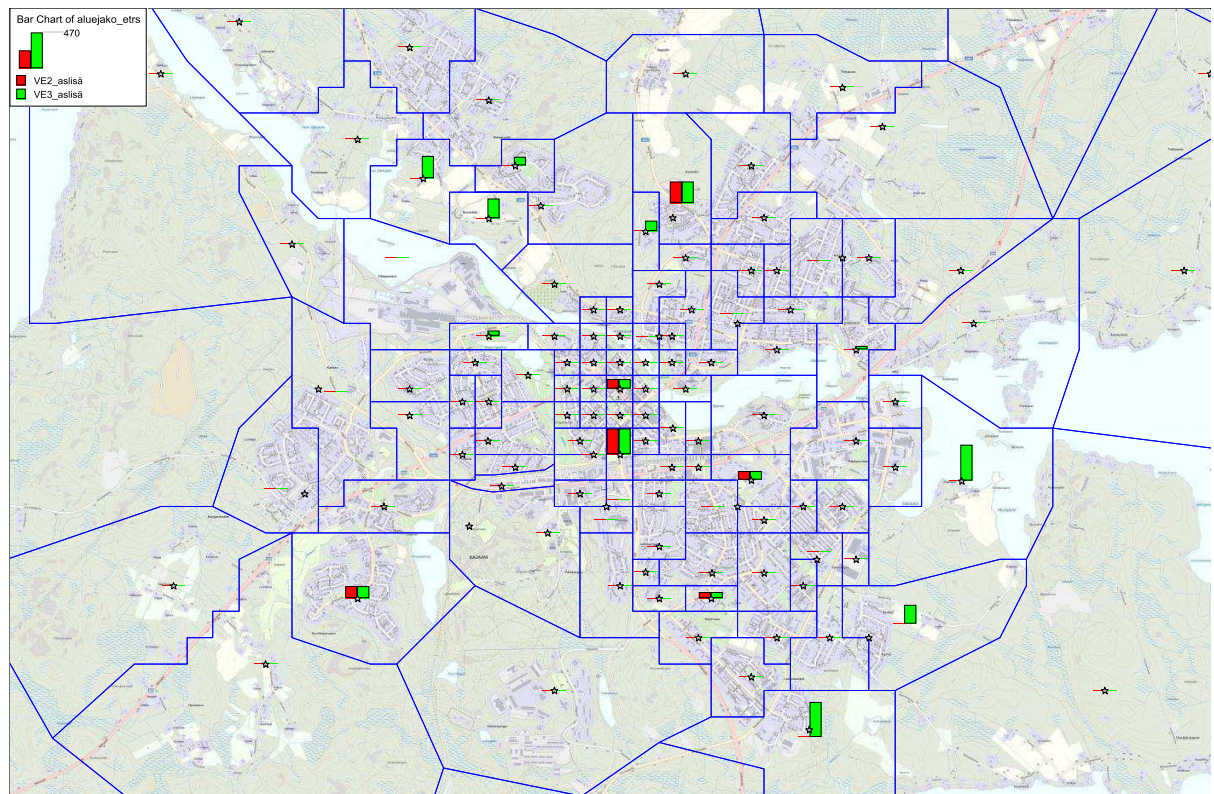
Vaihtoehdossa VE3 toteutetaan Ponttoonisilta ja Linnansilta on vain kevyen liikenteen käytössä.

Vaihtoehto VE4 (VE4a ja VE4b)

Vaihtoehdossa VE4 toteutetaan Kontiosaaren silta ja Linnansilta on vain kevyen liikenteen käytössä.

4. LIIKENNEMALLI JA -ENNUSTEET

Liikennemallin ja -ennusteen pohjana ovat maankäytön kolme vaihtoehtoa, jotka on kuvattu edellä kohdassa 3.2.1. Maankäyttövaihtoehto 1 on nykyisen maankäytön mukainen. Maankäyttövaihtoehtossa 2 (kuvan 4-2 punaiset pylväät) uudet asukkaat sijoittuvat keskeisesti ja tukeutuvat hyvin nykyiseen tie- ja katuverkkoon. Eniten joen ylittävän liikenteen kysyntää lisää Komiahon alueelle tuleva asutus. Maankäyttövaihtoehtossa 3 merkittävänä kasvusuuntina ovat lisäksi keskustaaaman kaakkoispuolella sijaitsevat reuna-alueet sekä Paltaniementien varsi joen pohjoispuolella. Maankäytön kehittämissuunnat eivät juurikaan lisää liikennekysyntää valtatie jokusillalle, mikä turvaa hyvin pitkämatkaisen liikenteen hyvää sujuvuutta tulevaisuudessakin.



Kuva 4-2. Kajaanin ennakoitu asukasmääräkehitys vuoteen 2035 kahdella eri maankäyttövaihtoehdolla liikennemallin aluejaolla esitettynä.

Kajaanin kaupungin alueelle laadittiin liikennemalli, jossa hyödynnettiin aikaisempia alueelle laadittuja malleja. Liikenteen kysyntä mallissa perustuu maankäyttöön: asukkaat tuottavat liikenteen ja sitä vetävät puoleensa työpaikat ja erilaiset palvelut. Kajaanissa ei tehty liikennetutkimuksia tässä yhteydessä, vaan liikenteen asukaskohtaiset tuotosluvut, liikenteen suuntautuminen ja kulkutavan valinta perustuvat muissa kaupungeissa tehtyihin tutkimuksiin. Mallia kalibroitiin käytettävissä olevien liikennelaskentojen avulla. Malli soveltuu sellaisenaan hyvin siltavaihtoehtojen tarkasteluun ja tuottaa niille keskenään vertailukelpoiset liikenne-ennusteet.

Liikennemalli tuottaa joen ylittävää liikennettä nykytilanteessa n. 31 000 moottoriajoneuvoa vuorokaudessa, vastaavasti maankäyttövaihtoehdon 2 mukaisessa ennusteessa n. 35 000 ja maankäyttövaihtoehdon 3 mukaisessa ennusteessa n. 36 000. Vuonna 2016 tehdyn liikennelaskennan mukaan jokisilloilla on yhteensä 31 700 moottoriajoneuvoa vuorokaudessa. Liikennemallissa esitetään arkivuorokauden liikennemääriä (KAVL), koska ne ovat liikennesuunnittelun kannalta merkityksellisempiä kuin kaikkien vuorokausien keksimääräiset liikennemäärät. Ne ovat hiukan suurempia kuin keksimääräiset vuorokausiliikennemäärät (KVL), koska erityisesti sunnuntaisin lii-

kenne on vähäisempää kuin arkipäivinä. Ero on alle 10 %. Liikenne-ennustekuvat on esitetty **liitteessä 4** ja niissä olevat liikennemäärät ovat arkivuorokausien määriä.

5. SILTAVAIHTOEHDOT VÄYLÄJÄRJESTELYINEEN

Siltaratkaisujen yhtenä lähtökohtana on ollut Kajaaninjoen veneväylä ja sen määrittelemät vaatimukset väylän leveydelle ja alikulkukorkeudelle. Väylän luokka Paltasalmesta Jauhokallion alueelle saakka on veneilyn runkoväylää VL4 (Liikenneviraston paikkatieto). Väyläluokkaan 4 kuuluvat veneilyn pääväylät, jotka muodostavat yhtenäisen pidempijaksoisen reitin rannikolla tai sisävesillä kahden alueen läpi. Sisävesialueella veneilyn runkoväylillä suositeltu alikulkukorkeus on 12–18 metriä ja suositeltu aukon minimileveys on 20 metriä (Veneväylien suunnitteluohje: 6, 10). Väylän omistajina ovat Kajaanin kaupunki Jauhokalliosta Kontiosaaren edustalle ja siitä eteenpäin Liikennevirasto (Liikenneviraston paikkatieto, kuva).

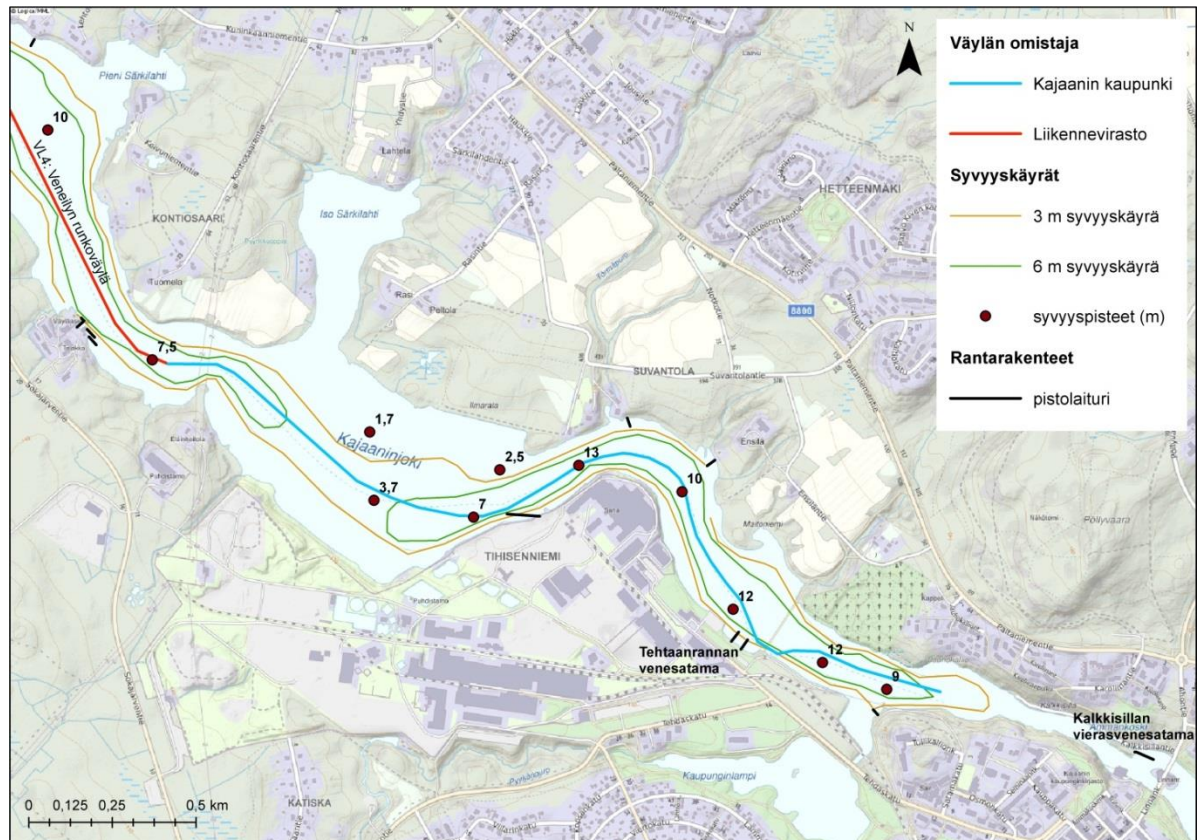
Kontiosaaren ja Tihisenniemen välillä kulkee Fingridin omistama 110 kV ilmajohto (johto-osa Meteli-Tihisenniemi), jonka alikulkukorkeuslukemaksi on merkitty Oulujärven karttasarjassa Liikenneviraston mukaan 8,8 metriä. Yleisesti sisävesialueella ilmajohtojen alikulkukorkeussuosituksina on 12–18 metriä (Veneväylien suunnitteluohje: 11). Koska ilmajohtojen korottamisesta ei ole suunnitelmia, eikä sen tarpeellisuudesta ole ollut keskustelua, tämän selvityksen ohjausryhmässä on päädytty siihen, että siltasuunnittelussa väylän mitoittavana alikulkukorkeutena on käytetty 9,0 metriä. Tällä turvataan nykyisen kaltainen vene- ja laivaliikenne.

Yleissuunnitelmassa ei ole otettu kantaa vesipinnan alapuolisen aukon vähimmäiskokoon. Kajaanijoki on leveä ja syvä siltavaihtoehtojen kohdalta ja vesipinnat määräytyvät Paltajärven vesipinnoista. Suunnitellut sillat eivät pienennä joen poikkileikkauspinta-alaa niin merkittävästi, että siitä aiheutuisi siltojen yläpuolella huomattavaa padotusta. Siltojen vaikutukset vesipintoihin voidaan tarkastella jatkosuunnittelun yhteydessä esim. HEC-RAS mallilla.

Eri siltavaihtoehtojen osalta on laadittu alustavat väyläsuunnitelmat, joilla on varmistettu vaihtoehtojen tekninen toteutettavuus ja jotka ovat olleet rakentamiskustannusten arvioinnin pohjana. Väylä- sekä siltasuunnitelmat on esitetty selvityksen **liitteissä 1 ja 2**. Vaihtoehtoista VE2, VE3 ja VE4b on lisäksi laadittu havainnekuvat, jotka on esitetty selvityksen **liitteessä 3**. Vaihtoehtojen VE1 osalta liitteessä 3 on esitetty vuonna 2011 laadittu havainnekuva.

Siltavaihtoehtojen suunnittelussa lähtökohtana on ollut teknisesti toimivan, ulkonäöltään siltapaikalle ja ympäristöön sopeutuvan ja taloudellisen ratkaisun löytäminen kullekin siltapaikalle. Siltapituudet on valittu siten, että uoman molemmille rannoille jää kulkumahdollisuus myös yliveden aikana ja siten, että sillan päätypenkereet eivät ulotu häiritsevästi rantamaisemaan. Kannen rakennekorkeuden määrittelyssä on pyritty riittävän ilmavaan ratkaisuun joka ei peitä häiritsevästi jokimaisemaa ja joka on jännemitoiltaan taloudellinen rakentaa.

Sillan yli menevät väylät on mitoitettu liikennemääräennusteen mukaisesti. Ajourata on 1+1-kaistainen ja sen vieressä kulkee jalankulku- ja pyöräilyväylä. Myös vaihtoehdossa VE1 (Kruununpuodinmäen silta) väylä on vain toisella puolen ajorataa, vaikka aiemmissa suunnitelmissa on väylä molemmiin puolin. Tämä siksi, että vertailu olisi tasapuolinen. Uudet väylät on liitetty nykyisiin katuihin ja väyliin. Lisäksi nykyisille kaduille on esitetty merkittävimmät muutokset vaikutusten arviointia varten.



Kuva 5-1. Kajaaninjoen veneväyläluokitus, väylän omistaja, syvyytiedot sekä venesatamat.

Vaihtoehdoista VE0 (nykytila) ja VE0.1 (Linnansilta yksisuuntainen) ei ole laadittu silta- tai väyläkuvia. Vaihtoehdon VE0.1 silta- ja katutekniset muutokset nykytilanteeseen ovat pieniä ja teknisesti helposti toteutettavissa.

Vaihtoehdon VE1 (Kruununpuodinmäen silta) ratkaisussa on tukeuduttu ydinkeskustan suunnitelmaan (Kajaanin ydinkeskustan liittyminen kaupunkiin, lähtötilanneselvitys ja yleissuunnitelma, 30.9.2011), koska siinä vaihtoehtoa on tutkittu tarkkaan, eikä nyt ollut tarvetta muuttaa silloista ratkaisua.

Vaihtoehtojen VE2 (Tullikallion silta) ja VE3 (Ponttoonisilta) ratkaisut pohjautuvat vuonna 1999 laadittuun YVA-selostukseen. Vaihtoehtojen väyläratkaisussa on lähdetty siitä, että Kajaanin ratapihalta Tihisenniemen johtava rata säilyy nykypaikallaan ja Tihisennimessä säilyy myös nykyisen kaltainen ratapiha. Vaihtoehdossa VE3 on katujen liittymäratkaisu suunniteltu eri tavoin kuin YVA-selostuksessa: nyt joen ylittävä väylä jatkuu suoraan kohti keskustaa Tehdaskatua pitkin, kun aiemmin yhteys jatkui suoraan kohti Sokajärventietä.

Vaihtoehdon VE4 mukainen yhteys on aiemmin ollut mukana muun muassa lentoaseman yhteystarveselvityksessä (Valtatie 5 – Kajaanin lentoasema yhteystarveselvitys, valtatien 5 liittymien kehittämisselvitys, 2004). Tämän hankkeen yhteydessä on laadittu kaksi vaihtoehtoista ratkaisua VE4a ja VE4b, jotka eroavat toisistaan nykyisen jätevesipuhdistamon lähellä ja joen pohjoisrannalla.

Tässä suunnitteluvaiheessa jää epävarmuustekijöitä, jotka voivat vaikuttaa toteuttamisen tekniseen ratkaisuun tai rakentamiskustannuksiin. Vaihtoehdossa VE1 ratkaisua on suunniteltu aiemmissa suunnitteluvaiheissa varsin tarkkaan. Vaihtoehdossa VE2 kadun sijoittuminen jyrkkään rinteeseen joen eteläpuolella vaikeuttaa rakentamista. Lisäksi uusi ratasilta on lähellä nykyistä

ratasiltaa, mikä lisää rakentamisen kustannuksia ja teknisen toteutuksen haasteita. Vaihtoehdossa VE3 joen eteläpuolella ratapihan ylittämisen takia joudutaan rakentamaan varsin korkeita katupenkereitä. Vaihtoehdossa VE4 joen pohjoisrannan pohjamaan kantavuudesta ei ole tarkkaa tietoa.

6. ARVIOITAVAT VAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

6.1 Arvioitavat vaikutukset

Tässä selvityksessä on tehtävänä arvioida Kajaaninjoen ylittävien siltavaihtoehtojen vaikutuksia

- liikenteeseen,
- kaupunkirakenteeseen,
- asuinympäristöön,
- kulttuuriympäristöön,
- kaupunkikuvaan ja maisemaan,
- luontoon ja vesistöön sekä
- matkailuun.

Välittömät vaikutukset, kuten melu, pöly, ja liikenne, kohdistuvat eri siltavaihtoehtojen lähiympäristöön ja kulkureittien läheisyyteen. Yhteisvaikutuksia voi aiheutua, jos eri siltapaikkojen lähialueella on samanlaisia vaikutuksia aiheuttavia toimintoja. Yhteisvaikutusten vaikutusalueet voivat olla hieman laajemmat kuin hankkeen yksinään aiheuttamat vaikutukset. Yhteisvaikutuksia tarkastellaan tässä esitettyä välittömien vaikutusten tarkastelualueella laajemmalla alueella.

6.2 Hankkeen vaikutusalue

Tarkastelualueen laajuus riippuu arvioitavasta vaikutuksesta. Tarkastelualue on pyritty määrittelemään niin suureksi, ettei merkityksellisiä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän tarkastelualueen ulkopuolella. Vaikutusalue voidaan jakaa lähivaikutusalueeseen sekä kaukovaikutusalueeseen. Lähivaikutusalue sijoittuu välittömästi sijoituspaikkojen läheisyyteen. Laajimmalle ulottuvia vaikutuksia ovat vaikutukset maisemaan, kaupunkikuvaan, matkailuun ja asuinympäristöön. Vaikutusalueen kuvaus on esitetty tarkemmin kunkin arvioitavan ympäristövaikutuksen kohdalla.

6.3 Vaikutusten ajoittuminen

Ympäristövaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu eri siltavaihtoehtojen toteuttamisen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia sekä niiden merkittävyyttä niin luonnonympäristöön (luonto, vesistö) kuin ihmiseen (mm. liikenne, melu, kaupunkirakenne). Arvioinnissa on huomioitu hankkeen eri vaihtoehtojen vaikutukset, jotka on arvioitu koko elinkaaren ajalta. Arvioinnissa on siis huomioitu sekä rakentamisen aikaiset että siltojen olemassa olon aikaiset vaikutukset.

6.4 Arviointimenetelmät

Vaikutusten arvioinnissa tunnistetaan ja arvioidaan suunnitellun hankkeen mahdollisia vaikutuksia fyysisiin, biologisiin ja sosiaalisiin/sosioekonomisiin kohteisiin. Lisäksi esitetään lievennystoimia, jotka sisällytetään hankkeeseen näiden vaikutusten ehkäisemistä tai vähentämistä varten. Seuraavassa on kerrottu, miten eri vaikutusten suuruusluokka, vaikutuskohteen luonne/herkkyys ja sitä kautta vaikutusten merkittävyys on arvioitu tässä arvioinnissa. Vaikutuksen suuruutta ja vaikutuskohteen herkkyyttä on pyritty kuvaamaan siten, että ne mahdollisimman läpinäkyvästi mahdollistavat vaikutusten merkittävyyden arvioinnin.

Vaikutus on suunnitellun toiminnon aiheuttama muutos ympäristön tilassa. Muutos arvioidaan suhteessa ympäristön nykyiseen tilaan. Vaikutukset voivat olla joko välittömiä (suoria) tai välillisiä (epäsuoria).

Välittömät vaikutukset syntyvät suunnitellun hankkeen toimenpiteiden ja muutoksen kohteena olevan ympäristön suorasta vuorovaikutuksesta. Tästä esimerkkinä on mm. luontotyyppin menetys maansiirron johdosta. **Välilliset vaikutukset** johtuvat hankkeen suorista vaikutuksista. Tästä esimerkkinä ovat mm. pohjaveden pinnan alenemisesta mahdollisesti seuraavat kasvillisuusmuutokset hankealuetta ympäröivillä alueilla.

Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuksen tunnistamisen jälkeen arvioidaan vaikutuskohteen herkkyyttä muutokselle. On tärkeää määrittää jokin arvo kuvaamaan niiden kohteiden muutosherkkyyttä, joihin hankkeeseen liittyvät toimenpiteet voivat vaikuttaa. Muutosherkkyiden arvioinnissa käytetään useita kriteereitä, kuten esimerkiksi sitä, sijaitseeko suunnitellun hankkeen vaikutusalueella kansallisen tai kansainvälisen suojelustatuksen omaavia kohteita tai alueita, tai onko hankkeen vaikutuspiirissä runsaasti herkkiä kohteita, kuten asutusta. Lisäksi huomioidaan vaikutusalueen ja sen kohteiden sietokyky muutoksille, niiden sopeutuvuus, alueen monimuotoisuus, arvo muille resursseille/vaikutuskohteille, sekä haavoittuvuus jne. Arvioitaessa hankkeen vaikutusalueen herkkyyttä muutokselle otetaan huomioon myös erilaiset standardien ja rajoitusten asettamat vaatimukset, suhde vallitseviin käytäntöihin ja tehtyihin suunnitelmiin, sekä mahdollisiin muihin määräyksiin ja ympäristöstandardeihin. Vaikutusalueen herkkyydellä itsessään ei ole negatiivista tai positiivista suuntaa, vaan sen määrää vaikutuksen suunta.

Vaikutuksen suuruusluokka

Vaikutuksen ja vaikutuskohteen herkkyiden tunnistamisen jälkeen arvioidaan vaikutuksen suuruutta. Se, kuinka suurta vaikutus kokonaisuutena on, määrittyy vaikutuksen maantieteellisen laajuuden, ajallisen keston ja voimakkuuden perusteella. Maantieteelliseltä laajuudeltaan vaikutus voi olla paikallinen, alueellinen, kansallinen tai rajat ylittävä. Ajalliselta kestoaltaan vaikutus voi olla väliaikainen, lyhytaikainen, pitkäaikainen ja pysyvä. Vaikutusten voimakkuus voi olla pieni, keskisuuri tai suuri.

Arvojen määrittäminen on usein subjektiivista olemassa olevien rajoitusten vuoksi. Silti muuttujan arvon, kuten voimakkuuden arvioiminen edellyttää asiantuntemusta ja kyseisen vaikutuskohteen ja arviointimenetelmien tuntemista. Vaikutusten suuruusluokan arvioimisessa on myös käytetty useita menetelmiä:

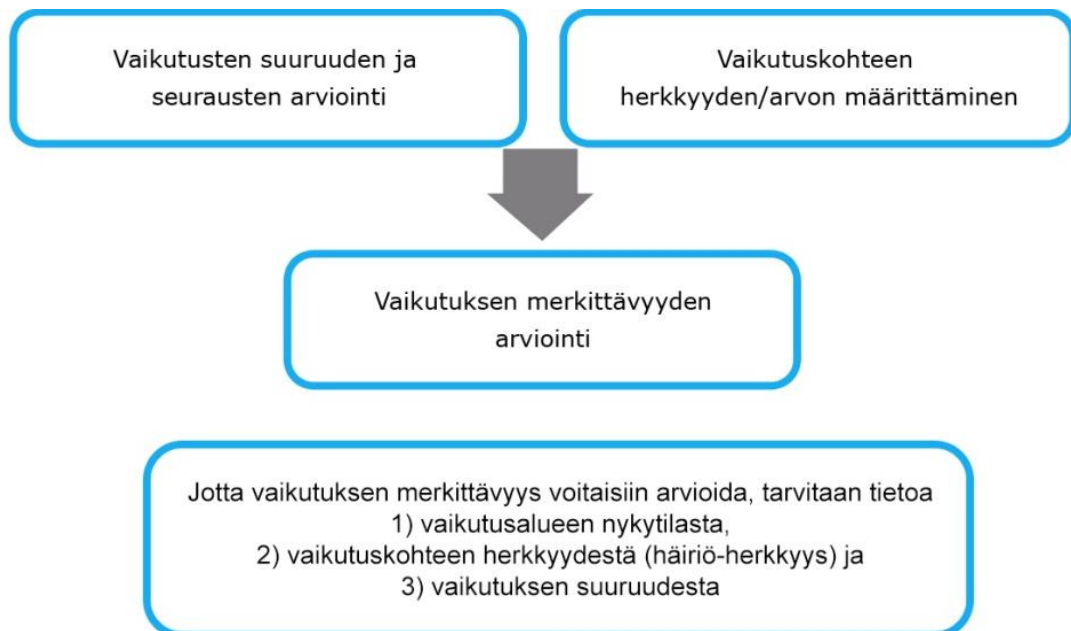
- Hankkeeseen liittyvien toimenpiteiden ja vaikutuksen kohteen olevan ympäristön vuorovaikutuksen laajuuden määrittäminen mallinnustekniikoilla, esimerkiksi melun ja päästöjen leviämismallinnukset, näkymäaluemallinnukset.
- Vaikutuskohteiden ja alueiden kartoitus paikkatietojärjestelmän (GIS) avulla.
- Tilastotieteellinen arviointi, esimerkiksi liikennemäärien ja niiden muutosten arviointi.
- Vaikutuskohteiden häiriöherkkyttä koskevien kirjallisuustietojen ja tutkimusten tulosten hyödyntäminen.
- Projektiryhmän aiempi kokemus.

Vaikutuksen suuruus on tässä hankkeessa luokiteltu seitsemään luokkaan, joita on kuvattu värein. Positiivista vaikutusta on kuvattu sinisin värisävyin ja negatiivista vaikutusta punaisin värisävyin. Mikäli vaikutuksia ei aiheudu, on sitä kuvattu harmain värisävyin. Huomattavaa on, että vaikutuksen suuruutta joudutaan arvioimaan useasta näkökulmasta. Vaikutuksen suuruuden kriteerit on kuvattu seuraavassa.

Ei vaikutusta	
Vähäinen	
Positiivinen	Vaikutus on havaittavissa ja se on myönteinen. Kokonaisuudessaan myös laaja-alaisen tai pitkäaikaisen vaikutuksen suuruus voi olla vähäinen, mikäli sen suuruus on hyvin vähäistä.
Negatiivinen	Vaikutus on havaittavissa, mutta ei juuri aiheuta haittaa ihmisten päivittäisiin toimiin tai ympäröivään luontoon. Kokonaisuudessaan myös laaja-alaisen tai pitkäaikaisen vaikutuksen suuruus voi jäädä vähäiseksi, mikäli sen voimakkuus on hyvin vähäinen.
Keskisuuri	
Positiivinen	Vaikutus on suuri ja myönteinen ja sen tuottaman hyödyn voi helposti huomata ihmisten päivittäisessä elämässä tai ympäröivässä luonnossa.
Negatiivinen	Vaikutus on kohtalaisen haitallinen ja aiheuttaa selvästi havaittavan muutoksen ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
Suuri	
Positiivinen	Vaikutus on erittäin suuri ja myönteinen ja sen tuottama hyöty on erittäin merkittävä ihmisten päivittäisen elämän tai ympäröivän luonnon kannalta. Myös kohtalaisen voimakas myönteinen vaikutus voi olla kokonaisuudessaan suurta, mikäli se on pitkäaikaista ja/tai vaikuttaa laajalla alueella.
Negatiivinen	Vaikutus on voimakkuudeltaan suuri ja aiheuttaa laaja-alaista ja pitkäaikaista haittaa ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon. Myös kohtalaisen voimakas vaikutus voi olla kokonaisuudessaan suurta, mikäli se on pitkäaikaista ja vaikuttaa laajalla alueella.

Vaikutuksen merkittävyys

Merkittävyydellä kuvataan hankkeen toteuttamiskelpoisuutta ja samanaikaisesti mahdollistetaan mahdollisimman läpinäkyvä vaihtoehtojen vertailu. Merkittävyys riippuu vaikutuksen suuruudesta ja vaikutuskohteen kyvystä sietää tarkasteltavaa vaikutusta. Tässä selvityksessä pyritään kuvaamaan niin herkkyyttä kuin suuruuttakin siten, että ne mahdollisimman läpinäkyvästi mahdollistavat vaikutusten merkittävyyden arvioinnin.



Kuva 6-1. Periaate vaikutusten merkittävyyden arvioimiseksi.

6.5 Arvioinnissa käytetty aineisto

Arvioinnissa on käytetty aineistona olemassa olevia selvityksiä sekä arvioinnin aikana tehtyjä selvityksiä. Myös kirjallisuustieto ja kokemukset vastaavista toiminnoista ja hankkeista ovat ol-

leet arvioinnin tukena. Aineiston hankinnan ja menetelmien osalta vaikutusten arviointi on perustunut ensisijaisesti arvioinnin aikana tarkentuneisiin suunnitelmiin, olemassa oleviin nykytilaselvityksiin ja hankkeen aikana tehtyihin lisäselvityksiin sekä kirjallisuuteen.

Arvioinnissa hyödynnettiin olemassa oleviin selvityksiin kerättyä tietoa suunniteltujen siltavaihtoehtojen ympäristöstä ja hankkeen suunnitelmista. Tällaisia selvityksiä olivat mm.

- Liikennelaskennat,
- Luontoselvitys,
- Arkeologinen inventointi,
- Alueen kaavoitus,
- Tiedot alueen pintavesiolosuhteista,
- Arviointimenettelyn aikana tehdyt lisäselvitykset, kuten melumallinnus sekä
- Tilastot ja tietokannat mm. ympäristöolosuhteista.

7. VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

7.1 Liikenne

7.1.1 Vaikutuksen alkuperä

Uuden jokisillan rakentaminen moottoriajoneuvoliikenteelle muuttaa liikennevirtoja, mikä puolestaan muuttaa liikennevaikutuksia. Toisaalta maankäytön kasvu lisää liikennettä, ja se johtaa liikennevaikutusten muuttumiseen jokisiltaratkaisusta huolimatta.

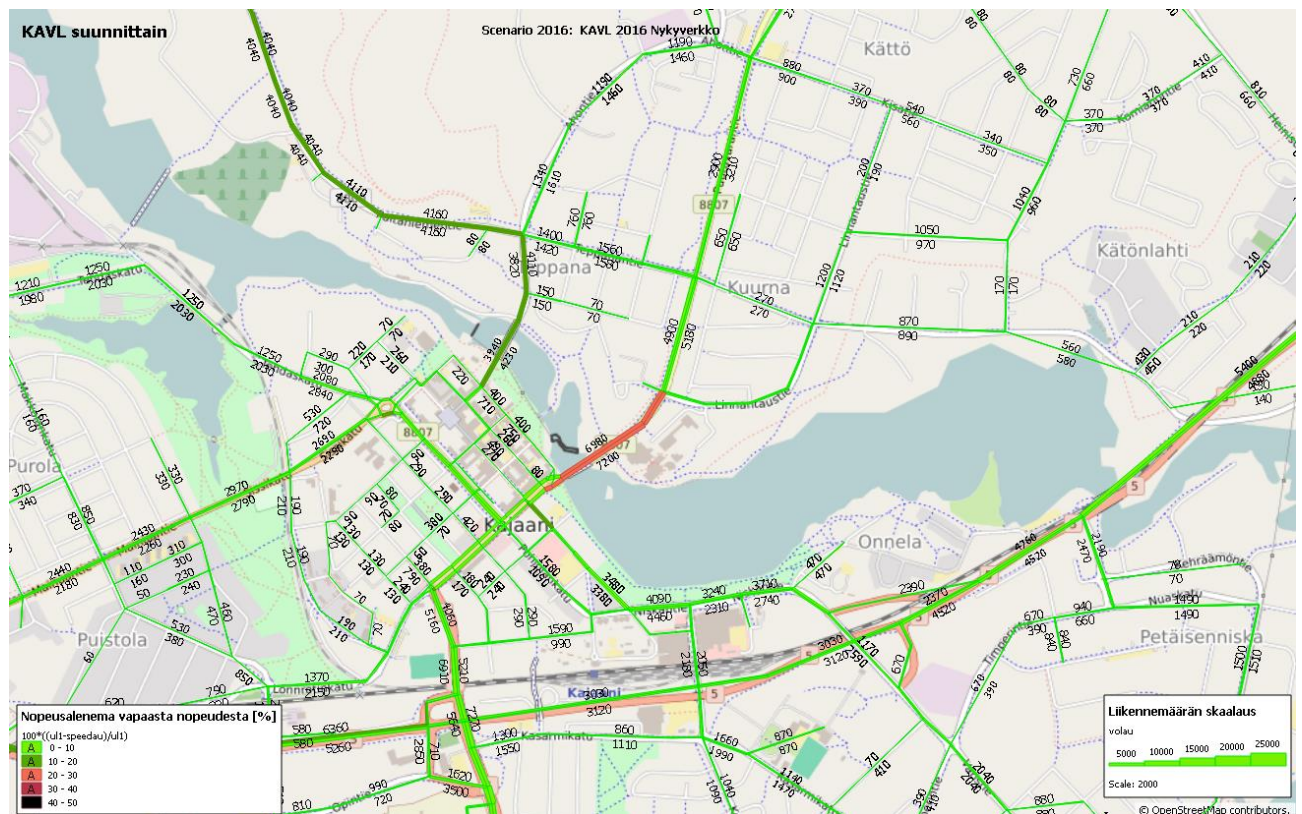
7.1.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Liikenteellisten vaikutusten arvioinnin lähtötietoina on käytetty kaupungin tekemiä liikennelasentoja, joista viimeisin on vuodelta 2016, Liikenneviraston julkisia liikennemäärätietoja maanteiden osalta, hankkeessa laaditun liikennemallin tuloksia sekä aikaisempien suunnitelmien ja selvitysten aineistoja. Liikenteen vaikutusten arvioinnissa on huomioitu kevyt (henkilö- ja pakettiautot) ja raskas liikenne, joukkoliikenne sekä jalankulku ja pyöräily. Lisäksi on arvioitu tulevaisuuden liikennemuotojen mahdollisuuksia, kuten uudenlaisia joukkoliikennemuotoja.

7.1.3 Nykytilan kuvaus

Kajaaninjoen ylittävä autoliikennemäärä on nykyään (vuonna 2016) yhteensä n. 30 000 ajoneuvoa vuorokaudessa (Kuva 7-1). Lähes puolet tästä on Koivukosken sillalla, joka sijaitsee keskeisimmin maankäyttöön nähden. Koivukosken sillalla liikenteen sujuvuus heikkenee jonkin verran työmatkaliikenteen huipputunteina. Linnansillan liikennemäärä on noin 8 700 ajoneuvoa vuorokaudessa. Valtatien sillalla on runsaasti kasvuvaraa; keskustan kohdalla sillat eivät sen sijaan siedä merkittävää liikenteen kasvua, jos liikenteen hyvästä sujuvuudesta halutaan pitää kiinni. Kävelyn ja pyöräilyn suhteen tilanne on hyvä, koska siltoja on kaksi enemmän. Pyöräilyä, ja osin autoiluakin, kuitenkin hankaloittavat suuret korkeuserot, mikä näkyy erityisesti Linnansillalla.

Kajaanin ruutukaavakeskustassa on lisätty kävelypainotteisuutta ja autoliikenne pyritään ohjaamaan ruutukaavaa reunustavalle pääkatukehälle, jonka runkona ovat Pohjolankatu ja Lönnrotinkatu, joita täydentävät Sissikatu ja Brahenkatu. Linnansillan käyttö keskustan läpikulkuun ei ole mielekästä; sen sijaan itse ruutukaavakeskusta on hyvin saavutettavissa myös Linnansillan kautta.



Kuva 7-1. Mallinnetut autoliikennemäärät nykytilanteessa (KAVL 2016).

7.1.4 Vaikutukset liikenteelliseen toimivuuteen

Vaikutuksia ajoneuvoliikenteen sujuvuuteen on arvioitu liikennemallin avulla ja mittarina on käytetty ajonopeuksien hidastumista. Se kuvaa käytännössä liikenteen jonoutumista ja ruuhkautumista: mitä suurempi muutos on, sitä ruuhkautuneempaa liikenne on. Liikennemallissa on käytetty arkivuorokausien liikennemääriä, jotka ovat suurempia kuin kaikkien vuorokausien keskimääräiset liikennemäärät.

Maankäytön kasvu lisää myös liikennettä, mutta kasvu jokisilloilla on maltillista. Mikäli uutta siltaa ei rakenneta ja sillat säilyvät nykyisenkaltaisina, niin liikenteen sujuvuus heikkenee hieman nykyisestä. Uusien siltojen osalta voidaan todeta yleistäen, että mitä etäimmällä uusi silta on Linnansillasta, niin sitä pienempi on uuden sillan liikennemäärä. Siltavaihtoehdoissa VE1 (Kruununpuodinmäki), VE2 (Tullikallio) ja VE3 (Ponttoonisilta) liikennemäärät uudella sillalla ovat hiukan suurempia kuin Linnansillalla, joten ne keventävät Koivukoskensillan liikennepainetta. Uusien siltojen liikennemäärät ovat suuruusluokkaa 9 000–13 000 ajoneuvoa arkivuorokaudessa. Sen sijaan vaihtoehdossa VE4 (Kontiosaari) sillan liikennemäärä on vain vajaa 5 000 ajoneuvoa, joten tämä vaihtoehto kuormittaa Koivukosken siltaa nykyiseen verrattuna merkittävästi enemmän. Liikennemääriä on kuvattu oheisessa taulukossa (Taulukko 7-1) ja liikennemääräkartat on esitetty **liitteessä 4**. Taulukossa esitettyjen jokisiltojen kokonaisliikennemäärät eroavat eri vaihtoehdoissa. Tämä johtuu siitä, että alueiden vetovoimat on laskettu kussakin vaihtoehdossa uudelleen ja tämä on johtanut sekä kulkutapavalinnan että matkojen suuntautumisen muutoksiin.

Taulukko 7-1. Ennustettu liikennemäärä (KAVL 2035) jokisilloilla eri siltavaihtoehdoilla (maankäyttö MKVE3)

	Valtatien jokisilta	Koivukosken silta	Linnansilta	Uusi silta	Yhteensä
VE0, nykysillat	12 100	15 600	8 700	-	36 400
VE1, Kruununpuodinmäen silta	11 300	12 700	-	13 200	37 200
VE2, Tullikallion silta	11 100	15 000	-	10 600	36 700
VE3, Ponttoonisilta	11 100	15 400	-	10 200	36 700
VE4, Kontiosaaren silta	13 600	19 300	-	4 700	37 600

Vaihtoehtojen vaikutusten kuvaus ja vertailu on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 7-2).

Taulukko 7-2. Vaihtoehtojen vaikutusten kuvaus.

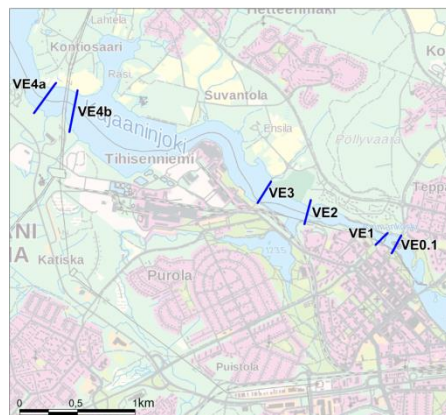
Siltavaihtoehto	Maankäyttövaihtoehto 1	Maankäyttövaihtoehto 2	Maankäyttövaihtoehto 3
VE0	Ei muutoksia nykytilanteeseen	Lievä liikenteen kasvu, liikenteen sujuvuus heikkenee hieman	Lievä liikenteen kasvu, sujuvuus hieman heikompi kuin MKVE2; Paltaniementien varressa tapahtuva maankäytön kasvu lisää painetta Linnansillalle, Teppanan läpiajolle ja Koivukoskensillalle.
VE0.1 ja VE0.2 (yksisuuntaisuus Linnansillalla eri suuntiin)	Katkeavan suunnan liikenne siirtyy Koivukosken sillalle, jossa sujuvuus heikkenee nykyisestä merkittävästi. Opastus vaikea toteuttaa. Yksisuuntaisuus johtaa helposti ajonopeuksien kasvuun ja turvallisuuden heikkenemiseen.		
VE1, Kruununpuodinmäki	Keskustan saavutettavuus paranee ja liikennemuotojen erottelu ruutukaava-alueella paranee, täydentää pääkatuverkkoa, ohjaa liikenteen paremmin pääkatukehille; Koivukoskensillan kuormitus vähenee ja sujuvuus paranee, ruutukaava rauhoittuu. Sillan korkeusasema parantaa selvästi pyöräilyn asemaa verrattuna Linnansillan.		Uuden sillan liikennekysyntä kasvaa uusien asuntoalueiden myötä, jolloin Teppanan läpiajo ei kasva.
VE2, Tullikallio	Sillan etäisyys keskustasta suurempi, jolloin liikennettä siirtyy vähemmän Koivukoskensillalta uudelle sillalle, ruutukaava rauhoittuu. Tuo uuden KäPy-yhteyden. Keskustan saavutettavuus huonompi kuin vaihtoehdossa VE1.		
	Korostaa Tehdaskatua pääkatuna, jonka liikenne kasvaa ja siitä aiheutuu vähäistä haittaa liikenneturvallisuudelle nykytilanteeseen verrattuna.	Korostaa Tehdaskatua pääkatuna, jonka liikenne kasvaa ja siitä aiheutuu jonkin verran haittaa liikenneturvallisuudelle.	Korostaa Tehdaskatua pääkatuna, jonka liikenne kasvaa ja siitä aiheutuu haittaa liikenneturvallisuudelle. Sillan sijainti suhteessa uuteen asutukseen on hyvä, jolloin sillan hyödyt korostuvat MKVE2:een verrattuna.

Siltavaihtoehto	Maankäyttövaihtoehto 1	Maankäyttövaihtoehto 2	Maankäyttövaihtoehto 3
VE3, Ponttoonisilta	Jäsentää verkkoa hyvin, rauhoittaa ruutukaavaa, Hetteenmäen ja Nakertajan asukkailla tehokas väylä keskustaan. Korostaa Satumaantietä ja Tehdaskatua pääkatuina. Uusia joen ylittäviä KäPy-yhteyksiä ei synny. Keskustan saavutettavuus huonompi kuin vaihtoehdossa VE1.		
			Sillan sijainti suhteessa uuteen asutukseen hyvä, jolloin sillan hyödyt korostuvat MKVE2:een verrattuna.
VE4a ja VE4b, Kontiosaari	Rauhoittaa eniten ruutukaavaa. Silta on kaukana, yhteys nykyisen maankäytön kannalta takaperoinen, Koivukosken sillalle jää suuri liikennekysyntä ja sen ongelmat pahenevat nykyisestä selvästi. Syntyy kehäyhteys, jolle lentokentän pitkämatkainen saattoliikenne siirtyy. Liikennekysyntä jää pieneksi. Keskustan saavutettavuus selvästi huonompi kuin vaihtoehdossa VE1. Ei paranna liikenneturvallisuutta kokonaisuutena, vaikka Paltanientie rauhoittuu Hetteenmäen/Nakertajan alueella.		
			Liikennekysyntä hieman suurempi kuin MKVE2:ssa. Uusi kehäyhteys korostuu; yhteys lentokentälle paranee selvästi. Joen pohjoispuolisen maankäytön toteutuminen on epävarmaa teollisuusmelun takia, joten myös ennustetun liikennemäärän toteutuminen on epävarma.

Siltavaihtoehtojen moottoriajoneuvoliikenteen sujuvuuden vaikutusten yhteenveto on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 7-3). Mikäli uutta siltaa ei rakenneta ja liikenne lisääntyy uuden maankäytön seurauksena, on muutos nykytilanteeseen verrattuna vähäinen. Muutos on sitä pienempi, mitä vähemmän uutta maankäyttöä osoitetaan joen pohjoispuolelle. Liikenteen sujumisen näkökulmasta Linnansillan yksisuuntaistaminen on huono ratkaisu, sillä se ruuhkauttaa liikennettä merkittävästi Koivukosken sillalla. Vaihtoehtojen VE1, VE2 ja VE3 vaikutukset ovat liikenteen sujumisen kannalta myönteisiä, sillä uuden sillan kapasiteetti on parempi kuin Linnansillan, ja niille siirtyy jonkin verran liikennettä Koivukosken sillalta. Vaihtoehto VE1 on liikenneverkollisesti hyvä, samoin vaihtoehto VE3, sillä molemmissa liikenneverkko on sopusuhtainen. Vaihtoehdossa VE2 uudella siltayhteydellä ei ole selkeää jatkoa joen eteläpuolella. Vaihtoehdossa VE4 uusi yhteys on niin kaukana keskustasta, ettei se korvaa Linnansiltaa moottoriajoneuvoyhteytenä vaan liikennettä siirtyy Koivukosken sillalle.

Taulukko 7-3. Liikenteelliseen toimivuuteen kohdistuvien vaikutusten yhteenveto.

VE0	VE0.1	VE1
Vähäinen	Suuri	Suuri
VE2	VE3	VE4
Keskisuuri	Keskisuuri	Keskisuuri



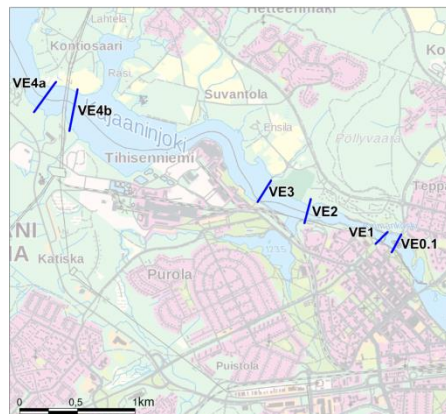
7.1.5 Vaikutukset liikenneturvallisuuteen

Liikenneturvallisuuden voidaan olettaa parantuvan vaihtoehdoissa VE1–VE3, koska liikenneverkon hierarkia paranee ja liikennettä siirtyy nykyiseltä Linnansillalta kokonaan uusille reiteille. Myös ruutukaava-alueen liikenneturvallisuus paranee, sillä läpiajava moottoriajoneuvoliikenne poistuu. Koivukosken sillan liikenteen vähentyminen parantaa Lönnrotinkadun suojateiden turvallisuutta vähän Kauppatorin läheisyydessä. Sen sijaan Tehtaankadun liikenneturvallisuus heikenee vaihtoehdoissa VE2 ja VE3, sillä kadun liikennemäärä kasvaa. Muissa vaihtoehdoissa liikenteen sujuvuuden heikkeneminen Koivukosken sillalla heikentää liikenneturvallisuutta.

Moottoriajoneuvoliikenteen siirtyminen pois Linnasillalta parantaa liikenneturvallisuutta jalankulun ja pyöräilyn osalta. Myös sujuvuus paranee kaikissa vaihtoehdoissa, varsinkin jos nykyinen Ponttoonisilta säilyy kävely- ja pyöräily-yhteytenä kaikissa vaihtoehdoissa lukuun ottamatta uuden Ponttoonisillan vaihtoehtoa (VE3) ja Linnasillan paikalla on kevyen liikenteen silta muodossa tai toisessa.

Taulukko 7-4. Liikenneturvallisuuteen kohdistuvien vaikutusten yhteenveto.

VE0	VE0.1	VE1
Vähäinen	Vähäinen	Keskisuuri
VE2	VE3	VE4
Keskisuuri	Keskisuuri	Vähäinen



7.1.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Liikenteen arvioinnin lähtökohtana ovat olleet nykyisen kaltaiset liikennemuodot ja liikennemuotojakaumat sekä olettaa siitä, että maankäytön kasvu johtaa nykyisen kaltaisesti liikenteen kasvuun. Viime aikoina on käyty keskustelua siitä, miten uudet kävelyn ja pyöräilyn sähköavusteiset välineet muuttavat kulkumuotojakaumaa ts. lisääntykö pyöräilyn ja kävelyn osuus tulevaisuudessa. Toisaalta yhteiskäyttöautot, ajokortittomuus sekä uudet taksi- ja kimpakyyti- yms. palvelut voivat vähentää henkilöautoistumista ja sitä kautta henkilöautoilukin voi vähentyä, ainakin nyky muodossaan. Joukkoliikenne elää myös murroskautta ja lähivuosina voi nousta esiin nykyistä joustavampia joukkoliikennepalveluita. Nämä muutokset pienentäisivät edellä esitettyjä moottoriajoneuvoliikenteen vaikutuksia.

Pyöräilyn ja jalankulun osalta liikenneverkossa on kapasiteettia, jolloin se ei estä ko. liikkumis-
muotojen kasvua, paitsi nykyliikenneverkossa Linnansillan sujuvuus ja turvallisuus voisivat hei-
kentyä merkittävästi.

7.2 Liikenteen ilmapäästöt

7.2.1 Vaikutuksen alkuperä

Liikenteen merkittävimmät ilmanlaatuvaikutukset liittyvät typenoksidi- ja hiukkaspäästöihin ja niille altistumiseen. Ihmiset altistuvat helposti liikenteen päästöille, sillä autojen pakokaasupäästöt vapautuvat hengityskorkeudelle. Typpidioksidi- ja hiukkaspitoisuudet kohoavat tyypillisesti ruuhka-aikoina. Korkeimmillaan typpidioksidipitoisuudet ovat erityisesti tyyninä ja kylminä talvipäivinä, jolloin myös energiantuotannon päästöt ovat suurimmillaan. Ulkoilman hiukkaset ovat osittain peräisin liikenteen ja tuulen nostattamasta katupölystä (ns. resuspensio) eli epäsuorista päästöistä.

Suorat vaikutukset ilmanlaatuun kohdistuvat pienellä mittakaavalla siltavaihtoehtojen ja uusien tielinjausten lähiympäristöön.

7.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Liikenteen vaikutuksia lähialueen ilmanlaatuun tarkasteltiin asiantuntija-arviona perustuen alueella tehtyihin ilmanlaatumittauksiin, liikenne- ja päästöennusteisiin sekä leviämislaskelmiin.

Epäpuhtauksien pitoisuuksia ulkoilmassa säädellään ilmanlaadun ohje- ja raja-arvoilla. Ilmanlaadun ohjearvot tulisi ottaa huomioon esimerkiksi liikennesuunnittelussa, kaavoituksessa, rakennusten sijoittelussa ja teknisissä ratkaisuisissa, jolloin pyritään etukäteen välttämään ihmisten pitkäaikainen altistuminen terveydelle haitallisille korkeille ilmansaasteiden pitoisuuksille. Terveysvaikutusperusteiset ilmanlaadun raja-arvot ovat ohjearvoja sitovampia, eivätkä saa ylittyä alueilla, joilla asuu tai oleskelee ihmisiä.

7.2.3 Nykytilan kuvaus

Kajaanin kaupunkialueen ilmanlaatua seurataan nykyisin keskustan alueella. Mittausasema sijaitsee Lönnrotinkadun varrella, joka on Kajaanin keskustassa vilkkaimmin liikennöity katu (KAVL noin 15 000). Mittausasemalla mitattavia ilman epäpuhtauksia ovat typen oksidit (NO, NO₂, NO_x) ja alle 10 mikrometrin kokoiset ns. hengitettävät hiukkaset (PM₁₀). Ilmanlaatumittausten tulosten tulkintaa varten mittausasemalla kerätään myös säätietoja (tuulen suunta ja nopeus, ulkoilman lämpötila, suhteellinen kosteus ja ilmanpaine). Merkittävin mittauspaikan ilmanlaatuun vaikuttava tekijä on liikenne, lisäksi mittauspaikan ilmanlaatuun vaikuttavat mm. energiantuotanto ja kaukokulkeuma.

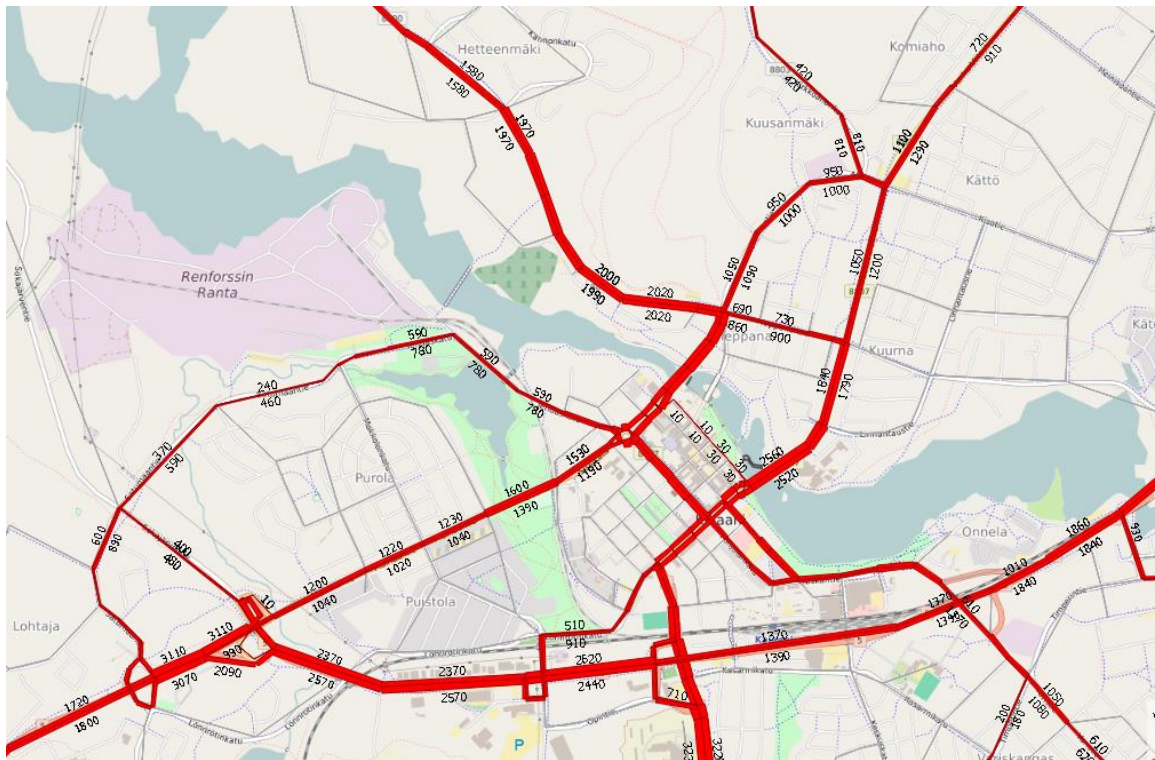
Vuonna 2015 typen oksidien (kokonais-NO_x typpidioksidina ilmaistuna) vuosikeskiarvo oli Kajaanin keskustan mittausasemalla 29 µg/m³ ja hengitettävien hiukkasten vuosikeskiarvo 10 µg/m³. Pitoisuudet olivat pienempiä kuin valtioneuvoston asetuksessa ilmanlaadusta (ilmanlaatuasetus, VNA 38/2011) asetetut vuosipitoisuuden raja-arvot (40 µg/m³). Mitatut pitoisuudet alittivat ilmanlaadulle asetetut raja- ja ohjearvot.

Pitoisuuksien avulla ilmanlaadulle arvioidaan indeksi, joka kuvaa viisiportaisella asteikolla (hyvä, tyydyttävä, välttävä, huono, erittäin huono) vallitsevaa ilmanlaatuutilannetta. Indeksillä ilmaistuna ilmanlaatu oli Kajaanissa vuonna 2015 hyvää 57 %, tyydyttävää 33 % ja välttävää 8 % päivistä. Ilmanlaatu oli huono viitenä päivänä (1 % päivistä) ja erittäin huonoa yhtenä päivänä. Yleensä valtaosa päivistä on laadultaan tyydyttäviä, mutta vuonna 2015 vähintään joka toista päivää kuvasi hyvä ilmanlaatu. Huonon ilmanlaadun aiheuttajana olivat hengitettävien hiukkasten korkeat pitoisuudet kevät-pölykaudella.

7.2.4 Liikenteen vaikutukset ilmanlaatuun

Päästömäärät

Arvioissa tarkasteltiin ulkoilman typpidioksidin (NO₂) pitoisuuksia nykytilannetta edustavilla auto-liikenteen ajoneuvotyyppikohtaisilla ja nopeusriippuvaisilla päästökertoimilla ja vuodelle 2035 tehdyillä liikennemääräennusteilla. Päästölaskelmat ja ilmanlaatuvaikutusten arviot tehtiin maankäyttövaihtoehdolle 3. Nykyisen autokannan ja ajoneuvosuoritteiden päästötason voidaan katsoa edustavan Euro 3 päästötasoa (VTT, LIPASTO). Seuraavassa kuvassa (Kuva 7-2) on esitetty esimerkinomaisesti eri tieosuuksille lasketut NO_x-päästöt vuorokautta kohden vaihtoehdossa VE1 (Kruununpuodinmäen silta).



Kuva 7-2. Liikenteen NO_x-päästöt eri tieosuuksilla (v. 2035, Maankäyttövaihtoehto 3, siltavaihtoehto VE1).

Ilmanlaatuvyöhykkeet (HSY)

Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY) on julkaissut vuonna 2014 uudet ilmanlaatuvyöhykkeet (Taulukko 7-5), jotka antavat suositukset tarvittaville suojaetäisyyksille liikenneväyliin asuinrakennuksille sekä herkille kohteille. Herkiksi kohteiksi luokitellaan mm. päiväkodit ja leikkikentät, asukaspuistot, koulut, vanhusten palvelutalot sekä sairaalat.

Suositusetäisyyttä suositellaan käytettäväksi, kun suunnitellaan uusia asuinalueita ja minimietäisyyttä täydennysrakentamiseen. Etäisyydet tulee katsoa pahimman tilanteen mukaan, jolloin niitä arvioitaessa tulee käyttää liikennemääränä ennusteliikennettä arkivuorokaudessa. Etäisyydsuositusta katsotaan metreinä ajoradan reunasta rakennuksen julkisivulle tai oleskelualueiden reunaan. Pääsääntöisesti uudella alueella tarkoitetaan laajaa aluetta, jolla ei ole aiempaa asutusta.

Taulukko 7-5. HSY:n suojaetäisyydet (HSY 2014).

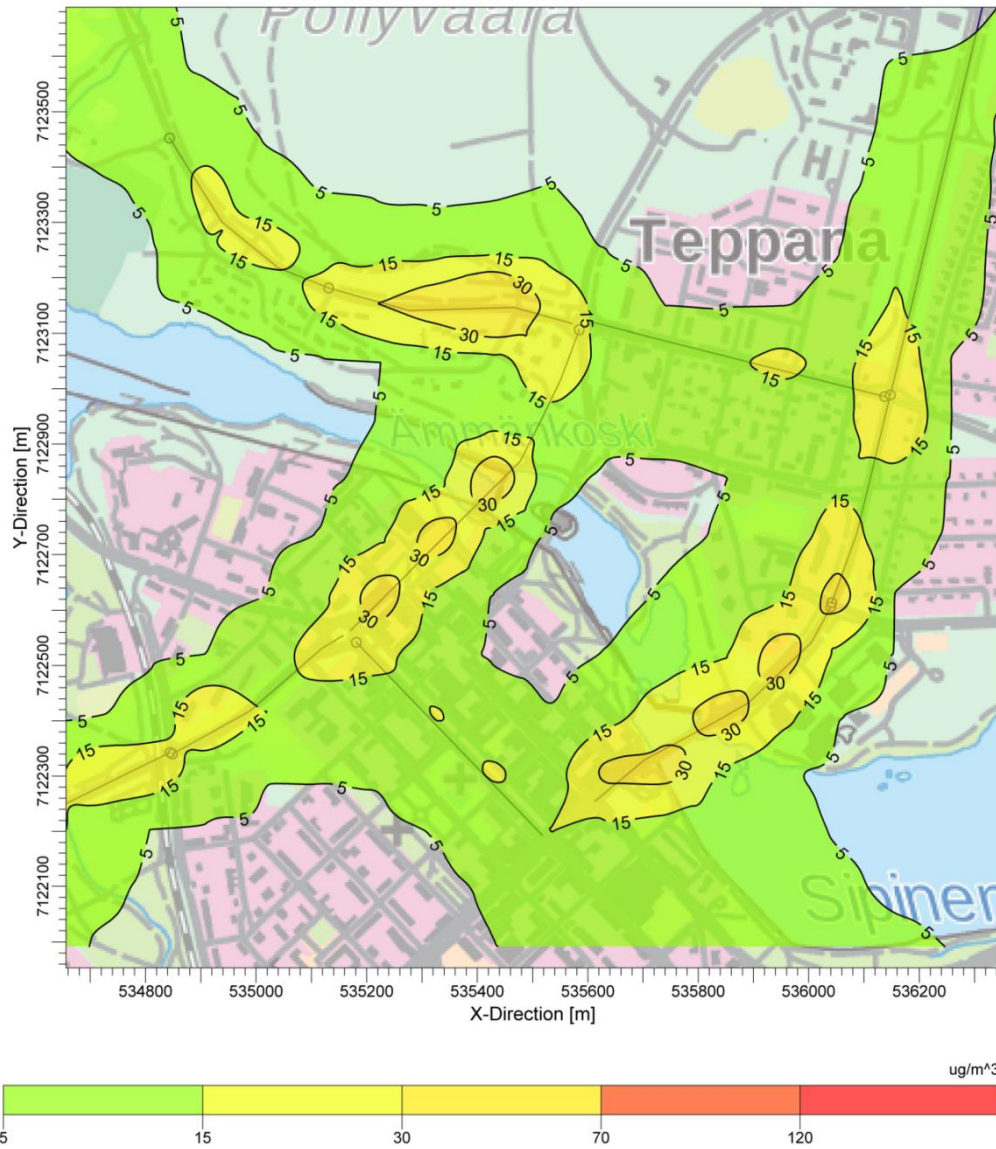
Ajoneuvoa arki-vrk	Asuinrakennukset/metriä		Herkkä kohde/metriä	
	minimietäisyys	suositusetäisyys	minimietäisyys	suositusetäisyys
5 000		10	10	20
10 000	7	20	20	40
20 000	14	40	40	80
30 000	21	60	60	120
40 000	28	80	80	160
50 000	35	100	100	200

Ilmanlaatuviyöhykkeiden käyttäminen arvioitaessa ilmanlaatuhaittoja yksinkertaistaa altistumislannetta, joten viyöhykkeiden käyttämiseen sisältyy rajoituksia. Etäisyydet on tarkoitettu sovellettaviksi avoimien väylien varsilla, jossa sekoittumisolosuhteet ovat hyvät ja päästölähteenä on yksi katu/tie (Uudenmaan ELY-keskus, 2015).

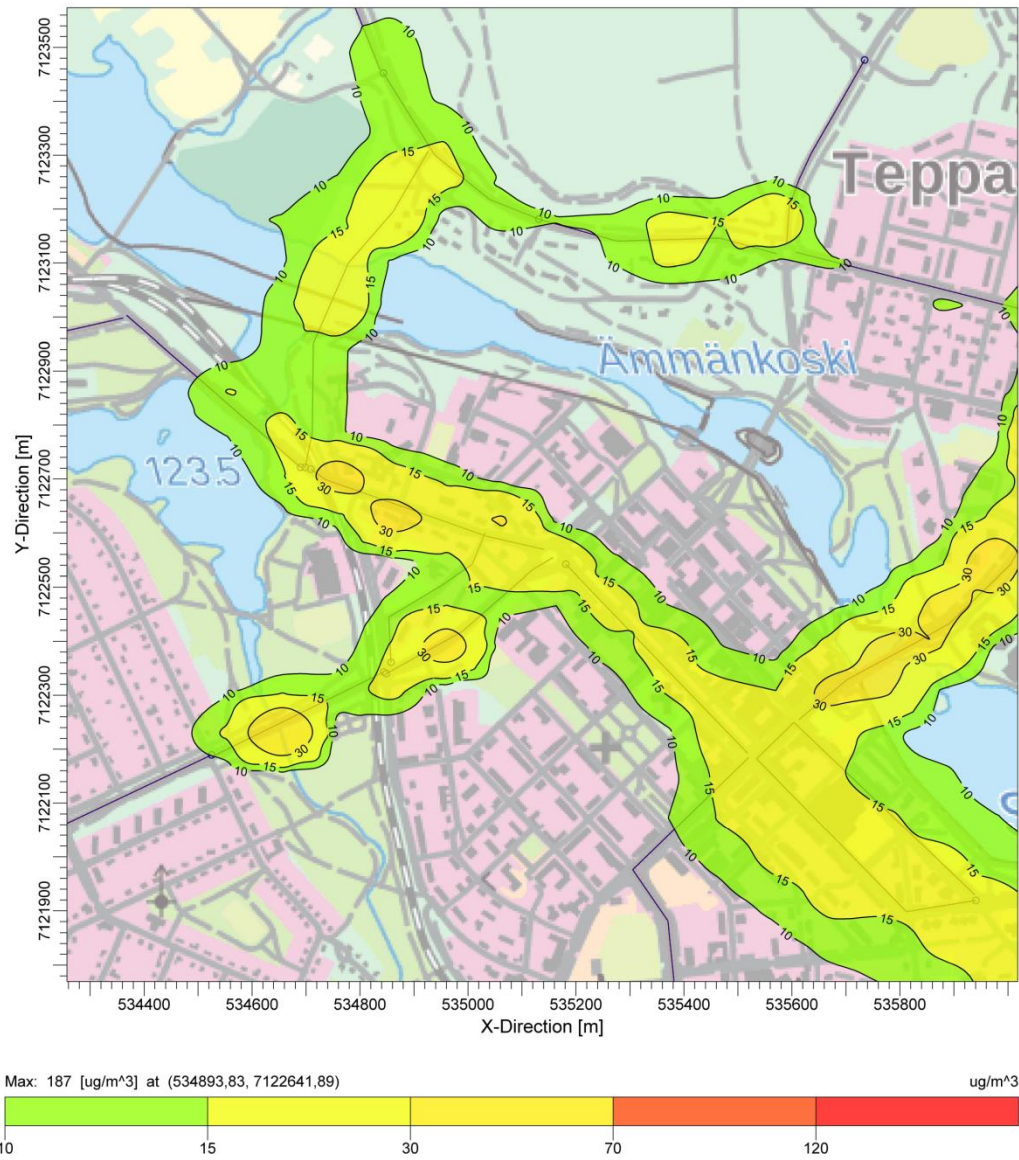
Mallinnukset

Ilmanlaatuvaikutuksia ja altistumista epäpuhtauksille ei voida arvioida pelkästään päästömäärien perusteella. Päästön kulkeutuminen sekä sen aikana tapahtuva epäpuhtauksien sekoittuminen, laimeneminen, muuttuminen ja poistuminen ilmakehästä määräävät lopulta paikallisen ilmanlaadun. Eri tekijät aiheuttavat sen, että ilmanlaatu vaihtelee samassakin tarkastelupisteessä suuresti eri aikoina. Tästä syystä ilmanlaatua on havainnoitava erilaisissa sääolosuhteissa, jotta tilanteesta saadaan riittävä yleiskuva päätösten pohjaksi.

Liikenteen NO_x-päästöjen leviämislaskelmilla arvioitiin eri vaihtoehtojen suoria vaikutuksia ilmanlaatuun siltavaihtoehtojen ja uusien tielinjausten lähiympäristöön. Seuraavissa kuvissa on esitetty pitoisuuskäyrästä tyypidioksidin vuorokausiohjarvoon verrannolliset pitoisuudet siltavaihtoehtoille VE1, VE2 ja VE4b vuoden 2035 ennustetilanteessa maankäyttövaihtoehdolle MKVE3. Vaihtoehtoissa VE2 (Tullikallion silta) ja VE3 (Ponttoonisilta) liikennemäärät ovat samansuuruisia, jolloin myös vaikutusalueet ovat vastaavia. Vaihtoehdosta VE3 ei ole tämän vuoksi laadittu mallinnusta. Tyypidioksidin vuorokausiohjarvo on 70 µg/m³ (VNp 480/1996 ilmanlaadun ohjarvoista ja rikkilaskeuman tavoitearvosta).



Kuva 7-3. Siltavaihtoehdon VE1 (Kruununpuodinmäen silta) mukaisen liikenteen typpidioksidipäästöjen aiheuttamat vuorokausihjarvoon verrannolliset pitoisuudet vuoden 2035 liikennemääräennusteilla.



Kuva 7-4. Siltavaihtoehdon VE2 (Tullikallion silta) mukaisen liikenteen typpidioksidipäästöjen aiheuttamat vuorokausihjearvoon verrannolliset pitoisuudet vuoden 2035 liikennemääräennusteilla.



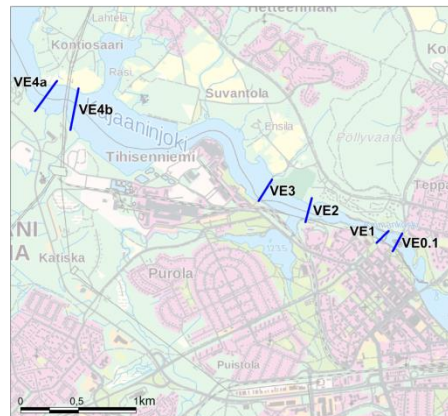
Kuva 7-5. Siltavaihtoehdon VE4b (Kontiosaaren silta) mukaisen liikenteen typpidioksidipäästöjen aiheuttamat vuorokausiohjearvoon verrannolliset pitoisuudet vuoden 2035 liikennemääräennusteilla.

Mallilaskelmien tulosten mukaan liikenteen ilmanlaatuvaikutukset painottuvat suppealle alueelle kaupungin keskustaan ja vilkkaimmin liikennöityjen katujen läheisyyteen, eivätkä typpidioksidin ohjearvopitoisuudet ylitä katualueiden ulkopuolella.

Uusien katuosuuksien läheisyydessä ilmanlaatu kuitenkin paikallisesti heikkenee. Esimerkiksi vaihtoehdossa VE2 (Tullikallion silta) liikenneväylän suunniteltu reitti on asuinalueella hyvinkin lähellä olemassa olevia kiinteistöjä, mutta pitoisuudet ovat arvioituilla liikennemäärillä ja ohjearvoon verrattuna kuitenkin suhteellisen vähäisiä.

Taulukko 7-6. Liikenteen ilmanlaatuvaikutusten yhteenvedo.

VE0	VE0.1	VE1
Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen
VE2	VE3	VE4
Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen



7.2.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Moottoreiden päästöt ja käsittelytekniikat kehittyvät koko ajan, mutta vaikka kehitys johtaisi ns. päästöttömään liikenteeseen, hiukkasten muodostuminen tien pinnan ja renkaiden väliltä tulee aina olemaan ongelma. Hiukkaspäästöt tulevat säilymään ongelmana myös pitkällä aikajänteellä ja korkeiden hiukkaspitoisuuksien ja kevätpölyhaittojen ehkäiseminen on suurin ilmansuojeluhaaste.

Kasvillisuudella ja melusteilla on mahdollista vaikuttaa paikallisesti ilmanlaatuun, joskin niiden vaikutusalue on varsin pieni. Melusteet muodostavat ns. katvealueen meluesteen taakse. Katvealueen laajuus riippuu meluesteen korkeudesta. Pitoisuudet katvealueella ovat alhaisempia kuin avoimessa ympäristössä ilman meluestettä. Meluesteen vaikutus ympäristönsä ilmanlaatuun on kuitenkin aina yksilöllinen riippuen täysin kohteen ominaisuuksista (maastonmuodot, ilman sekoittumisolosuhteet jne.).

Tienvarsikasvillisuus voi vähentää hiukkasmaisten ilmansaasteiden haitallisia vaikutuksia sitomalla saasteita lehtien pinnoille. Kaasumaisiin ilmansaasteisiin kasvillisuudella ei ole merkittävää vaikutusta. On myös huomioitava, että liian tiivis kasvillisuus voi esim. kävelytiellä heikentää ilmanlaatua, koska ilmavirtaukset heikkenevät ja siten epäpuhtauksien laimeneminen estyy. Katukuilua reunustavien talojen korkeuden suhteella katukuilun leveyteen on suurempi vaikutus kuin kasvillisuudella.

Sekä melusteiden että kasvillisuuden vaikutus esteen takana olevan alueen ilmanlaatuun perustuu siihen, että ilmavirtaukset kohoavat esteen (meluste, kasvillisuusvyöhyke) yläpuolelle ja esteet lisäävät turbulenssia, jolloin epäpuhtaudet laimenevat paremmin sekä siihen, että ilmansaasteiden pidättyminen pinnoille tehostuu.

Mikäli suunnittelussa ei päästä HSY:n minimi- tai suositusarvoiksi, tulisi suurille päästömäärille altistuvilla alueilla sijoitettavissa rakennuksissa käyttää tehokkaita suojauskeinoja. Näitä ovat mm.:

- tuloilman otto etäältä päästölähteistä, suojan puolelta ja mahdollisimman korkealta tai miltä korkeudelta ympäristöviranomaisen katsoo sen tarpeelliseksi
- parhaan mahdollisen tekniikan käyttäminen tuloilman suodatuksessa (HSY, 2014).

Suomen rakentamismääräyskokoelmassa osiossa D2 on määritelty tarkemmin rakennusten ilmanottoa koskevat säädökset. Siinä on määritelty muun muassa, että jos rakennus sijaitsee 50 metriä lähempänä vilkasliikenteisen (tie tai katu katsotaan vilkasliikenteiseksi ainakin silloin, kun keskivuorokausiliikenne on yli 10 000 autoa vuorokaudessa) ajoväylän keskiviivaa, tulee ulkoilmalaitteet sijoittaa mahdollisimman ylös suojan puolelle (rakennuksen liikenneväylän vastakkaiselle puolelle). Ulkoilmalaitteiden sijainti tulee kuitenkin katsoa aina tapauskohtaisesti. Lisäksi

kokoelmassa on määritelty, että ulkoilmalaitteiden tulee sijaita vähintään 8 metrin päässä ulkoilman laatua pilaavista lähteistä kuten autojen pysäköintialueista.

7.2.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arviot kuvaavat nk. "pahinta mahdollista" tilannetta ilmanlaadun kannalta. Todennäköistä on, että autoliikenteen päästöt tulevat pienenevään tulevaisuudessa ajoneuvotekniikan kehittymisen ja tiukentuvien päästönormien vuoksi. Päästökehityksen ennustamiseen liittyy kuitenkin vielä paljon muuttujia sekä epävarmuustekijöitä, minkä vuoksi on perusteltua käyttää mallinnuksessa olemassa olevaa mittauksiin perustuvaa tietoa autoliikenteen päästöistä.

7.3 Liikennemelu

7.3.1 Vaikutuksen alkuperä

Taajamanopeuksissa liikenteen kokonaismelu muodostuu pääosin moottorista, tuulettimista ja pakoputkistosta. Kaduille asennetut hidastustyöt ja kiveykset sekä siltojen ja tienpinnan katkokset voivat aiheuttaa melupiikkejä ja suurentaa liikenteen melupäästöä ja arvioitua vaikutus-alueita. Melupäästöt ja vaikutukset ovat suoraan suhteessa liikennemääriin ja ajonopeuteen, joten ne vaihtelevat paljon.

Suorat vaikutukset kohdistuvat pienellä mittakaavalla siltavaihtoehtojen ja uusien tielinjausten lähiympäristöön.

7.3.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Liikenteen meluvaikutuksia tarkasteltiin asiantuntija-arviona perustuen liikenne-ennusteisiin sekä melun leviämislaskelmiin. Melulaskennat tehtiin Datakustik CadnaA 4.5 -ohjelmalla käyttäen pohjoismaista teollisuus- ja liikennemelun laskentamallia. Ohjelma on 3D-malli, joka laskee melun leviämisen vähän ääntä vaimentavissa olosuhteissa (lievä myötätuuli, pieni lämpötilainversio jne.). Maastomalli muodostettiin Maanmittauslaitoksen maastotietokannan korkeusaineistoa sekä soveltuvien osien siltasuunnitelmia hyväksikäyttäen. Mallinuksissa ei huomioitu rakennuksia eikä puustoa. Vesipinnat asetettiin koviksi eli melua heijastaviksi pinnoiksi.

Melutarkastelualueet rajattiin liikennemäärätarkastelun perusteella merkittävimpiin väyliin. Laskennat tehtiin siltavaihtoehtoille VE0, VE0.1, VE1, VE2, VE3, ja VE4b vuoden 2035 ennusteliikennemäärien mukaisissa tilanteissa päivä- ja yöajalle. Myös nykytilanteen liikenteen melun leviäminen mallinnettiin nykyisellä tieverkolla. Tarkastelut tehtiin maankäyttövaihtoehdon MKVE3 mukaisesti. Liikennemäärät saatiin edellä selvityksessä (kohta 7.1) esitetystä liikenneselvityksestä.

Toimintojen aiheuttamia ympäristömelutasoja säädellään ympäristömelulle annetuilla ohjearvoilla. Ohjearvot tulisi ottaa huomioon esimerkiksi liikennesuunnittelussa, kaavoituksessa, rakennusten sijoittelussa ja teknisissä ratkaisuissa, jolloin pyritään etukäteen välttämään ihmisten pitkäaikainen altistuminen melulle. Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 annetut melun ohjearvot on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 7-7. Melutasojen ohjearvot.

	Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso), $L_{Aeq,T}$ enintään	
	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
Ulkona		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45-50 dB ^{1) 2)}
Loma-asumiseen käytettävät alueet ⁴⁾ , leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ³⁾
Sisällä		
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

¹⁾Uusilla alueilla melutaso yöohjearvo on 45 dB.

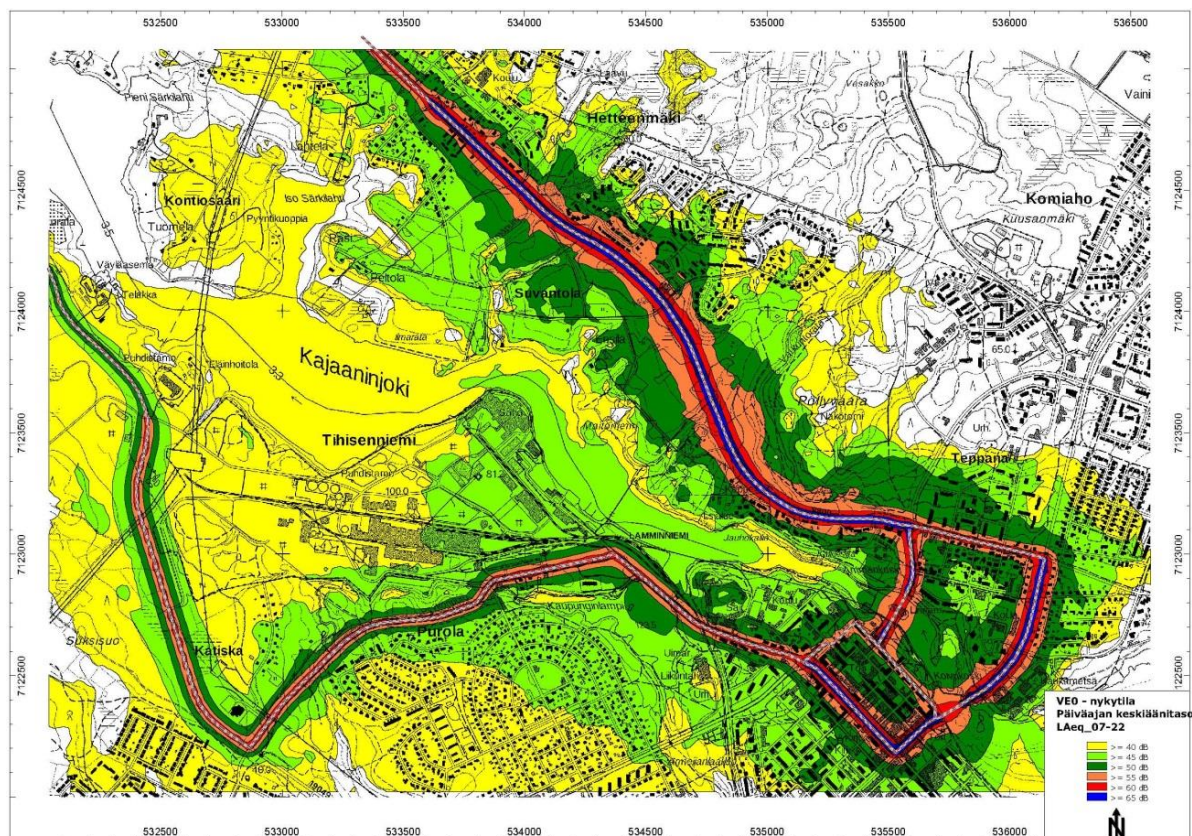
²⁾Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

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

⁴⁾Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja

7.3.3 Nykytilan kuvaus

Kajaaninjoen alueen merkittävimmät liikenteen meluvaikutukset painottuvat nykyisellä liikenneverkolla Koivukoskensillan ja Linnansillan läheisyyteen. Siltavaihtoehtojen VE1-VE4 sijaintikohtilla ei ole tällä hetkellä joen ylittävää ajoneuvoliikennettä. Seuraavassa kuvassa (Kuva 7-6) on esitetty mallinnetut Kajaaninjoen ylittävän liikenteen aiheuttamat päiväajan ja kuvassa (Kuva 7-7) yöajan melutasovyöhykkeet nykyisellä tieverkostolla ja nykyliikennemäärillä.

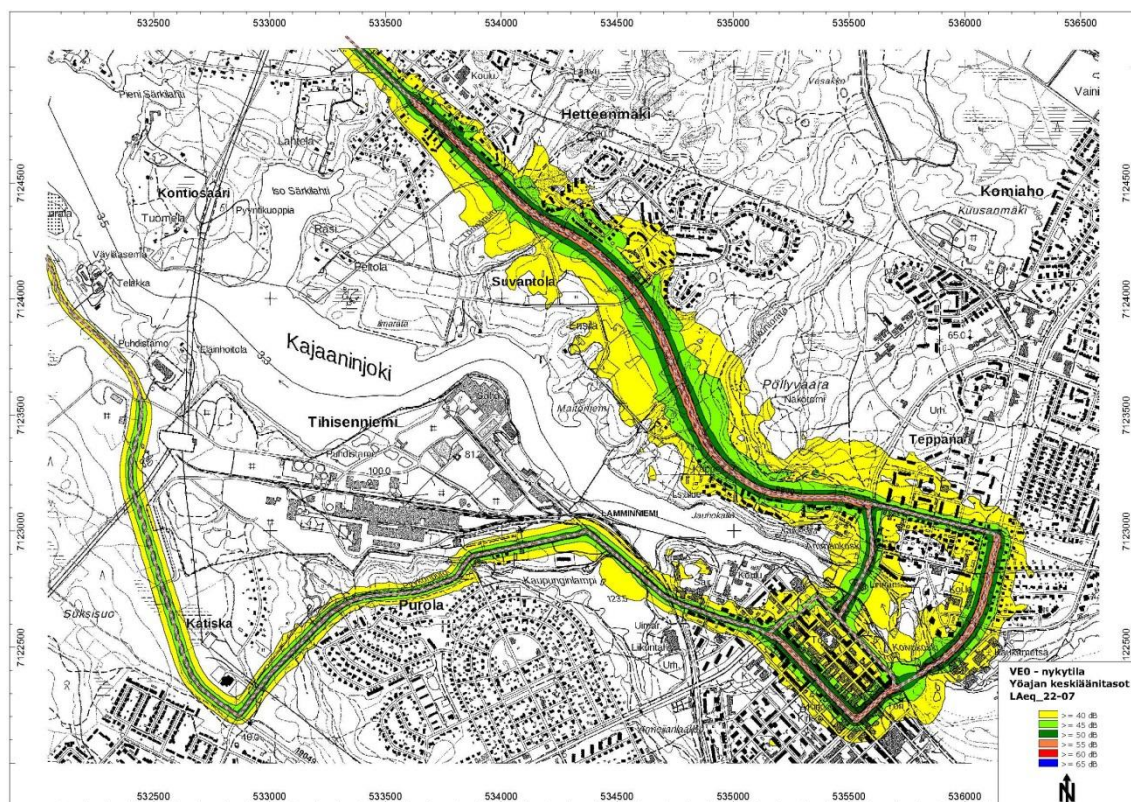


Kuva 7-6. Nykyverkon mukaisen liikenteen aiheuttamat päiväajan meluvyöhykkeet nykyliikennemäärillä.

Nykytilassa Koivukosken siltaan liittyvien Lönnotinkadun ja Puutavarankadun päiväajan liikennemelu ylittää 55 dB tiehen rajautuvilla kiinteistöillä. Linnansillan eteläpuolella Brahenkadulle asti tarkasteltuna 55 dB:n meluvyöhyke ulottuu yhdelle asuinkiinteistölle. Linnansillan pohjoispuolella Ahontielle Teppanantielle asti 55 dB:n meluvyöhyke ulottuu selvästi lähimmille asuinkiinteistöille.

Kajaaninjoen pohjoispuolella Teppanantiellä lähimmät asuinkiinteistöt sijaitsevat 55 dB meluvyöhykkeellä. Paltaniementien itäpäässä tien eteläpuolella sijaitsevat lähimmät asuinkiinteistöt ovat selvästi 55 dB:n meluvyöhykkeellä samoin kuin Paltaniementien varressa Hetteenmäessä sijaitsevat lähimmät asuinkiinteistöt. Paltaniementien eteläpuolella sijaitsee myös yksi loma-asuinrakennus, jonka kohdalla päiväajan keskiäänitaso on n. 53 dB.

Joen eteläpuolella Pohjolankadun liikenne aiheuttaa selvästi yli 55 dB:n melutasoja lähimmillä asuinkiinteistöillä. Tehdaskadun itäpäässä lähimmillä asuinkiinteistöillä melutaso ylittää 55 dB ja lähimpien hoito- ja oppilaitosrakennusten kohdilla päiväajan keskiäänitasot ovat suurimmillaan n. 55 dB. Tehdaskadun länsipäässä sijaitsevat lähimmät asuinkiinteistöt ovat 55 dB:n meluvyöhykkeellä. Satumaantien kohdilla Purolan lähimpien asuinkiinteistöjen melutasot ovat suurimmillaan n. 50 dB.



Kuva 7-7. Nykyverkon mukaisen liikenteen aiheuttamat yöajan meluvyöhykkeet nykyliikennemäärillä.

Nykytilassa Koivukosken siltaan sekä Linnansillan liittyvien väylien yöajan liikennemelu on suurimmillaan yöajan ohjearvon 50 dB tasalla.

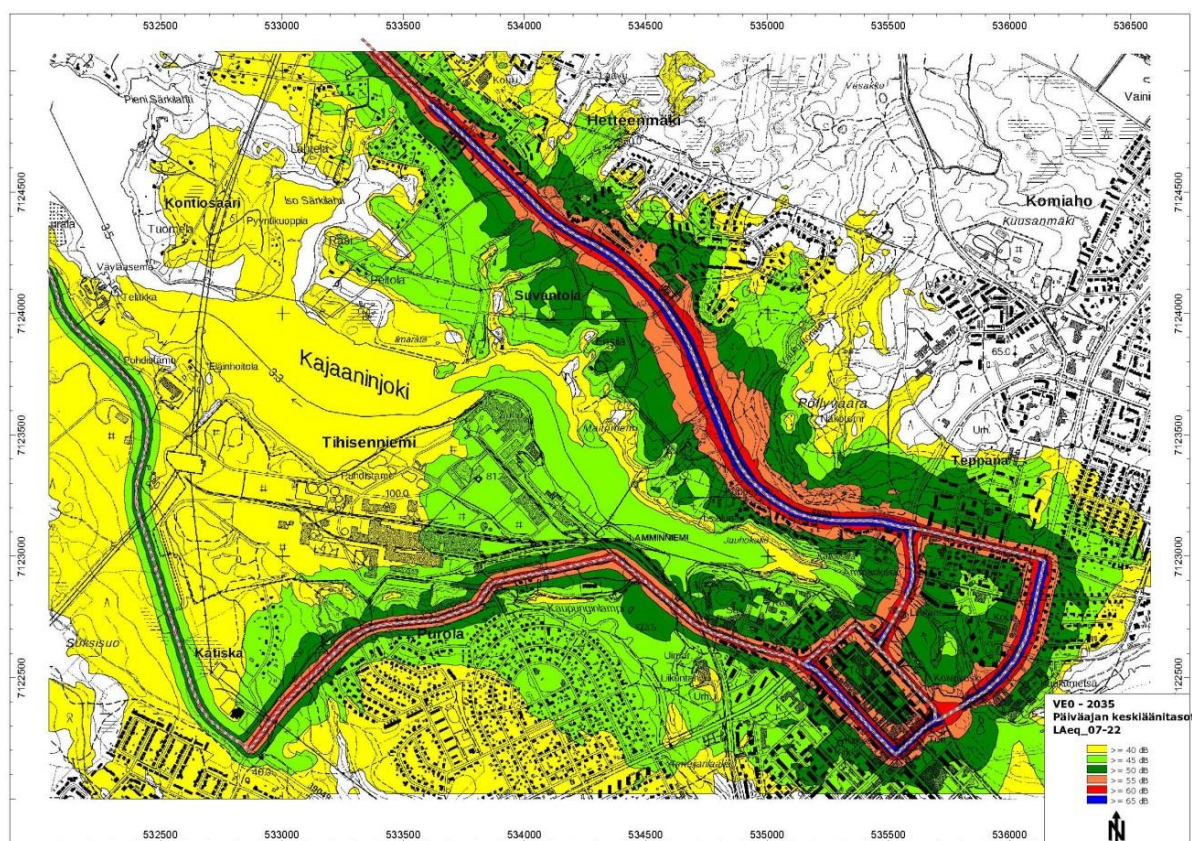
Kajaaninjoen pohjoispuolella Teppanantiellä lähimmillä asuinkiinteistöillä yöajan keskiäänitasot ovat suurimmillaan n. 50 dB. Paltaniementien itäpäässä tien eteläpuolella sijaitsevat lähimmät asuinkiinteistöt ovat 50 dB:n tasalla samoin kuin Paltaniementien varressa Hetteenmäessä sijaitsevat lähimmät asuinkiinteistöt. Paltaniementien eteläpuolella sijaitsevan loma-asuinrakennuksen kohdalla yöajan keskiäänitaso on n. 42 dB.

Joen eteläpuolella Pohjolankadun liikenne aiheuttaa n. 50 dB:n melutasoja lähimmillä asuinkiinteistöillä. Tehdaskadun itäpäässä lähimmillä asuinkiinteistöillä melutaso on n. 50 dB ja lähimpien hoito- ja oppilaitosrakennusten kohdalla päiväajan keskiäänitasot ovat suurimmillaan n. 45 dB. Tehdaskadun länsipäässä sijaitsevilla lähimmillä asuinkiinteistöillä melutasot ovat n. 50 dB. Sattumaantien kohdalla Purolan lähimpien asuinkiinteistöjen melutasot ovat suurimmillaan n. 40 dB.

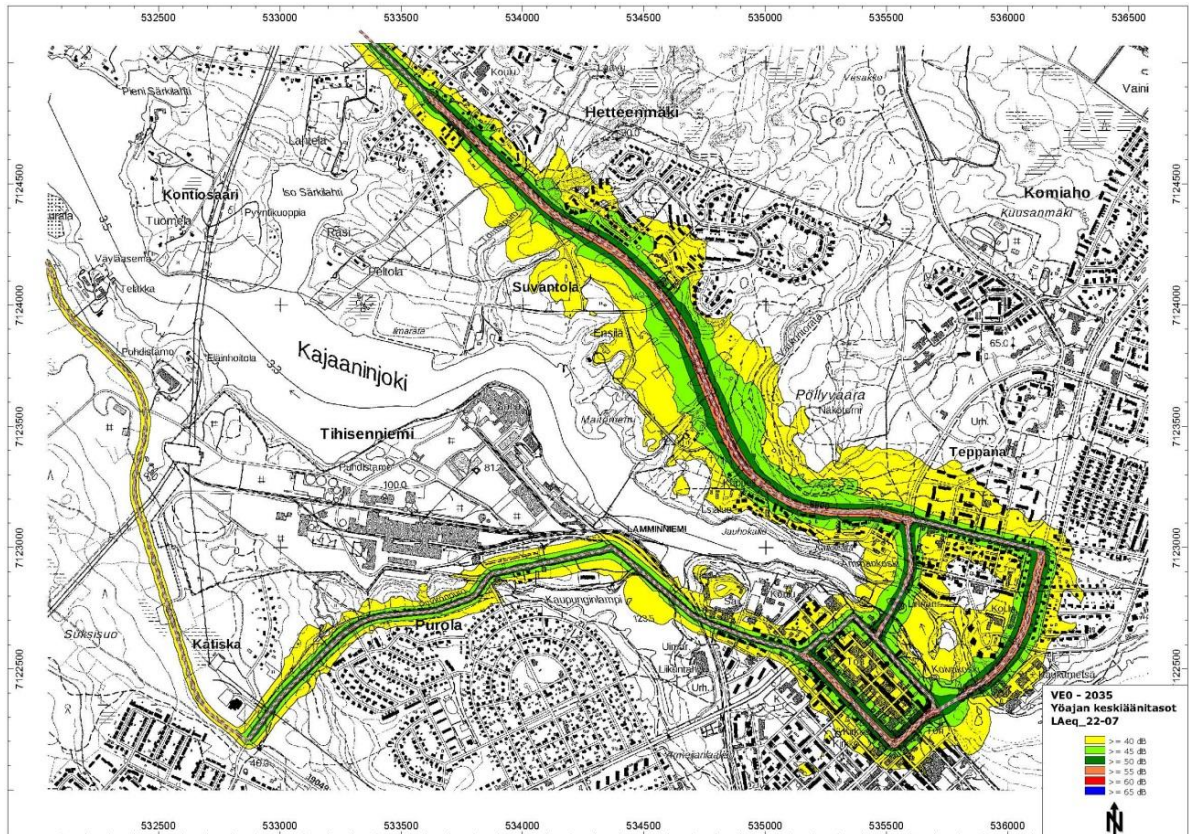
7.3.4 Vaikutukset liikennemeluun

VE0 nykytilanne

Vaihtoehdossa VE0 tieverkko pysyy samana. Liikennemäärät Koivukosken sillalla ja Linnansillalla sekä muilla tarkastelluilla liikenneväylillä kasvavat. Mallinnustulosten perusteella liikennemäärien kasvun vaikutus melutasoihin lähimmissä häiriintyvissä kohteissa on n. +1 dB. Kuvassa (Kuva 7-8) on esitetty vaihtoehdon VE0 mukaisen liikenteen päiväajan ja kuvassa (Kuva 7-9) yöajan melun leviäminen vuoden 2035 ennusteliikennemäärillä.



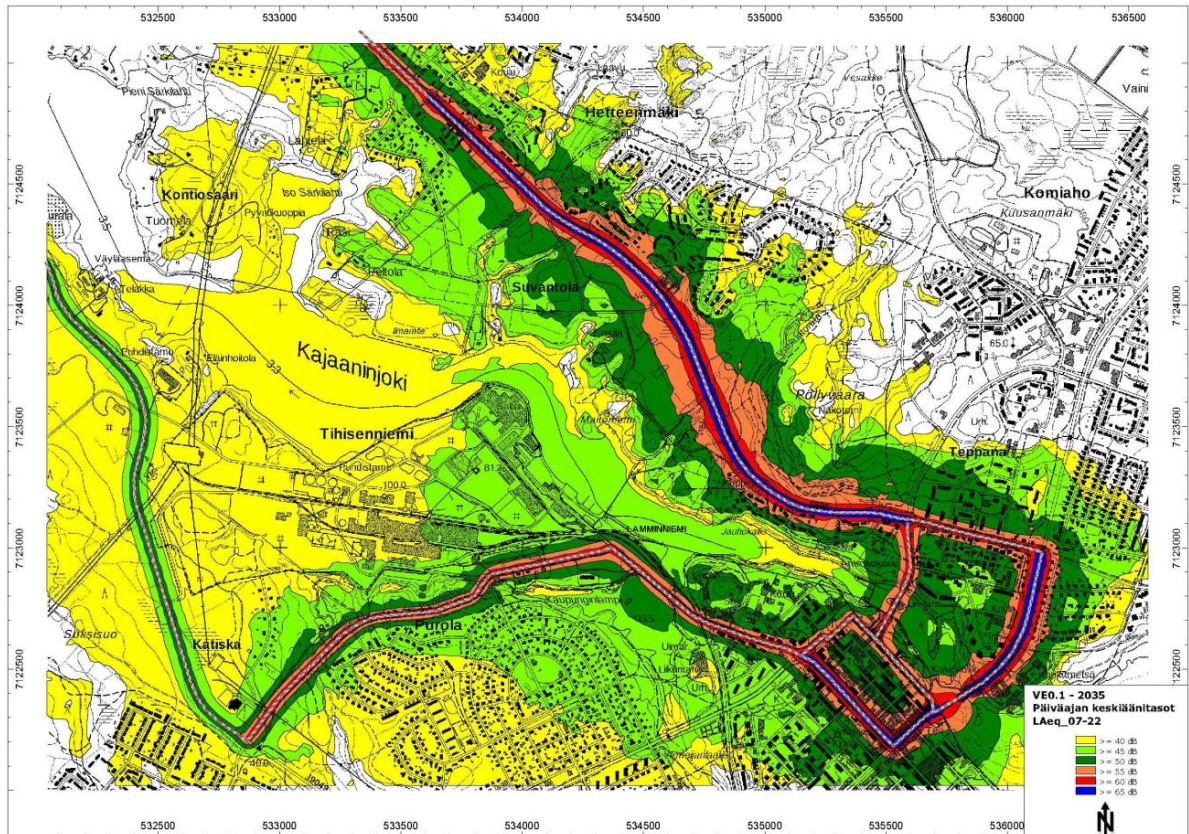
**Kuva 7-8. Siltavaihtoehdon VE0 (ei uusia siltoja) mukaisen liikenteen aiheuttamat päiväajan melu-
vöhykkeet vuoden 2035 liikennemääräennusteilla.**



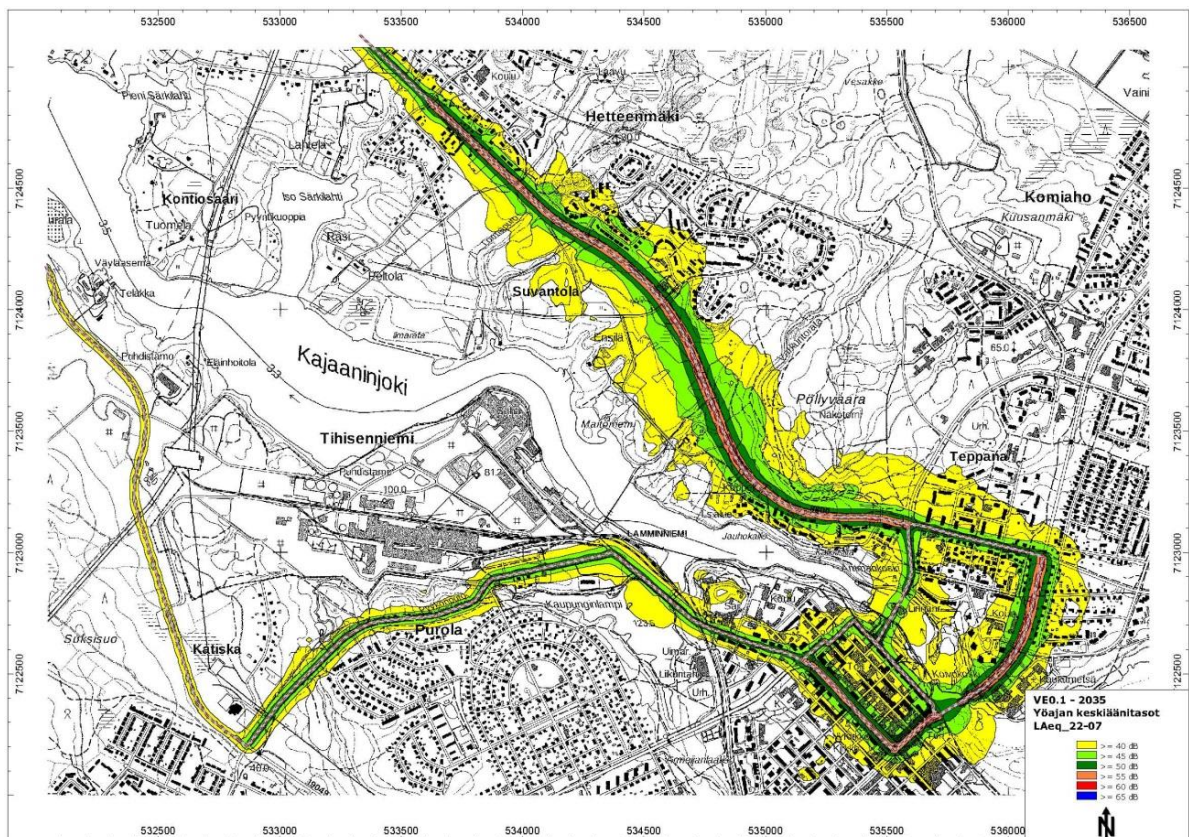
Kuva 7-9. Siltavaihtoehdon VE0 (ei uusia siltoja) mukaisen liikenteen aiheuttamat yöajan meluvyöhykkeet vuoden 2035 liikennemääräennusteilla.

VE0.1/VE0.2 Linnansilta yksisuuntainen

Vaihtoehdoissa VE0.1/0.2 Linnansillan liikenne on yksisuuntainen, jolloin sillan liikennemäärät puolittuvat. Koivukosken sillalla liikennemäärät kasvavat vastaavasti hieman. Melutasot lähimmissä häiriintyvissä kohteissa ovat Linnansillan ympäristössä n. 3 dB alaisempia ja Koivukosken sillan ympäristössä n. 1 dB korkeampia verrattuna vaihtoehdon VE0 mukaiseen tilanteeseen. Muilla tarkastelluilla tieosuuksilla melutasot pysyvät samansuuruisina. Kuvassa (Kuva 7-10) on esitetty vaihtoehdon VE0.1/0.2 mukaisen liikenteen päiväajan ja kuvassa (Kuva 7-11) yöajan melun leviäminen vuoden 2035 ennusteliikennemäärillä.



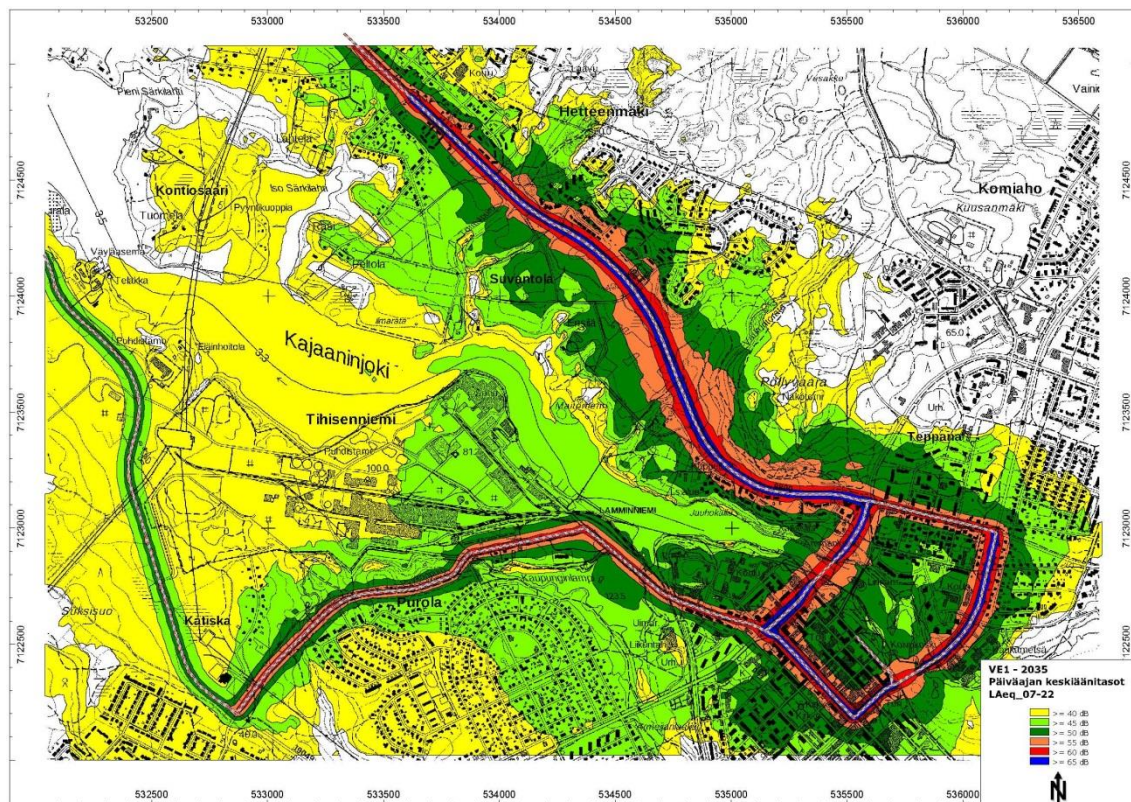
Kuva 7-10. Siltavaihtoehdon VE0.1/0.2 (Linnansilta yksisuuntainen) mukaisen liikenteen aiheuttamat päiväajan meluvyöhykkeet vuoden 2035 liikennemääräennusteilla.



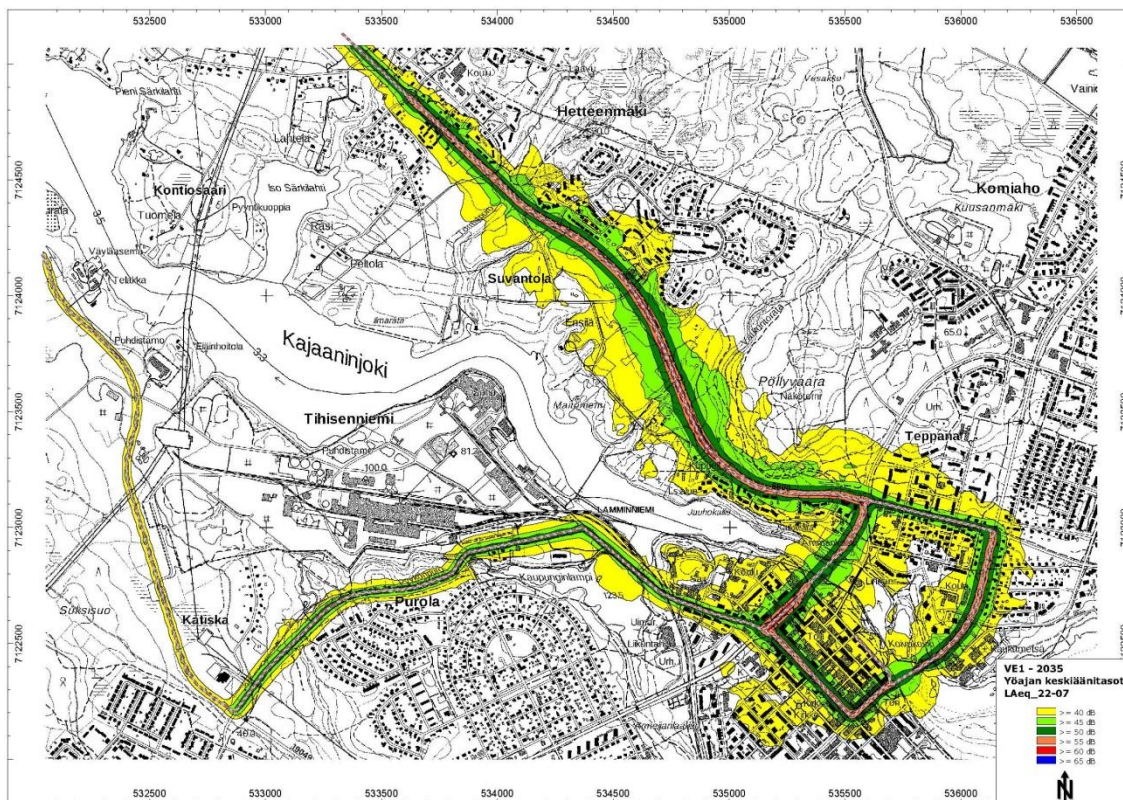
Kuva 7-11. Siltavaihtoehdon VE0.1/0.2 (Linnansilta yksisuuntainen) mukaisen liikenteen aiheuttamat yöajan meluvyöhykkeet vuoden 2035 liikennemääräennusteilla.

VE1 Kruununpuodinmäen silta

Vaihtoehdossa VE1 joen ylittävä liikenne jakautuu Koivukosken sillan ja uuden Kruununpuodinmäen sillan kesken. Kruununpuodinmäen sillan pohjoispuolelle rakennettavan tieyhteyden liikenne aiheuttaa keskimäärin samankaltaisia keskiäänitasoja lähimmillä asuinalueilla verrattuna Linnansiltaan vaihtoehdossa VE0 huomioon ottaen uuden väylän sijainti. Muilla tieosuuksilla keskiäänitasot ovat keskimäärin samaa tasoa vaihtoehdon VE0 kanssa. Kuvassa (Kuva 7-12) on esitetty vaihtoehdon VE1 mukaisen liikenteen päiväajan ja kuvassa (Kuva 7-13) yöajan melun leviäminen vuoden 2035 ennusteliikennemäärillä.



Kuva 7-12. Siltavaihtoehdon VE1 (Kruununpuodinmäen silta) mukaisen liikenteen aiheuttamat päiväajan meluvyöhykkeet vuoden 2035 liikennemääräennusteilla.



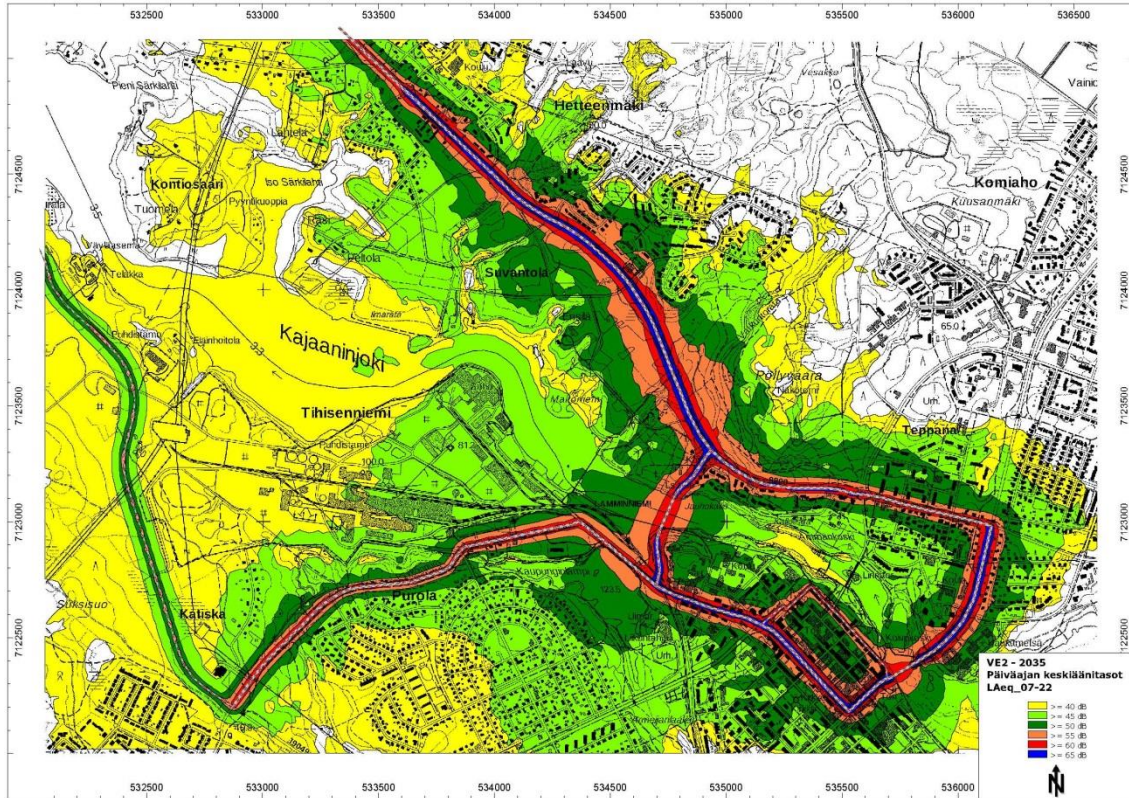
Kuva 7-13. Siltavaihtoehdon VE1 (Kruununpuodinmäen silta) mukaisen liikenteen aiheuttamat yöajan meluvyöhykkeet vuoden 2035 liikennemääräennusteilla.

VE2 Tullikallion silta

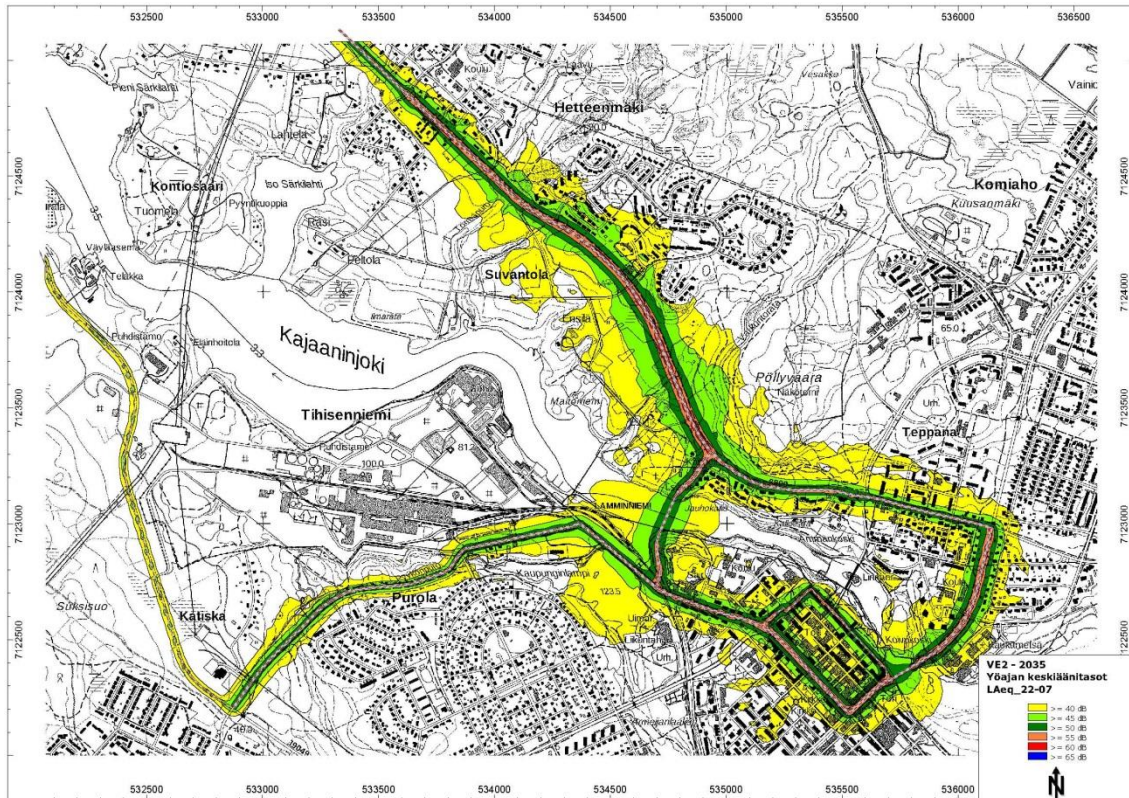
Vaihtoehdossa VE2 joen ylittävä liikenne jakautuu Koivukosken sillan ja uuden Tullikallion sillan kesken. Tullikallion sillan pohjoispuolelle rakennettavan tieyhteyden liikenne aiheuttaa suurimmillaan yli 60 dB päiväajan ja yli 50 dB yöajan keskiäänitasoja lähimmillä asuinalueilla. Sillan ja uuden tieyhteyden liikenne aiheuttaa yli 60 dB:n päiväajan melutasoja luonnonsuojelualueella (ohjearvo 45 dB, mikäli luonnonsuojeluetta käytetään luonnon havainnointiin). Paltaniementien itäpäässä alenevien liikennemäärien myötä lähimpien asuinalueiden keskiäänitasot ovat n. 3 dB alhaisempia verrattuna vaihtoehtoon VE0.

Tehdaskadun itäpäässä lisääntyvien liikennemäärien myötä melutasot lähimmissä häiriintyvissä kohteissa ovat n. 3 dB korkeampia verrattuna vaihtoehtoon VE0. Purolan kaupunginosassa Tehdaskadun liikenne aiheuttaa 1–3 dB korkeampia melutasoja verrattuna vaihtoehtoon VE0.

Muilla tieosuuksilla melutasot lähimmissä häiriintyvissä kohteissa ovat samaa tasoa verrattuna vaihtoehdon VE0 mukaiseen tilanteeseen. Kuvassa (Kuva 7-14) on esitetty vaihtoehdon VE2 mukaisen liikenteen päiväajan ja kuvassa (Kuva 7-15) yöajan melun leviäminen vuoden 2035 ennusteliikennemäärillä.



Kuva 7-14. Siltavaihtoehdon VE2 (Tullikallion silta) mukaisen liikenteen aiheuttamat päiväajan melu-
vyöhykkeet vuoden 2035 liikennemääräennusteilla.



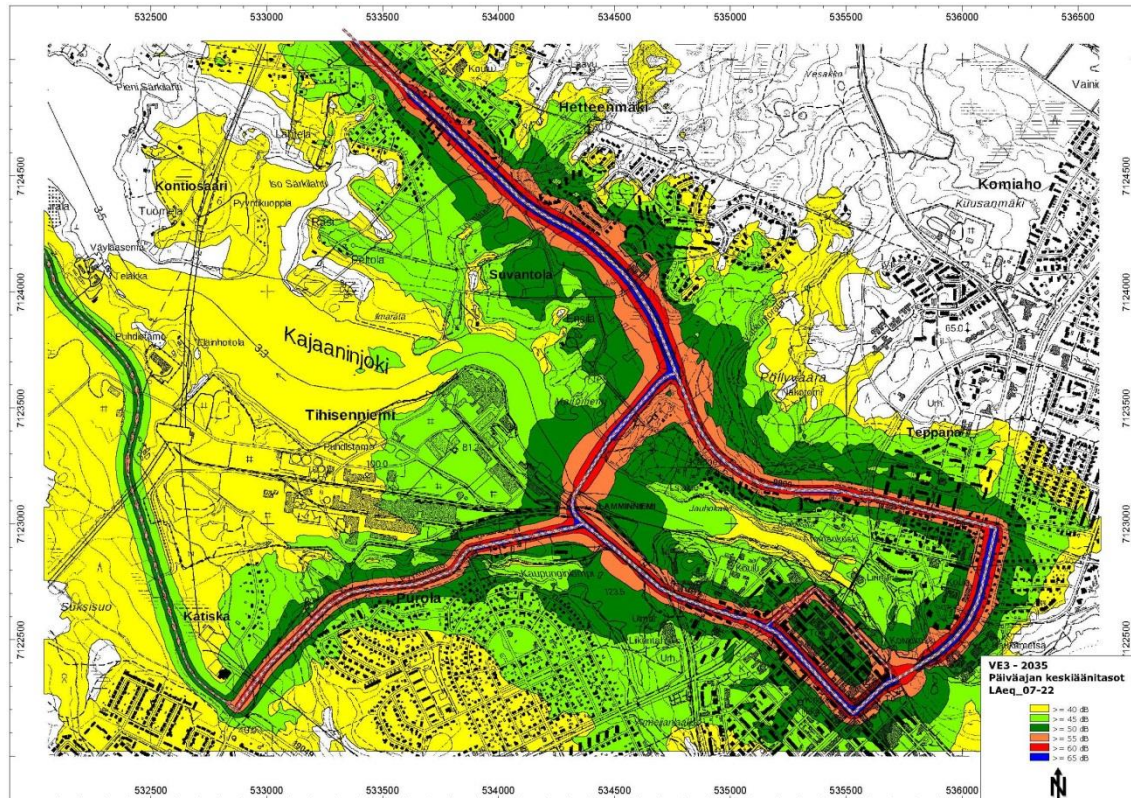
Kuva 7-15. Siltavaihtoehdon VE2 (Tullikallion silta) mukaisen liikenteen aiheuttamat yöajan melu-
vyöhykkeet vuoden 2035 liikennemääräennusteilla.

VE3 Ponttoonisilta

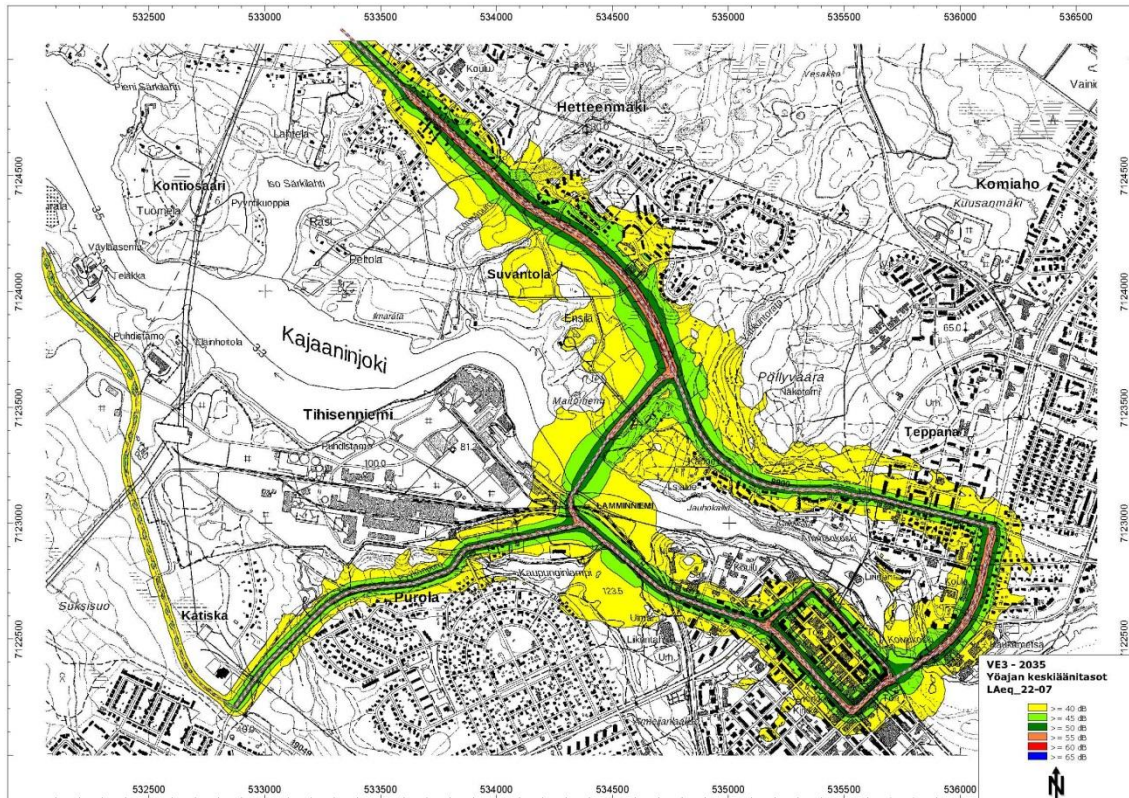
Vaihtoehdossa VE3 joen ylittävä liikenne jakautuu Koivukosken sillan ja uuden Ponttoonisillan kesken. Ponttoonisillan pohjoispuolelle rakennettavan tieyhteyden liikenne aiheuttaa suurimmitään n. 4 dB korkeampia keskiäänitasoja tieyhteyden itäpuolella sijaitsevan lomaa-asuinrakennuksen kohdalla verrattuna vaihtoehtoon VE0. Paltaniementien itäpäässä alenevien liikennemäärien myötä lähimpien asuinalueiden keskiäänitasot ovat n. 3 dB alhaisempia verrattuna vaihtoehtoon VE0.

Tehdaskadun itäpäässä kasvavien liikennemäärien myötä lähimmissä häiriintyvissä kohteissa keskiäänitasot ovat n. 3 dB korkeampia verrattuna vaihtoehtoon VE0. Purolan kaupunginosassa Tehdaskadun liikenne aiheuttaa 1–3 dB korkeampia melutasoja verrattuna vaihtoehtoon VE0.

Muilla tiensuoksilla melutasot lähimmissä häiriintyvissä kohteissa ovat samaa tasoa verrattuna vaihtoehdon VE0 mukaiseen tilanteeseen. Kuvassa (Kuva 7-16) on esitetty vaihtoehdon VE3 mukaisen liikenteen päiväajan ja kuvassa (Kuva 7-17) yöajan melun leviäminen vuoden 2035 enusteliikennemäärillä.



Kuva 7-16. Siltavaihtoehdon VE3 (Ponttoonisilta) mukaisen liikenteen aiheuttamat päiväajan meluvyöhykkeet vuoden 2035 liikennemääräennusteilla.

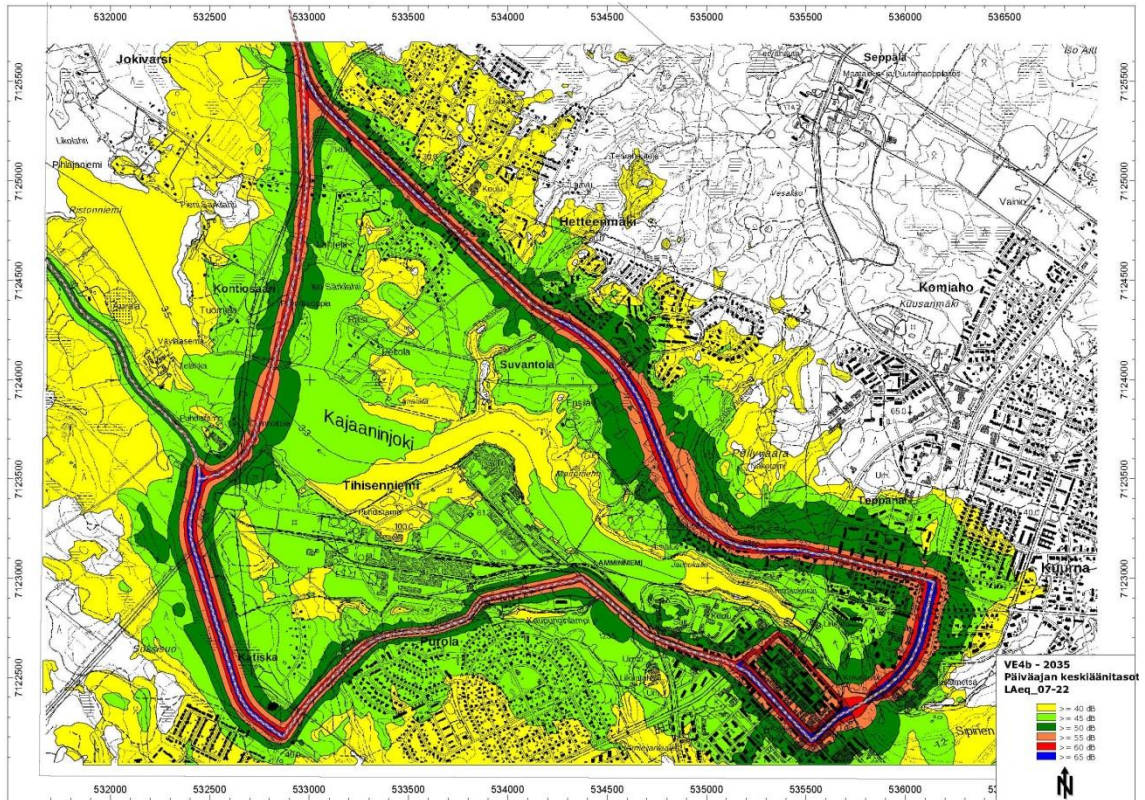


Kuva 7-17. Siltavaihtoehdon VE3 (Ponttoonisilta) mukaisen liikenteen aiheuttamat yöajan meluvyöhykkeet vuoden 2035 liikennemääräennusteilla.

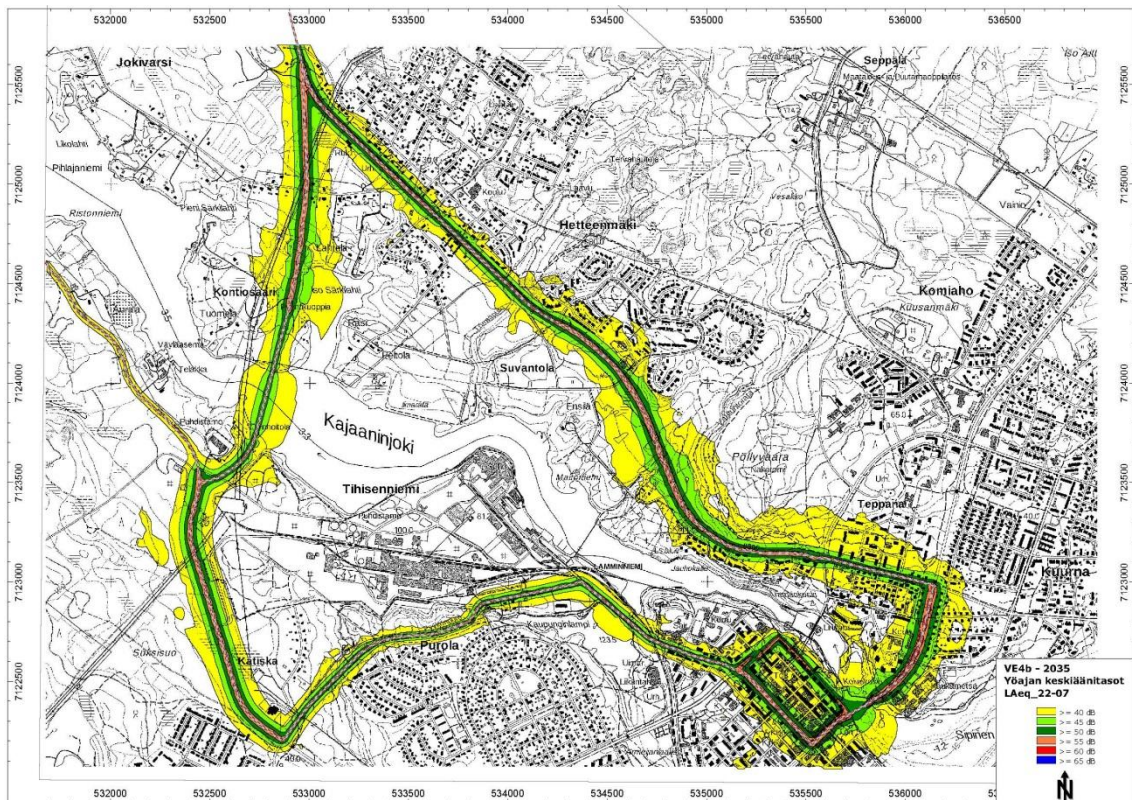
VE4a ja VE4b Kontiosaaren silta

Vaihtoehdossa VE4 joen ylittävä liikenne jakautuu Koivukosken sillan ja uuden Kontiosaaren sillan kesken. Tässä tarkastelussa on esitetty vaihtoehdon VE4b mukaisen melun leviäminen. Kontiosaaren sillan länsi- ja itärannoilla sijaitsee maastokarttatarkastelun perusteella loma-asuntoja. Vaihtoehdossa VE4b Kontiosaaren sillan pohjoispuolelle rakennettavan tieyhteyden liikenne aiheuttaa suurimmillaan yli 45 dB:n päiväajan keskiäänitasoja ja n. 40 dB yöajan keskiäänitasoja lähimmillä loma-asuinkiinteistöillä Kontiosaaren. Tieyhteyden liikennemelu voi aiheuttaa ohjearvon ylityksiä myös lähimmillä asuinkiinteistöillä.

Sokajärventien ympäristössä liikennemäärät ja siten melutasot kasvavat, mutta tien läheisyydessä ei sijaitse tai ole suunnitteilla merkittävästi häiriintyviä kohteita. Muilla tieosuuksilla melutasot ovat samaa luokkaa vaihtoehdon VE0 kanssa. Vaihtoehdossa VE4a melun leviäminen on samassa suhteessa vaihtoehdon VE4b kanssa. Kuvassa (Kuva 7-18) on esitetty vaihtoehdon VE4b mukaisen liikenteen päiväajan ja kuvassa (Kuva 7-19) yöajan melun leviäminen vuoden 2035 ennuste-liikennemäärillä.



Kuva 7-18. Siltavaihtoehdon VE4b (Kontiosaaren silta) mukaisen liikenteen aiheuttamat päiväajan melu-
vyöhykkeet vuoden 2035 liikennemääräennusteilla.



Kuva 7-19. Siltavaihtoehdon VE4b (Kontiosaaren silta) mukaisen liikenteen aiheuttamat yöajan melu-
vyöhykkeet vuoden 2035 liikennemääräennusteilla.

Vaikutusten yhteenveto

Koivukosken sillan ympäristön liikennemeluun aiheutuvat vaikutukset ovat vähäisiä kaikissa vaihtoehdoissa. Nykytilassa liikenteen aiheuttamat melutasot ylittävät melun ohjearvot suurimmalla osalla tieosuuksiin rajautuvista kiinteistöistä. Vaihtoehdossa VE0 tieverkon pysyessä samana vaikutukset aiheutuvat kasvavien liikennemäärien aiheuttamasta melutasojen lievästä kasvusta. Vaihtoehdossa VE0.1/0.2 Linnansillan välittömässä läheisyydessä melutasot alentuvat hieman, mutta muualla melutasot kasvavat normaalisti. Vaihtoehdossa VE1 Linnansillan liikenteen vaikutukset siirtyvät Kruununpuodinmäen sillan kohdalle, mutta muuten melutasot ovat samaa luokkaa vaihtoehdon VE0 kanssa.

Vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 Tehdaskadun liikennemäärät kasvavat selvästi ja se aiheuttaa korkeampia melutasoja Tehdaskadun varrella ja lähimmissä Purolan asuinalueen häiriintyvissä kohteissa. Siltojen pohjoispuolelle rakennettavat tieyhteydet kulkevat lähellä asuinkiinteistöjä (VE3 myös loma-asuinkiinteistö), joissa melutasot kasvavat. Toisaalta vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 Paltaniementien itäpäässä liikennemäärät alenevat ja siten lähimmällä asuinalueella melutasot ovat alhaisempia. Muilla tieosuuksilla melutasot ovat samansuuruisia verrattuna vaihtoehtoon VE0.

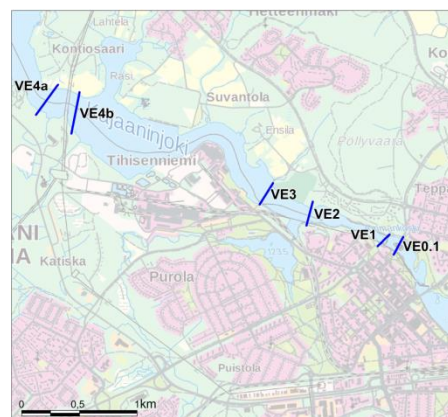
Vaihtoehdossa VE4 sillan pohjoispuolelle rakennettava tieyhteys voi aiheuttaa ohjearvojen ylittäviä keskiäänitasoja Kontiosaassa sijaitsevilla loma-asuinkiinteistöillä sekä välittömästi tieyhteyden läheisyydessä sijaitsevilla asuinkiinteistöillä. Sokajärventiellä liikennemäärät kasvavat selvästi, mutta tien läheisyydessä ei ole merkittävässä määrin asutusta eikä suunnitelmia uusista asuinalueista.

Uudet suunnitellut asuinalueet sijaitsevat tämän selvityksen melun tarkastelualueella Tehdaskadun ja Kaupunginlammen välissä sekä Paltaniementien eteläpuolella Hetteenmäen kohdalla. Uusille alueille yöajan keskiäänitason ohjearvo on tiukempi 45 dB, joka ylittyy näillä alueilla välittömästi tieyhteyksien läheisyydessä jo nykytilassa. Uusien alueiden suunnittelussa tulee ottaa huomioon liikenteen meluvaikutukset ja tarvittaessa suunnitella meluntorjuntatoimenpiteitä.

Kokonaisuudessaan koko kaupunkialue huomioon ottaen kaikkien siltavaihtoehtojen meluvaikutukset jäävät vähäisiksi ja melutasojen kasvu on keskimäärin n. 1 dB. Paikallisesti yksittäisissä asuinalueissa tai asuinalueilla melutasojen kasvu voi olla suurempaa (esim. VE2, VE3 Tehdaskatu) ja toisaalta joillain tieosuuksilla melutasot voivat laskea (esim. VE2, VE3 Paltaniementien itäpää).

Taulukko 7-8. Liikennemeluun kohdistuvien vaikutusten yhteenveto.

VE0	VE0.1	VE1
Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen
VE2	VE3	VE4
Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen



7.3.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Liikenteen melupäästöihin ja niiden vaikutusalueisiin voidaan vaikuttaa merkittävimmin rajoittamalla ajonopeuksia ja meluaidoin. Rakentamisen suunnittelussa ja ohjeistuksessa tulisi huomioida makuutilojen ja parvekkeiden sijoittuminen tiestä pois päin. Meluvyöhykkeet tulisi huomioida myös mitoitettaessa rakennusten seinien ja ikkunoiden ääneneristävyyksiä.

7.3.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Tarkastelualueet on tässä selvityksessä liikennemäärien perusteella merkittävimpien tieosuuksien läheisyyteen. Arvioinnissa on käytetty tämän hetkisiä väyläsuunnitelmia ja liikennemääräennusteita. Mikäli suunnitelmat tai ennusteet merkittävästi muuttuvat, tulee melutarkasteluita tarkistaa tarvittaessa. Todennäköistä on, että autoliikenteen melupäästöt tulevat pienenemään tulevaisuudessa ajoneuvotekniikan ja renkaiden kehittymisen myötä, jonka vuoksi on mahdollista, että tehdyt laskelmat yliarvioivat meluvaikutuksia ennustetilanteessa.

7.4 Kaupunkirakenne

7.4.1 Vaikutuksen alkuperä

Suorat vaikutukset kaupunkirakenteeseen kohdistuvat pienellä mittakaavalla siltavaihtoehtojen ja uusien tielinjausten lähiympäristöön. Tärkein vaikutus siltaratkaisulla on kuitenkin laadittavana olevan Kajaanin Keskustaajama 2035 osayleiskaavan muutoksen eri maankäyttövaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuuteen asutuksen ja palvelujen saavutettavuuden osalta. Siltaratkaisu vaikuttaa uusien asuinalueiden liikenteelliseen saavutettavuuteen keskustan palveluiden ja työpaikka-alueiden suhteen.

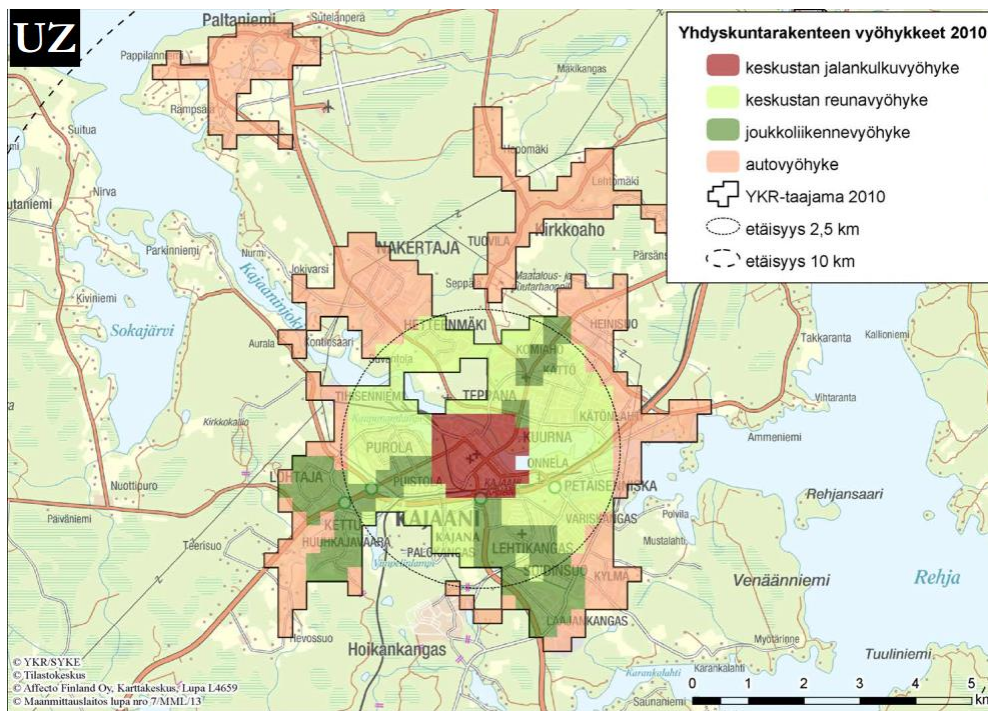
7.4.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina arvioinnille on käytetty kartta-aineistoja, Kajaanin uuden valmisteilla olevan osayleiskaava 2035:n lähtöaineistoja ja vaikutusten arviointeja sekä muita tehtyjä selvityksiä ja suunnitelmia, kuten Kajaanin ydinkeskustan liittyminen kaupunkiin, Lähtötilanneselvitys ja yleis-suunnitelma -selvitystä. Keskeisiä lähtötietoja ovat myös tämän selvitystyön yhteydessä laaditut uudet liikenne-ennusteet kolmelle eri maankäyttövaihtoehdolle. Vuoden 1999 YVA-selostuksen lähtötiedot on päivitetty Kontiosaaren siltavaihtoehto huomioiden.

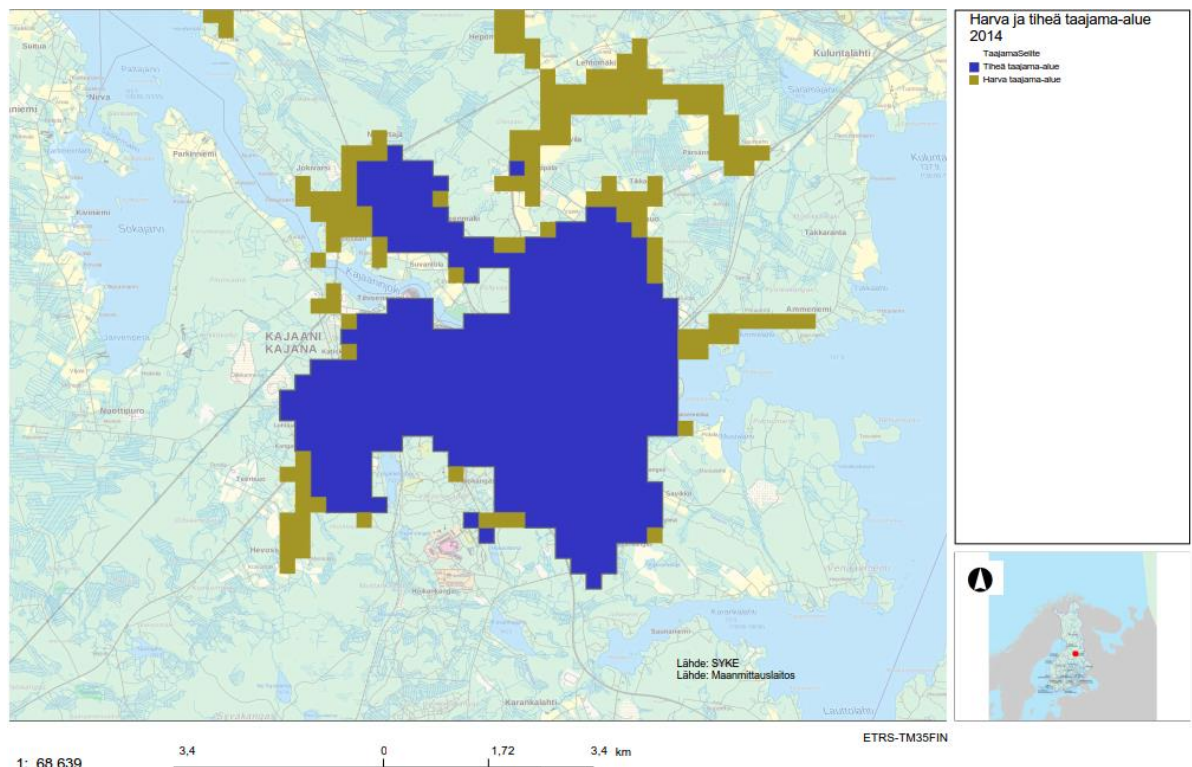
Vaikutusten arvioinnissa on arvioitu vaihtoehtoisten siltasijaintien vaikutus Kajaanin nykyiseen ja tulevaan kaupunkirakenteeseen, palvelujen saavutettavuuteen, ydinkeskustan liittymiseen muuhun kaupunkiin sekä vaikutukset kävelypainotteisen keskustan kehittymiseen. Arviointi on laadittu asiantuntijatyönä.

7.4.3 Nykytilan kuvaus

Kajaanin yhdyskuntarakenne on säilynyt lähes samana vuosina 2010–2014. Uutta taajama-asutusta on tullut Ämmäniemeen sekä Lehtikankaan ja Kylmän alueelle. Suurin osa tarkasteltavana olevasta alueesta on tiheää taajama-aluetta.



Kuva 7-20. Kajaanin yhdyskuntarakenteen vyöhykkeet vuonna 2010. Lähde: SYKE, 2016.

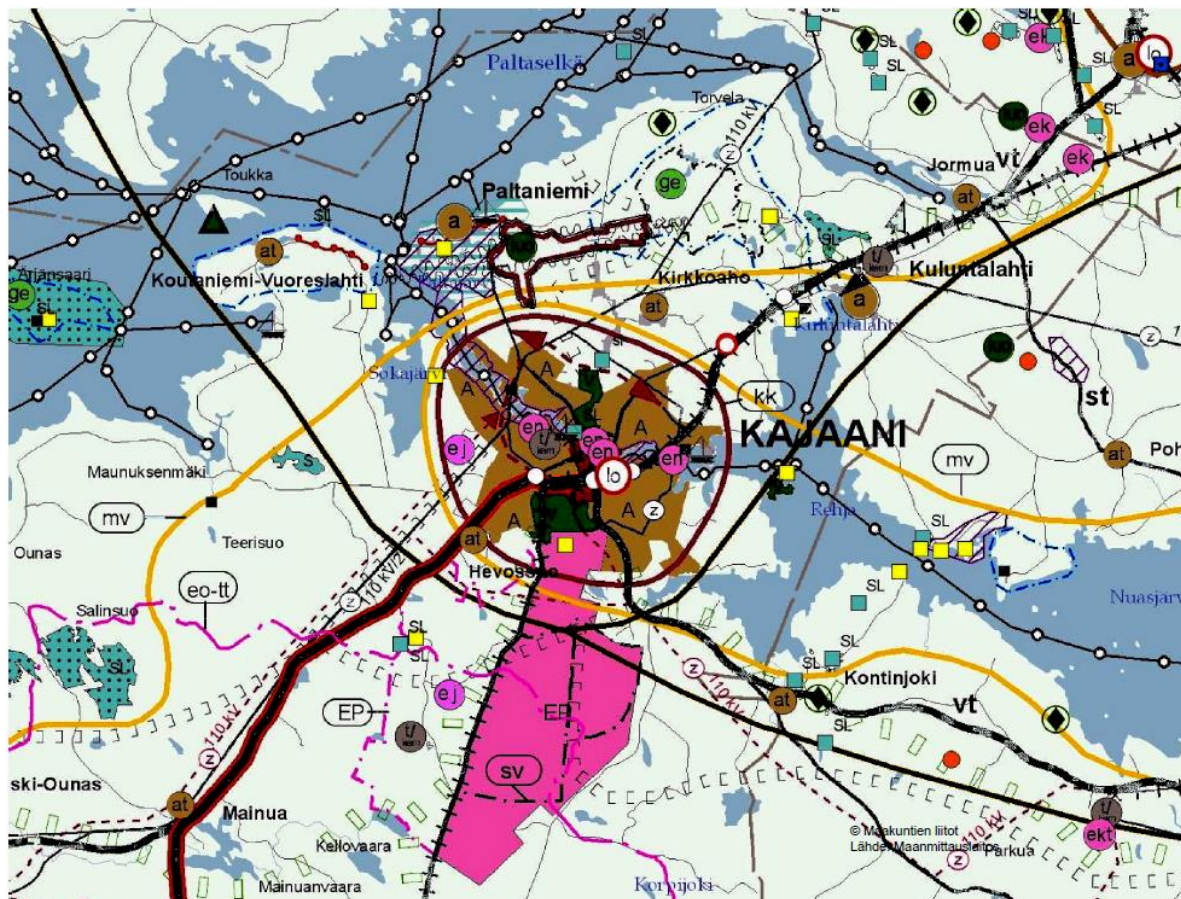


Kuva 7-21. Kajaanin harva ja tiheä taajama-alue vuonna 2014.

Kainuun maakuntakaava 2020

Kainuun maakunta -kuntayhtymän laatima maankäyttö- ja rakennuslain (132/99) mukainen maakuntakaava hyväksyttiin maakuntavaltuustossa 7.5.2007. Valtioneuvosto vahvisti Kainuun maakuntakaavan 29.4.2009 ja samalla kumosi vuonna 1991 vahvistetun Kainuun 3. seutukaavan. Maakuntakaava tarkentaa valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita ja ohjaa alueella laadittavia yleiskaavoja. Kainuun maakuntakaavan 2020 Kajaanin keskusta-alueita koskevat kaava-

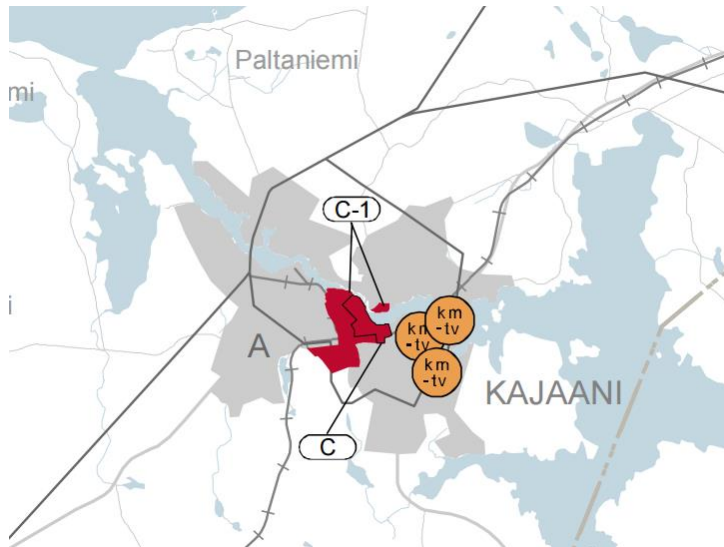
määräykset on esitetty **liitteessä 5**. Kainuun maakuntavaltuusto on päättänyt käynnistää maakuntakaavan laatimisen Kainuun kokonaismaakuntakaavan tarkistamiseksi 1.6.2015. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on hyväksytty Kainuun maakuntahallituksessa 13.6.2015. Tavoitteena on hyväksyä uusi maakuntakaava keväällä 2018. (Kainuun liitto, 2016)



Kuva 7-22. Ote vahvistetusta Kainuun maakuntakaavasta 2020 (Ympäristökarttapalvelu Karpala 7.10.2016)

Kainuun 1. vaihemaakuntakaava hyväksyttiin Kainuun maakuntavaltuustossa 19.3.2012. Ympäristöministeriö vahvisti 1. vaihemaakuntakaavan 19.7.2013 ja kaava tuli lainvoimaiseksi Korkeimman hallinto-oikeuden 16.2.2015 tekemällä päätöksellä. Kainuun 1. vaihemaakuntakaava koskee Puolustusvoimain ampuma- ja harjoitusalueita sekä niiden melualueita. 1. vaihemaakuntakaava ei koske Kajaanin kaupunkialuetta.

Kainuun maakuntavaltuusto hyväksyi 1.12.2014 pitämässään kokouksessa Kainuun liiton laatiman Kainuun kaupan vaihemaakuntakaavan. Ympäristöministeriö vahvisti 7.3.2016 antamallaan päätöksellä (YM7/5222/2014) Kainuun maakuntavaltuuston 1.12.2014 tekemän päätöksen ja kumosi samalla Kainuun maakuntakaava 2020:ssä osoitetun Kajaanin keskustatoimintojen alueen (C) kaavamerkinnän ja -määräyksen. Kaupan vaihemaakuntakaavassa määritellään merkitykseltään seudullisten kaupan suuryksiköiden sijainti, niiden alaraja ja enimmäismitoitus. **Liitteessä 5** olevaan taulukkoon on koottu Kajaania koskevat kaavamääräykset ja ote kaavasta on esitetty seuraavassa kuvassa.

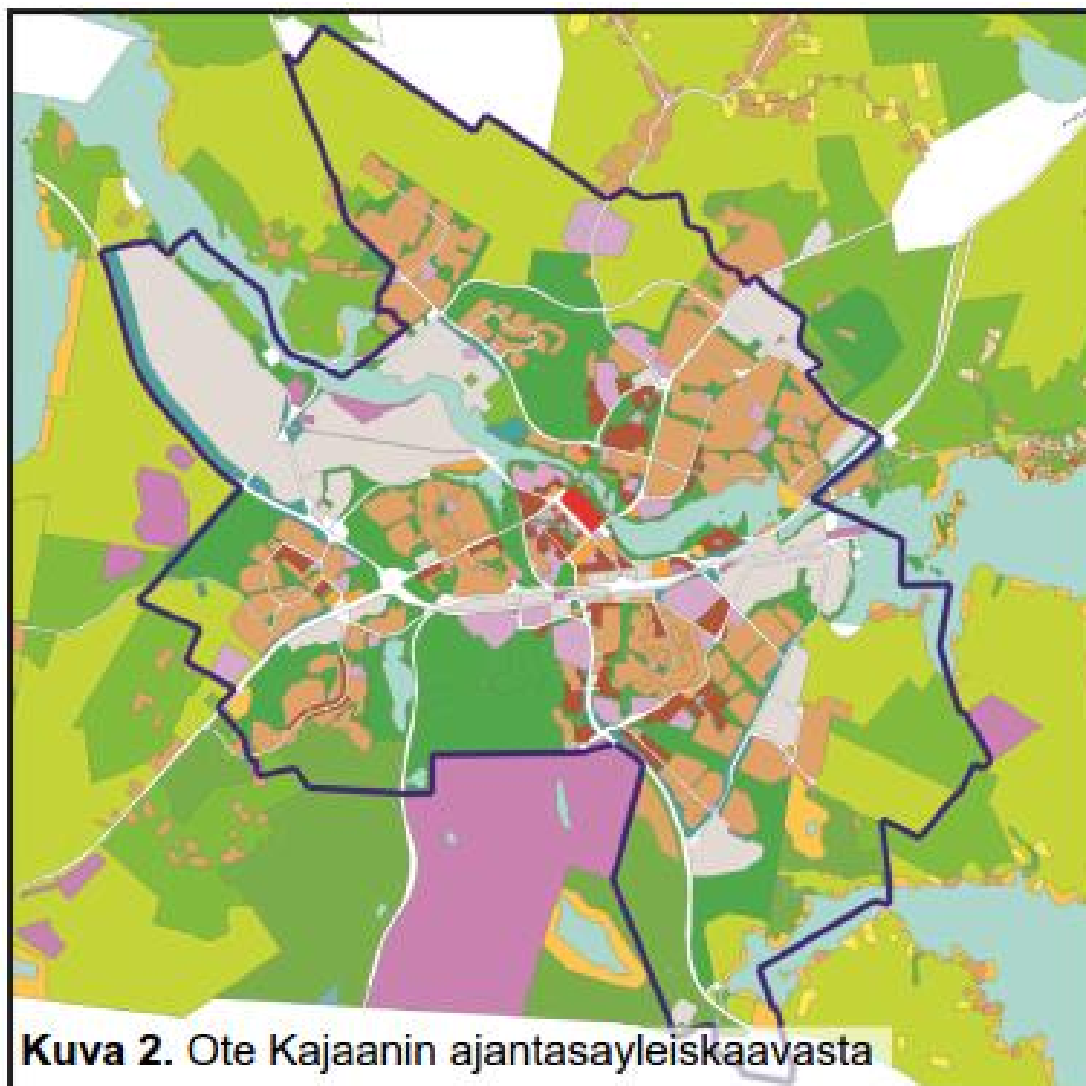


Kuva 7-23. Ote Kainuun kaupan vaihemaakuntakaavasta.

Yleiskaavat

Suunnittelualueella on voimassa Kajaanin keskustaajama osayleiskaava 2015, jonka uudistus on käynnissä. Yleiskaavan keskeiset maankäyttöratkaisut on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 7-24), jossa yleiskaavauudistusalue on rajattu sinisellä. Vaaleimman vihreät alueet kartalla ovat maa- ja metsätalousvaltaisia alueita (M), muut vihreät erilaisia virkistysalueita (V). Vaalean ruskealla on kuvattu pientalovaltaiset asuinalueet (AP, AO) ja tummemman ruskealla kerrostalovaltaiset alueet (A). Vaalean violetit alueet ovat julkisten palveluiden alueita (Y), tummat erityisalueita (E) ja harmaat erilaisia teollisuusalueita (T). Punaisella on osoitettu Kajaanin keskustatoimintojen alue (C). Yleiskaava ohjaa rakentamista asemakaava-alueiden ulkopuolella.

Nykyinen, voimassa oleva yleiskaava ei salli ainoakaan tässä selvityksessä olevan siltavaihtoehdon toteuttamista. Sen sijaan siinä on esitetty siltavaihtoehto, joka lähtee vaihtoehdon VE4b (Kontiosaaren silta) kohdalta ja jatkuu Kontiosaaren sijasta Suvantolaan ja edelleen Hetteenmäen kautta Komiahon ja Heinisuolle. Voimassa olevan yleiskaavan mukainen siltavaihtoehto muodostaa lyhyemmän kehätien Kajaanin ympärille kuin tämän selvityksen mukaisissa Kontiosaaren siltavaihtoehdoissa VE4a ja VE4b.



Kuva 7-24. Ote ajantasayleiskaavasta (ei mittakaavassa). Karttaote esittää maankäytön yleisellä tasolla. Lähde: Kajaanin yleiskaavamuutoksen OAS.

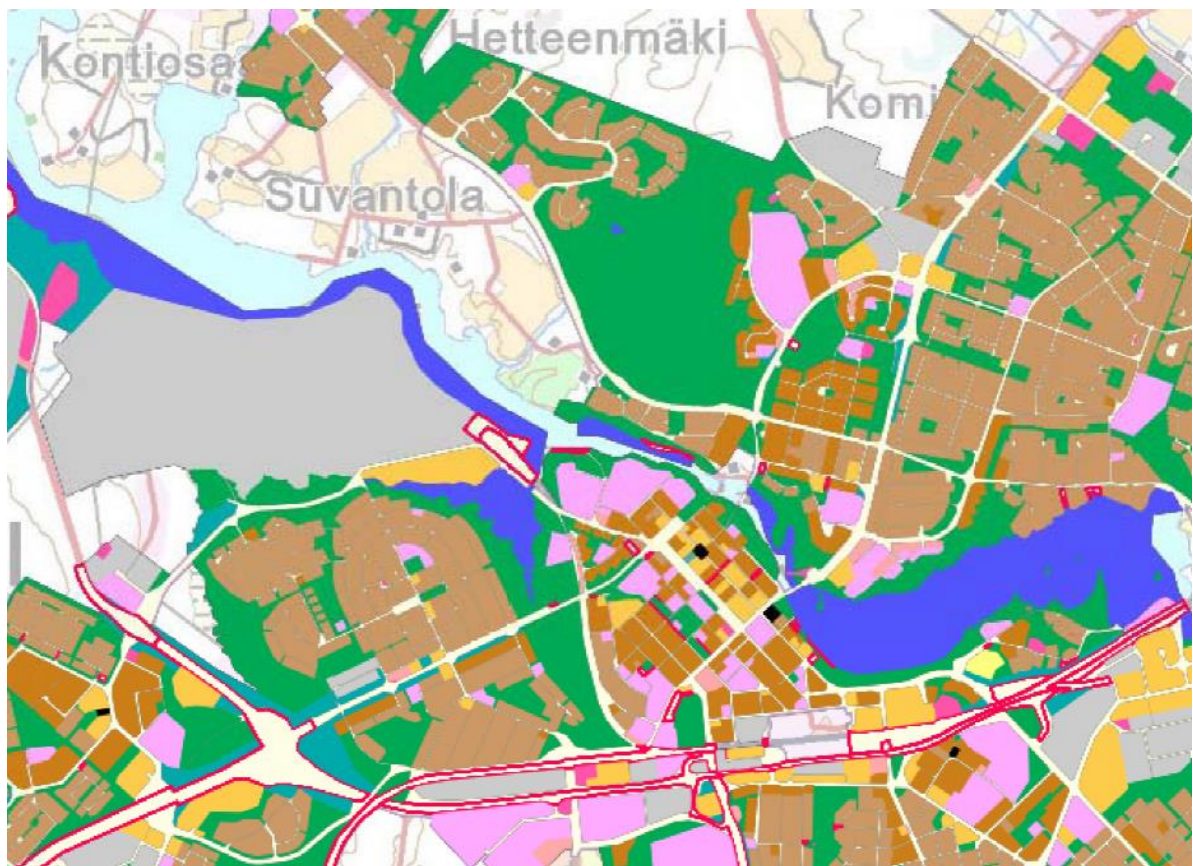
Keskustaajama 2035, osayleiskaavan muutos

Kajaanin keskustaajaman osayleiskaavan tarkistus tuli vireille vuonna 2011 ja kaavatyö on järjestetty uudelleen vuonna 2016. Kaavamuutoksella tarkistetaan Kajaanin keskustaajama 2015 osayleiskaava keskustaajaman kaupunginosien ja niiden laajennus- ja lähialueiden osalta. Kaavaluonnos on tulossa nähtäville vuoden 2017 alkupuolella ja kaupungin tavoitteena on, että kaava etenee hyväksymiskäsittelyyn 2018. Edellä kuvatut maakuntakaavat ja niiden tavoitteet ohjaavat käynnissä olevaa yleiskaavauudistusta. Myös samanaikaisesti käynnissä olevassa Kainuun maakuntakaavan tarkistamisessa huomioidaan osayleiskaavamuutoksen lähtötiedot ja ratkaisut.

Kaavaluonnoksen valmistelussa on tutkittu uusien asuinalueiden toteuttamista ja sijoittumista (ks. edellä Kuva 3-2). Uusia, toteutettavaksi ehdotettavia asuinalueita tulee erityisesti Kajaaninjoen eteläpuolelle (Rajavartioston alueen 2. vaihe, Lehtikankaan koulutontti, Ilveskangas 1 ja 2 sekä linja-autoaseman alue). Joen pohjoispuolelle esitetään toteutettaviksi Vesakko ja Kaukaranta. Potentiaalisia asuinalueita ovat selvityksen mukaan joen eteläpuolella Jylhänranta 1 ja 2 sekä pohjoispuolella Suvantola 1. Tihisenniemen teollisuusalueen nykyinen melua tuottava toiminta nykyisellään asettaa haasteensa lähiympäristön kehittämiseksi asuinkäyttöön. Asumisen reservi-alueiksi esitetään mm. Karangan ja Nakertajan alueita.

Asemakaavat

Kajaanin keskustan asemakaavoitetut alueet sijoittuvat voimassa olevan osayleiskaava 2015 alueelle tarkentaen sen tavoitteita. Kontiosaari, Suvantola, Vanha hautausmaa, Ämmänkosken pohjoispuolinen ranta tai Linnasaari eivät ole asemakaavoitettuja vaan niillä alueilla rakentamista ohjaa suoraan yleiskaava. Ajantasa-asetakaavassa tai voimassa olevassa yleiskaavassa ei ole varauduttu tässä selvityksessä esitettyihin uusiin siltayhteyksiin. Yleiskaavamuutoksen hyväksynnän ja sillan rakentamispäätöksen jälkeen tulee käynnistää asemakaavan laadinta siltavaihtoehdon toteuttamiseksi.



Kuva 7-25. Ote Kajaanin keskustan ajantasa-asetakaavasta, jossa näkyvät maankäyttömuodot (ei mitakaavassa). Lähde: Kajaanin kaupungin karttapalvelu 21.9.2016.

7.4.4 Vaikutukset kaupunkirakenteeseen

Valitulla siltaratkaisulla on vaikutusta uuden, laadittavana olevan osayleiskaavamuutoksen mukaisiin uusiin asuinalueisiin. Mikään vaihtoehtoista ei estä uusien asuinalueiden toteuttamista, mutta keskustan saavutettavuus pohjoisesta käsin vaihtelee. Ajallisesti tai kilometreissä mitaten erot eivät kuitenkaan ole suuria.

Uudet Kajaaninjoen pohjoispuoliset asuinalueet eivät ole vaiheittain toteutettavina niin suuria asukasluvultaan, että ne muodostaisivat suurta painetta uusille merkittävälle kaupallisten tai julkisten palveluiden keskittymille nykyisen ruutukaavakeskustan ulkopuolelle. Uusien, toteutettavien asuinalueiden valinnassa on huomioitu olemassa oleva palveluverkosto. Lähipalvelut voivat vähentää sillan tarvetta, mutta tilanteessa, jossa huomattava osa kaupungin työpaikoista sijaitsee joen eteläpuolella (esim. sairaala, varuskunta, 2. ja 3. asteen oppilaitokset) asiointiliikenne tulee jatkossakin suuntautumaan pääasiassa joen eteläpuolisille alueille.

Vaihtoehdossa VE0 ja VE0.1/0.2 nykytilanteen jatkuminen säilyttää nykyisen kaupunkirakenteen ennallaan. Uusien asuinalueiden rakentuminen on mahdollista ja keskustan ja sen palveluiden saavutettavuus säilyy nykyisellään. Vaihtoehdossa VE1 Kruununpuodinmäen sillan rakentaminen säilyttää tilanteen lähes entisellään. Kaupunkirakenne kehittyy samoin askelin kuin vaihtoehdossa VE0 ja keskustavaikutus säilyy ennallaan.

Vaihtoehdossa VE2 Tullikallion silta sijaitsee kauempana ydinkeskustasta. Joen pohjoispuolisten kaupunginosien saavutettavuus keskustan suhteen paranee. Silta sijoittuu kuitenkin lähelle olevaa asutusta ja hautausmaata. Sillan alueella on myös arvokas luontokohde sekä satama.

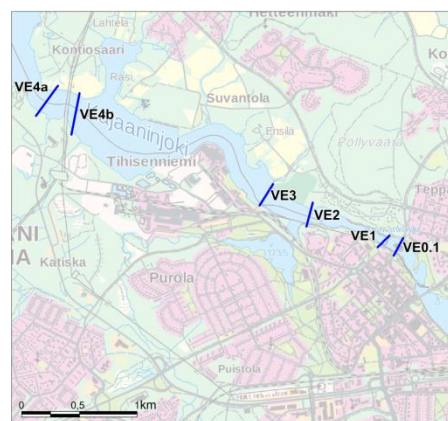
Vaihtoehto VE3 eli Ponttoonisilta kiertää Kajaanin vanhan hautausmaan toiselta puolen kuin vaihtoehdossa VE2 sijoittuen nykyisen Ponttoonisillan alueelle. Silta sijoittuu hautausmaan läheisyyteen paremmin kuin vaihtoehdossa VE2 ja sille on nykyisessä kaupunkirakenteessa enemmän tilaa vaihtoehtoon VE2 verrattuna. Vaihtoehdon VE3 sillan välittömässä läheisyydessä on vähemmän liikenteelle ja melulle alttiita toimintoja kuin vaihtoehdossa VE2, jossa koulu, päiväkotia ja terveyskeskus ovat lähivaikutusalueella. Vaihtoehdossa VE3 liikenne kuitenkin ohjautuu Tehdaskadun kautta keskustaan, joten Tehdaskadun liikennevaikutukset kohdistuvat samoille alueille kuin vaihtoehdossa VE2. Vaihtoehdossa VE3 sillan penkereet ulottuvat nykyisen venesataman alueelle.

Vaihtoehto VE4 (Kontiosaaren silta) poikkeaa muista siltavaihtoehdoista keskustaetäisyytensä vuoksi. Se sijoittuu muista poiketen harvan asutuksen taajama-alueelle ja haja-asutusalueelle. Kontiosaaren alue on asemakaavoittamaton ja se on keskustaaajaman osayleiskaavamuutoksen ulkopuolista aluetta. Kajaanin kaavoituskatsaus 2016 mukaan alueen yleiskaavoitus kuitenkin käynnistyy tämän vuoden aikana.

Siltavaihtoehdot VE1-VE4 ja eritoten vaihtoehdot VE2 ja VE3 mahdollistavat uusien asuinalueiden toteuttamisen liikenteen sujuvuuden ja palveluiden saavutettavuuden näkökulmasta Kajaaninjoen pohjoispuolella.

Taulukko 7-9. Kaupunkirakenteeseen kohdistuvien vaikutusten yhteenveto.

VE0	VE0.1	VE1
Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
VE2	VE3	VE4
Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta



7.4.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Haitallisia vaikutuksia kaupunkirakenteeseen voidaan lieventää yleis- ja asemakaavoituksella sekä välttämällä poikkeamia hyväksytyistä kaavaratkaisuista. Keskustan vetovoimaisuutta lisää uusien asuinalueiden/asumismahdollisuuksien osoittaminen ensisijaisesti keskustaan ja sen lähialueille, jolloin keskustan palvelut ovat entistä suuremmalle joukolle lähipalveluita ns. peltomarketin sijaan. Kaupunkirakenteen eheyden kannalta ydinkeskustan ja sen lähialueiden tiivistäminen estää yhdyskuntarakenteen hajaantumista.

7.4.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Keskeinen epävarmuustekijä on kaupungin sisäisen muuttoliikkeen suunta. On odotettavissa, että uusille asuinalueille muuttaa asukkaita myös muualta Kajaanin taajama-alueilta. Millä alueilla kaupungin sisäinen muuttoliike alkaa laskea asukaslukua ja muuttaa väestörakennetta? Suuntautuuko joen pohjoispuolelta missä määrin muuttovirtaa eteläpuolisille alueille lähemmäs työpaikka-alueita vai muutetaanko joen eteläpuolelta esim. Suvantolan alueelle lähemmäs Kajaaninjokea?

Toinen epävarmuustekijä liittyy väestöennusteeseen; kuinka hyvin ennuste tulee toteutumaan muualta Kajaaniin suuntautuvan muuttoliikkeen ja sisäisen väestönkasvun osalta?

7.5 Kulttuuriympäristö, kaupunkikuva ja maisema

7.5.1 Vaikutuksen alkuperä

Suorat vaikutukset kulttuuriympäristöön, kaupunkikuvaan ja maisemaan syntyvät siltojen ja niihin liittyvien katujen rakentamistoimista. Rakentamisvaiheen aluksi vaikutuksia syntyy puuston kaatamisesta, muun kasvillisuuden raivaamisesta, pintamaiden poistosta, kaivutöistä ja mahdollisista nykyisten rakennusten ja rakenteiden purkamisesta. Pysyvät vaikutukset syntyvät lopullisten siltarakenteiden ja katujen rakentamisesta sekä viherrakentamisesta. Toimenpiteiden aiheuttama visuaalinen muutos vaikuttaa maisemaan ja kaupunkikuvaan. Vaikutus voi ilmetä maisematailan reunavyöhykkeiden, mittakaavan, avoimuuden tai sulkeutuneisuuden muutoksena tai näkymien katkeamisena. Muinaisjäännöksiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä suoraan maanrakennustoimista.

Maisema- ja kaupunkikuvan sekä kulttuuriympäristön välillinen muutos liittyy alueen käyttöhistorian kerroksellisuuden ja historiallisen jatkuvuuden muutokseen. Historiallisten toiminnallisten kokonaisuuksien, kuten teollisuuslaitoksen, historiallisen kaupunkikeskuksen tai kartanoympäristön, muutos voi syntyä saavutettavuuden muuttuessa tai käyttötarkoituksen muutoksen taikka pitkään jatkuneen toiminnan loppumisen seurauksena.

7.5.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maisemaan, kulttuuriympäristöön ja -historiaan kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtötietoina on käytetty kartta-aineistoja, laadittuja maisema- ja historiaselvityksiä sekä muita alueelle laadittuja suunnitelmia, ilmakehämateriaalia sekä viranomaisten rekisteritietoja (mm. Museoviraston RKY-alueet, Museoviraston muinaisjäänösrekisteri, kulttuuriympäristöportaali, Suomen ympäristökeskuksen Avoin tieto -palvelu). Kontiosaaren siltavaihtoehdosta on koottu vastaavat lähtötiedot. Vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa -julkaisussa (Suomen ympäristö 14/2013) ja Maisemaselvitys, Tietoa maisemasta ja suunta- viivoja suunnittelun tueksi -julkaisussa (Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, opas 9/2013) esitettyjen periaatteiden mukaisesti.

Maisema- ja kaupunkikuvavaikutusten arvioinnissa on tunnistettu tarkastelualueen maisemarakenne ja luonnonpiirteet, maisema- ja kaupunkikuvallisesti merkittävät alueet, maisemavauriot sekä maisemassa erottuvat maamerkit, solmukohdat ja reunavyöhykkeet. Lähtötietojen perusteella on arvioitu muutoskohteiden herkkyyks. Siltavaihtoehtojen suunnitelma-aineiston perusteella on arvioitu kulttuuriympäristöön ja maisemaan kohdistuvat vaikutukset sekä vaikutusten merkittävyys. Arvioinnissa on keskitytty maisemaa ja kaupunkikuvaa merkittävästi muuttaviin vaikutuksiin sekä suojelu- ja erityisalueisiin kohdistuviin vaikutuksiin. Maisemakuvan muutosta on tarkasteltu myös keskeisten näkymäalueiden kannalta.

Kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on tunnistettu alueen kulttuuriympäristön ja rakennusperinnön kehitysvaiheet ja aikakaudet sekä niiden ilmeneminen ja ymmärrettä-

vyys nyky-ympäristössä. Analyysin perusteella on arvioitu vaikutukset kulttuuriympäristön ymmärrettävyyteen ja nykytilaan. Arvioinnissa on keskitytty kulttuuriympäristön arvoihin kohdistuviin merkittävimpiin vaikutuksiin.

Kajaaninjoen varren, koskien, linnan, tervakanavan, lussituvan, Karolineburgin, voimalaitosten, kaupunkikeskustan ja teollisuusmiljöön historiallisesti määrittäviin toiminnallisiin kokonaisuuksiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu mm. siltavaihtoehtojen merkitystä alueiden käyttötarkoituksen kannalta, edellytyksiä jatkaa tai kehittää ympäristön piirteet luonutta toimintaa ja alueen kulttuurihistoriallisen luonteen muutoksia.

7.5.3 Nykytilan kuvaus

Historiallinen tausta ja arvokkaat kohteet

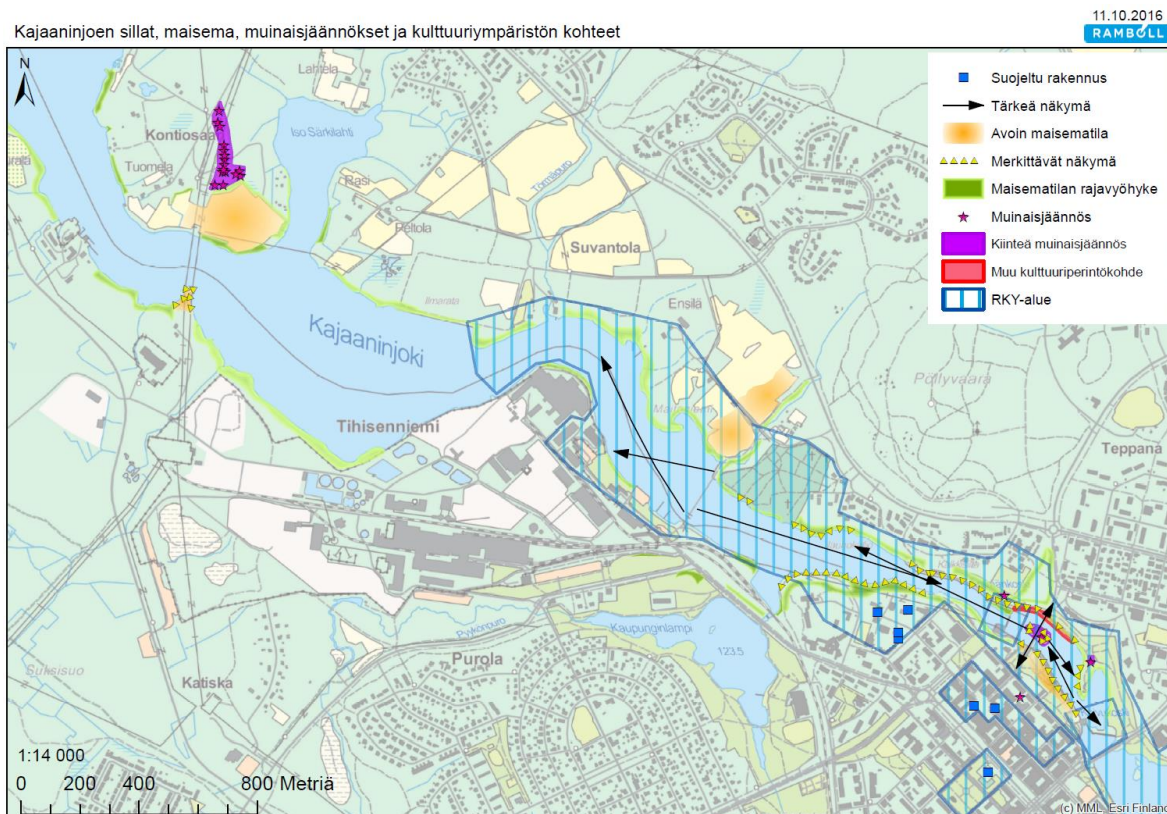
Osa maamme vanhimmista kivilautisilta asuinpaikoilta saaduista ajoituksista ovat Kainuusta, ajalta ennen kuin Oulujärvi oli täysin kuroutunut omaksi järvekseen. Valtaosa Kainuun esihistoriallisista muinaisjäänne löydöistä on asuinpaikkoja. Ne ovat keskittyneet järvien rannoille, usein vesirajan tuntumaan, jokien suulle tai niskalle. Kivilautisesta asuinpaikasta ei yleensä ole näkyvissä maanpäällisiä merkkejä. Asuinpaikkojen lisäksi tunnetaan lukuisia pyyntikuoppia, hautoja ja kalliomaalauksia. (Muhonen & Savolainen 2013) Pyyntikuoppia sijaitsee myös Kontiosaareissa, Ison Särkilahden länsipuolella (Museovirasto, kulttuuriympäristön rekisteriportaali, muinaisjäänne rekisteri). Kontiosaaren 18 pyyntikuopan ketju on Kajaanin pyyntikuoppakohteista arvokkain (Laulumaa 2016). Kontiosaaren pyyntikuoppien ryhmää voi pitää edustavana, koska tyypillisesti pyyntikuopat kaivettiin järvien rannoille, eläinten kulkureiteille. Pyyntikuopat ovat olleet käytössä esihistorialliselta ajalta aina 1800-luvulle saakka (Niukkanen 2009). Kainuussa metsäpeura on ollut pitkään tärkeä saalislaji, ja peurojen vaellusreitit kulkevat särkkien tai harjujonojen kautta.

1500-luvun puolen välin jälkeen ensimmäisiä asuttuja paikkoja olivat Oulujärven rannat ja sen lähimmät vaarat. Kajaanin kaupunki perustettiin vuonna 1651. Kajaanin linnaa alettiin rakentaa 1600-luvun ensimmäisellä vuosikymmenellä. Linna uusittiin lähes kokonaan vuosina 1661–1666. Venäläiset räjäyttivät linnan Suuren Pohjan sodan yhteydessä vuonna 1716. (Tervonen 2006) Räjäytyksen jälkeen linnasta olivat jäljellä vain rauniot, jotka kutistuivat ajan myötä, kun kajaanilaiset haalivat talojensa kivijalkoihin kiviä (Kajaanin kaupunki, internet-sivut, Linnanrauniot ja tervakanava). Linnanraunioita on restauroitu vuosina 2001–2008, jolloin Museovirasto kunnosti muureja ja teki arkeologisia kaivauksia. Kaupunki on rakennuttanut linnasaarelle kävelysillan ja kunnostanut Rantapuistoa. (Kajaanin linna –internet-sivut)

Tervanpoltto yleistyi 1700-luvulla kaskenpoltton rinnalle merkittäväksi elinkeinoksi. Tervasta tuli tärkeä vientituote 1800-luvulla, jolloin Suomen tervanpoltton painopiste siirtyi Kainuuseen. (Muhonen & Savolainen 2013) Tervankuljetusolosuhteiden parantamiseksi Ämmäkoski kanavoitiin vuosien 1836–1847 aikana. Vilkkaimmillaan tervankuljetus oli 1900-luvulle tultaessa, mutta rautatien rakentamisen jälkeen kanavien käyttö väheni ja sulut suljettiin vuonna 1915. Koivukosken sulku purettiin kokonaan ja sen paikalle on rakennettu 1940-luvulla voimalaitos (TVH-vesitieosasto 1983, Ämmäkosken tervakanavan restaurointisuunnitelma). Sulunvartijan mökki eli lussitupa on rakennettu vuonna 1880. Ämmäkosken maalla täytetty sulku otettiin uudelleen käyttöön vuonna 1984, jolloin myös lussitupaa siirrettiin paikaltaan muutamia metrejä kanavan uudelleenrakentamisen vuoksi. (Kajaanin kaupunki, internet-sivut; Linnanrauniot ja tervakanava.) Puinen sulkukanava on rekonstruoitu vanhojen piirustusten mukaan (Liikennevirasto, internet-sivut; Kanavamuseo).

Teollinen toiminta Tihisenniemiellä alkoi vuonna 1901 sahan perustamisella. Kajaanin Puutavara Osakeyhtiö aloitti toimintansa vuonna 1907, jolloin aloitettiin sellutehtaan rakentaminen; tehdas on purettu alueelta, samoin kuin vanha paperikonesali. Korjaamorakennus 1920-luvulta, tiilipiippu vuodelta 1926 ja pääkonttori vuodelta 1938 edustavat alueen vanhinta rakennuskantaa. Kau-

pungissa oli tuolloin jo seminaari (perustettu 1900) ja rautatie oli tullut kaupunkiin vuonna 1904. Kajaanin kaupunkikuvaa muutti 1930-luvulta lähtien funktionalismi ja jälleenrakennuskaudella rakennettiin korkeatasoista arkkitehtuuria. (Tervonen 2006) Kontiosaaren ja Suvantolaan sijoituu pienipiirteisiä maatalousympäristöjä (FCG 2014).



Kuva 7-26. Maiseman ja kulttuuriympäristön nykytila, kuva on esitetty myös raportin liitteenä 6.

Tarkastelualueella on kaksi valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY): Kajaaninjoen historiallinen kokonaisuus ja Oulujoen ja Sotkamon reitin voimalaitoksista Koivukosken ja Ämmäkosken voimalaitokset. RKY-kohteita koskee maankäyttö- ja rakennuslakiin perustuvien valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden (VAT) ohjausvaikutus.

Kajaaninjoen historiallinen kokonaisuus ulottuu ohikulkutien sillalta alavirtaan tarkastelualueella Tihisenniemeen saakka. Tarkasteltavista sillapaikoista vain Kontiosaari ei kuulu RKY-alueeseen. Kajaanin keskustan jokimaisemaan sitoutuu monipuolinen ja edustava valikoima valtakunnan historiaan, tervanpolton historiaan, teollistumisvaiheeseen liittyvää rakennettua ympäristöä. Kokonaisuutta leimaavat hallintohistoriallisen muistomerkin, Ämmäkosken saarella olevan 1600-luvulta periytyvän linnanraunion lisäksi tervankuljetukseen liittyvät muistomerkit, Ämmäkosken kiertävä tervakanava ja siihen liittyvä rakennuskanta sekä linnanraunion molemmin puolin oleviin koskipaikkoihin syntyneen teollisuuden voimalaitos. Kajaanin ruutukaava-alue liittyy rantapuiston välityksellä kosken kulttuurimaisemaan. (Museovirasto, kulttuuriympäristön rekisteriportaali, RKY)

Oulujoen ja Sotkamon reitin voimalaitosten valtakunnallisesti merkittävään rakennettua kulttuuriympäristön kokonaisuuteen kuuluvat Kajaaninjoen Koivukosken ja Ämmäkosken voimalaitokset. Kajaanin Puutavara Osakeyhtiön (myöhemmin Kajaani Oy:n) paikalliseen sähköntuotantoon rakentamista voimalaitoksista Ämmäkosken ensimmäinen osa on suunniteltu vuonna 1917, myö-

hemmät 1940-luvulla ja Koivukoski 1943. (Museovirasto, kulttuuriympäristön rekisteriportaali, RKY)

Tihisenniemen arkkitehtonisesti arvokkain rakennus on Kajaanin Puutavara Osakeyhtiön vuonna 1937 suunniteltu funkistyylinen pääkonttori. Vanhempaa rakennuskantaa edustavat 1910-luvulta peräisin oleva paperikonesali, 1920-luvun korjaamorakennus ja 1926 rakennettu tiilipiippu. Kajaaninjokivarren historialliseen kokonaisuuteen rakennuksineen ja puistoineen kuuluu myös entinen Kajaanin seminaari 1900-luvun alun rakennuksineen sekä Kajaanin tuomiokunnan tuomarin asunnokseen rakennuttama Karolineburg. Karolineburg, jonka rakennukset ovat 1800-luvulta, on maakunnan ainoa kartanomainen rakennettu ympäristö. (Museovirasto, kulttuuriympäristön rekisteriportaali, RKY). Kajaanin seminaarin aluetta leimaavat eri-ikäiset rakennukset, joiden muodostama kokonaisuus on arkkitehtonisesti onnistunut ja tasapainoinen (Tervonen 2006). Seminaarialueen rakennuksista neljä on suojeltu rakennussuojeluasetuksen nojalla vuonna 1994. Myös alueen puisto on suojeltu kaavamerkinnoin. (Museovirasto, rakennusperintörekisteri)

Kajaanin linna on muinaismuistolain suojaama kiinteä muinaisjäänös, joka tunnettiin pitkään vankilana ja karkoituspaiikkana. Vuonna 1939 rakennettu silta peittää nykyisin linnaa. Muita muinaisjäänöksiä tarkastelualueella ovat Kajaanin vanha asemaakaava-alue, Kynnäspäänniemen tykkipatterin jäännökset, Kontiosaaren pyyntikuopat ja Ämmänkosken tykkiasema (Museovirasto, kulttuuriympäristön rekisteriportaali, muinaisjäänösrekisteri). Ämmänkosken veneenvetomöljä Kajaaninjoen pohjoisrannalla on inventoitu vuonna 2016 ja luokiteltu muuksi kulttuuriperintökohdeksi (Laulumaa 2016). Kajaanin linnan rakenteita ja tulkittavuutta osana Kajaanin kulttuurihistoriaa heikentävät linnan päälle rakennettu, katuverkon osana oleva silta ja sillalla kulkeva liike.

Kulttuurihistoriallisesti arvokkaita ovat myös tarkastelualueen muistomerkit, joista Eino Leinon, Elias Lönnrotin ja Heikki Savolaisen muistomerkit on sijoitettu Rantapuistoon joen etelärannalle ja jääkärimuistomerkki lussituvan läheisyyteen. Kajaanin I Varppiankkuri on joen pohjoisrannalla Kalkkisillantiellä muistona Kajaani Oy:n varppaushinnoista. (Kajaanin kaupunki, internet-sivut)

Maisemarakenne ja maisemakuva

Suuri osa Kainuuta kuuluu muinaiseen Karelidien vuoriston poimutusjaksoon. Kainuun kallioperä muodostuu pääosaltaan gneissi-graniittialueista sekä vaaleanharmaasta tonaliitistä. Kallioperän juonteet ja murroslinjat antavat maisemalle ominaisen, voimakkaasti suuntautuneen ilmeen. (Muhonen & Savolainen 2013) Kajaaninjoen molemmiin puolin sijaitsevat graniittikallioalueet muodostavat korkeat mäet, joista Pöllyvaara on korkein. Kalliopaljastumista Kajaaninjoen pohjoisrannan Jauhokallio on maisemallisesti merkittävä. Kaupunkikeskustasta alavirtaan topografia on tasaisempaa, ja Suvantolan alueella kallioperää peittävät hienojakoisemmat maalajit, Kontiosaassa hieman karkeammat.

Kainuun alueen maaperä syntyi pääasiassa nuoremman, Veiksel-jääkauden aikana. Jäätikkö virtasi Kainuun pohjoisosissa lännestä itään ja etelämpänä luoteesta kaakkoon jättäen maisemalle sen tyypillisen suuntautuneen luonteen. Maaperän pintaosat ovat lähes kaikkialla Kainuussa moreenia. Harjujen reuna-alueilla sekä rannoilla löytyy hiekka- ja hietakerrostumia. Jokikerrostumia esiintyy vain vähäisinä joidenkin jokien varsilla ja suistoissa.

Maisemamaakuntajaossa (Ympäristöministeriö 1993) Kajaani sijoittuu Oulujärven seudun maisemamaakuntaan. Maasto on pääpiirteissään tasaista, mutta pinnanmuodot alkavat jyrkettä kohti järven itäpuolisia vaara-alueita. Hallitseva vesistö on laajojen selkävesien ja saaristojen Oulujärvi. Oulujärven seudulla yhdistyy ympäröivien alueiden maiseman erityispiirteet. Oulujärven rannat ovat alavat ja rehevät. Tämä seutu on vaurainta osaa Kainuuta ja luonut hyvät edellytykset maatalouden harjoittamiselle. Pysyvä asutus Kainuussa sijoittui alun perin Oulujärven seudulle. (Muhonen & Savolainen 2013)

Kajaaninjoen rannat kaupunkialueella ovat jyrkkärantaisia, pääosin lehtomaista metsää ja puistoaluetta (FCG 2014). Kajaaninjoki on tarkastelualueella keskeinen vesialue maisemakuvan kannalta. Voimalaitokset ja sillat muodostavat merkittävän maisemakuvallisen elementin. Veden ympäröimä linnanraunio on maiseman solmukohta, missä hoidetut nurmialueet korostavat raunion muureja. Linnanraunion ylittävä siltarakenne on raunion mittasuhteiden ja maisemallisen arvonn kannalta merkittävän haitallinen. Ämmäkosken voimalaitos patoaltaineen hallitsee Linnansillalta ja rantapuistoista avautuvaa maisemaa. Voimalaitokselta alavirtaan joen jyrkät, puustoiset rannat rajaavat joen ja pohjoisrannan tien sekä venesataman muodostamaa avointa maisematiilaa. Jauhokallio ja etelärannan sairaalanmäki muodostavat leveän porttikohdan jokimaisemaan, jossa Pöllyvaaran metsäinen rinne rajaa maisemakuvaa pohjoisessa. Joen etelärannalla voimajohtot leikkaavat rantapuustoa sairaalanmäen kohdalla, eikä rantamaisematilan reunavyöhyke ole luonnonmukainen. Joen pohjoispuolella kappelin ja hautausmaan alue sijoittuu taajamaympäristön ja maaseutumaisen maiseman väliin. Joen eteläpuolella tehdasalueelle kulkeva rata ja tieyhteys hallitsevat Kaupunginlammen ja Kajaaninjoen välisellä kannaksella maisemaa. Ponttoonisillan kohdalta alavirtaan joen eteläpuolen maisemakuvaa hallitsee Tihisenniemen tehdasalue, jossa rakennusten ja avoimen tilan mittakaava poikkeaa kaupunkimaisesta ja pohjoisrannan maaseutumaisesta maisemakuvasta.

Kajaaninjoen pohjoispuolinen 1960–1980-luvuilla rakennettu, Paltaniementiehen ja Kuninkaan-niementiehen tukeutuva asutusmiljöö Suvantolasta Kontiosaareen on maaseutumaista ja viehättävää. Kontiosaareen sijaitsee maatila sekä laajalti peltoviljelystä. Jokivarren maisemakuvaa monipuolistaa Iso Särkilahti Suvantolan ja Kontiosaaren välissä. (Pöyry 2015) Kontiosaaren eteläkärjestä Kajaaninjoen yli kulkee rannan reunavyöhykettä rikkova voimajohto.

7.5.4 Vaikutukset kulttuuriympäristöön, kaupunkikuvaan ja maisemaan

Vaihtoehdossa VE0 ja VE0.1 ei tehdä muutoksia Kajaaninjokea ylittäviin siltoihin. Linnansilta ja ajoneuvoliikenne sillalla vähentävät Kajaanin linnan arvoa kulttuuriympäristökohteena ja heikentävät pitkällä aikavälillä linnan säilymismahdollisuuksia.

Vaihtoehdossa VE1-VE4 Linnansillan kohdistuvat nykyiset haitalliset, siltarakenteen ja liikenteen aiheuttamat vaikutukset vähenevät. Ajoneuvoliikenteen vähentyessä Kajaanin linnaan kohdistuva rasitus vähenee ja linnan kulttuurihistoriallinen arvo voi säilyä nykytilannetta paremmin. Kaupungin historiallisesti keskeisten paikkojen, linnan, sillan, raatihuoneentorin, raatihuoneen ja kirkon toiminnallinen yhteys voi vahvistua, mikäli ajoneuvoliikennettä ei ohjaudu Linnansillan kautta keskustaan.

Maisemallisesti tilanne kehittyy suotuisaan suuntaan vaihtoehdossa VE1-VE4, mikäli nykyisen Linnansillan rakenteita on mahdollista keventää linnan mittasuhteisiin paremmin sopiviksi. Kaikkilta uusilta siltavaihtoehdoilta avautuu näkymiä maisemallisesti arvokkaaseen Kajaaninjoen miljööseen.

VE1 Kruununpuodinmäen silta

Kruununpuodinmäen vaihtoehto lävistää Kajaaninjoen historiallisen kokonaisuuden RKY- aluerajauksen ja myös Oulujoen ja Sotkamon reitin voimalaitosten RKY-alueen Ämmäkosken voimalaitoksen alapuolella. Vaihtoehtoon sisältyvät katujärjestelyt sivuavat Kajaanin Kauppakadun funkistalojen ja Raatihuoneentorin RKY- aluetta. Kajaaninjoen pohjoispuolella uusi väylä kulkee Karolineburgin kartanomiljöön itäpuolitse puistometsän läpi. Joen pohjoisrannalla siltarakenne ylittää Kalkkisillantien ja historiallisen tervakanavan. Muista kulttuuriympäristökohteista Ämmäkosken veneenvetopaikka eli möljä jää katulinjauksen itäpuolelle. Jalankulku- ja pyörätien linjaus sijoittuu Ämmäkosken tykkiaseman kohdalle. Ämmäkosken voimalaitoksen patorakenteen ja voimalaitosrakennuksen silta sivuuttaa länsipuolelta. Joen etelärannalla väylä läpäisee

rantapuiston kirjastotalon ja Koskikaran arvokiinteistön välissä. Sissikadun koillispuolelle, Ämmäkoskenkadun ja kirjastotalon välinen puistomainen alue muuttuu uusien katujärjestelyjen vuoksi merkittävästi.

Kruununpuodinmäen vaihtoehdon alueella kulttuuriympäristön herkkyys on erittäin suuri. Rakennetun kulttuuriympäristön kohteet muodostavat historiallisesti kerrostuneen kokonaisuuden Kajaanin kaupungin syntyajoilta aina nykypäivään saakka. Joen pohjoispuolella Karolineburgin kartanoalue ja puisto jäävät uuden väylän viereen. Niiden toiminnallisuus tai tulkittavuus osana rakennettua kulttuuriympäristöä ei kuitenkaan merkittävästi heikenny. Kajaaninjoen tervakanavan ja lussituvan lähiympäristö muuttuu merkittävästi, kun siltarakenne ylittää tervakanavan. Historiallisten rakenteiden arvo ja ymmärrettävyys kärsivät uudesta siltarakenteesta huomattavasti. Ämmäkosken voimalaitoksen patorakennelma ja itse voimalaitos menettävät osan kulttuurihistoriallisesta arvostaan, kun uusi siltarakenne sivuuttaa ne lähietäisyydeltä. Muinaisjäänneksistä Ämmäkosken tykkiaseman arvo heikkenee tai häviää. Joen eteläpuolella rannan puistoalueen luonne kaupunkikeskustaa ja jokivartta yhdistävänä tekijänä vahvistuu, kun liikenteen pääväylä siirtyy toiseen paikkaan. Jokivarteen molemmille rannoille, Rantapuistoon ja lussituvan läheisyyteen sijoitettujen muistomerkkien ymmärrettävyys ja arvo vähenevät. Kruununpuodinmäen silta-alueella kulttuuriympäristön arvoihin kohdistuu suuri pysyvä haitallinen vaikutus.

Maisemallisesti Kruununpuodinmäen vaihtoehdon alue on erittäin merkittävä ja herkkä muutoksille. Jokilaakson voimakkaat maastonmuodot vaikuttavat silta- ja väyläratkaisun, ja maisemarakenteeseen ja maisemakuvaan nähden poikittaisten rakenteiden korkeus, penkereet, leikkaukset ja pylväävät muuttavat keskeisen näkemäakselin luonteen toisenlaiseksi. Joen pohjoispuolella rinteiden metsäisellä osuudella väylä ei edellytä juuri leikkauksia tai pengerryksiä. Yhtenäinen puustoinen alue kuitenkin leikkautuu kahtia maisemakuvallisesti näkyvässä paikassa. Joen ja siihen kuuluvien historiallisten rakenteiden ylitys tapahtuu korkealla sillalla. Silta tulee noin 20 metrin korkeudelle veden pinnasta. Linnansillan suunnasta katsoen voimalaitoksen yläpatoaltaan vesipinnan maisemallinen luonne muuttuu. Sillan kansi rajaa linnanraunion suunnasta alavirtaan suuntautuvaa pitkää jokinäköä. Uudelta sillalta avautuvat pitkät näkymät jokilaaksoon molempiin suuntiin ja kaupungin keskustaan päin. Mittakaavallisesti silta tuo nykyisestä poikkeavan elementin keskeiseen puisto-, ranta- ja jokimaisemaan. Joen etelärannalla väylä leikkautuu puistossa rantatöyräeseen, mikä muuttaa rantavyöhykkeen maisemaa voimakkaasti. Maisemaan kohdistuvat pysyvät vaikutukset ovat Kruununpuodinmäen vaihtoehdossa suuret.

VE2 Tullikallion silta

Tullikallion vaihtoehdon väylälinjaus sijoittuu Kajaaninjoen pohjoispuolella Kajaanin vanhan hautausmaan ja siunauskappelin itäpuolella Kajaaninjoen historiallisen kokonaisuuden RKY-alueen rajauksen rajalle. Jokirannassa, vesialueella ja joen etelärannalla linjaus leikkaa RKY-alueita. RKY-alueeseen joen eteläpuolella sisältyvät väylälinjauksen itäpuoliset entisen yleisen sairaalan ja seminaarin rakennetut kokonaisuudet. Kulttuuriympäristön herkkyys muutoksille on suuri. Väylälinjaus ja siltarakenne eivät kuitenkaan pirsto RKY-alueen sisäisiä historiallisia ja toiminnallisia rakennetun ympäristön kokonaisuuksia hautausmaan tai entisen sairaalan kohdalla. Kulttuuriympäristön arvokohteisiin kohdistuvat haitalliset vaikutukset voidaan siten arvioida keskisuuriksi.

Tullikallion vaihtoehdon kohdalla Kajaaninjoen varren maisema on suurpiirteinen ja tilallisesti voimakas. Joen rannat ovat hyvin jyrkät. Maisemallisesti Tullikallion vaihtoehdon katulinjaus pohjoispäässään sijoittuu alueelle, jonka maisemallinen herkkyys ei ole kovin suuri. Jauhokalliontien asuinkorttelien ja hautausmaan välissä on nykyisiä teitä. Joen pohjoispuoli on leveästi puustoinen. Väylä ei joen pohjoisrannalla edellytä merkittävästi pengerryksiä tai leikkauksia. Jokirannan yhtenäinen maisematilaa rajaava puusto rikkoutuu siltapaikan kohdalta. Silta katkaisee Pontoonisillan suunnasta itään avautuvan pitkän avoimen jokinäkömännä.

Vesialueen leveys sillan kohdalla on noin 150 metriä ja siltarakenteen korkeus veden pinnasta noin 9 metriä. Joen pohjoisrannalta Kalkkisillantieltä katsoen siltarakenne leikkaa maisemakuvalisesti tärkeät Tihisenniemen teollisuusalueen piiput. Joen eteläpuolella silta ja väylä sijoittuvat viistosti jyrkkään puustoiseen rinteeseen. Maaleikkauksineen väylä aiheuttaa joen eteläpuolen rinteessä vesialueelle ja rannoille näkyvän, suuren maisemakuvan muutoksen. Aivan jokirannassa rantapuusto ei muodosta maisemakuvaa rajaavaa yhtenäistä vyöhykettä jalankulku- ja pyörätien ja voimajohdon vuoksi. Junaradan ylitys tapahtuu kapeassa kohdassa väylän eteläpäässä, missä maisemamuutos näkyy Kaupunginlammen rantapuistoihin. Kokonaisuutena maiseman herkkyyks muutoksille on suuri Tullikallion vaihtoehdon kohdalla. Korkea siltarakenne jokimaisemassa ja maisematilaa rajaavien rantavyöhykkeiden ja rinteiden leikkautuminen väylärakentamisen vuoksi aiheuttaa suuren haitallisen maisemavaikutuksen.

VE3 Ponttoonisilta

Vaihtoehdon VE3 mukainen väylälinjaus sijoittuu keskiosaltaan Kajaaninjoen historiallisen kokonaisuuden (RKY) alueelle. Kajaaninjoen pohjoispuolella RKY-alueeseen sisältyvät hautausmaa ja sen luoteispuoleinen rantavyöhyke, Kajaaninjoki ja joen eteläpuolella rantaviiva junarataan asti. Väylälinjaus sivuaa hautausmaan kulmaa jokivarressa. Tihisenniemen teollisuusalueen arvokas funkistyylinen Kajaani Oy:n pääkonttorirakennus jää siltapaikasta noin 200 metrin etäisyydelle. Vaihtoehdon aiheuttama merkittävin muutos kulttuuriympäristössä on joen ylittävä silta ja etelärannan korkea siltarakenne. Kulttuuriympäristön herkkyyks on RKY-kohteen alueella ja välittömässä lähiympäristössä suuri. Hautausmaan ja joen pohjoisrannan kulttuuriympäristön arvo heikentyy jonkin verran väylän- ja sillanrakennuksen vuoksi. Tihisenniemen puolella kulttuuriympäristön sietokyky on nykyisen väylä- ja teollisuusympäristön takia suurempi. RKY-alueeseen sisältyvien osakokonaisuuksien (teollisuus, hautausmaa ja siunauskappeli) toiminnallisuuteen tai tulkittavuuteen osana ympäristöään vaihtoehdon ratkaisulla on vain vähäinen vaikutus. Kulttuuriympäristökokonaisuuteen aiheutuva haitallinen vaikutus voidaan arvioida keskiuureksi.

Ponttoonisillan vaihtoehto sijoittuu Kajaaninjoen pohjoispuolella peltoaukeiden ja metsäkaistaleen ympäröimän puronnotkon väliin, nykyiselle Ponttoonisillalle johtavan kevyen liikenteen väylän viereen länsipuolelle. Siltapaikalle saavuttaessa väylällä on pengerrystarvetta yli 300 metrin matkalla. Tielinja synnyttää maisematilaan uuden reunavyöhykkeen entisen viereen. Maisemamuutos on suurehko, mutta maiseman sietokyky verrattain hyvä. Rannan tuntumassa väylä ylittää viistosti puronnotkon. Nykyisen Ponttoonisillan kohdalle sijoittuvan uuden sillan kohdalla vesialueen leveys on noin 250 metriä ja sillan korkeus veden pinnasta enimmillään 9 metriä. Silta näkyy jokivarren maisemassa rannan kävelyteiltä ja korkeilta Tullikallion alueen mäiltä. Uudelta sillalta avautuu pitkiä jokilaaksonäkymiä molempiin suuntiin. Kajaaninjoen eteläpuolella silta ylittää junaradan noin 11 metrin korkeudella joen vesipintaan nähden. Venesataman vieritse Tihisenniemen suuntaan rakennettava uusi tieyhteys muuttaa maisemakuvaa ja näkymiä myös. Rantavyöhyke molemmin puolin Kajaaninjokea on harvapuustoinen. Eteläpuolella korkean siltarakenteen aiheuttama maisemamuutos näkyy vastarannalle, vesialueelle, venesatamaan ja Kaupunginlammen suuntaan. Maisemamuutos on huomattava, mutta radan ja teiden luonnehtima maisemakuva ei ole erityisen arvokas. Maisemallinen haittavaikutus voidaan kokonaisuutena siten arvioida vähäiseksi-keskiuureksi.

VE4 Kontiosaaren silta

Molemmat vaihtoehtoiset linjaukset kulkevat Kontiosaaren niemen keskellä, voimajohtoalueen kohdalla ja itäpuolella olevan muinaisjäännösalueen itäpuolitse. Pyyntikuoppa-alue ei tuhoudu, mutta muinaisjäännösalueen ymmärrettävyys ja yhteys ympäröivään maisemaan heikentyvät. Muinaisjäännösalueen rajaukseen sisältyy 18 pyyntikuoppaa, jotka on inventoitu kesällä 2016. Pyyntikuopat sijaitsevat noin 250 metriä pitkällä pohjois-etelä suuntaisella alueella Kontiosaarentien itäpuolella. Aiemmin kuoppia tunnettiin 13 kpl, mutta vuoden 2016 inventoinnissa niitä löydettiin 5 kpl lisää. Kuopat ovat selvästi erottuvia, niiden halkaisija on noin 3-5 metriä ja syvyys

noin metri. Alue on kuivahkoa mäntykangasta, jonka läpi kulkee voimalinja. Voimalinjan kohdalta on otettu useasta kohti hiekkaa ja mahdollisesti muutamia pyyntikuoppia on tuhoutunut siinä yhteydessä. (Museovirasto, muinaisjäännösrekisteri.)

Joen etelärannalla sijaitseva Peuraniemen terijokelaistyylinen 1910-luvun huvila on osayleiskaa-valla suojeltu. Huvilan läheisyydessä on voimajohtolinjaus ja jätevedenpuhdistamo. Linjausvaihto-
toehto VE4a sivuuttaa huvilan länsipuolelta noin 200 metrin etäisyydeltä ja linjausvaihtoehto
VE4b noin 150 metrin etäisyydeltä itäpuolelta. Kumpikaan vaihtoehtoista ei merkittävästi hei-
kennä huvilan arvoa.

Kontiosaaren linjausvaihtoehtojen haitalliset vaikutukset kulttuuriympäristöön arvioidaan koko-
naisuutena vähäisiksi.

Kummassakin vaihtoehdossa Kajaaninjoen pohjoispuolelle syntyy uusi pitkä tielinjaus, jossa on
myös pengerryksiä ja maaleikkauksia. Paikallisia maisemakuvaan kohdistuvia muutoksia aiheu-
tuu siten verrattain laajalla alueella, jonka herkkyyksille on kohtalainen. Rakentamisen
aikaiset maisemavaikutukset ovat suurempia kuin pysyvät. Jokivarressa vesialueen avointa mai-
sematilaa rajaavat puustoiset rantavyöhykkeet katkeavat molemmissa vaihtoehdoissa. Peura-
niemen huvilan kohdalla olevasta niemestä avautuva näkymä muuttuu sillanrakennuksen seura-
uksena voimakkaasti. Niemen ja vesistömaiseman maisemallista merkitystä alentavat kuitenkin
nykyisellään voimajohdot.

Tielinjausten ja sillan aiheuttamat, maisemaan kohdistuvat haittavaikutukset voidaan kokonai-
suutena arvioida vähäisiksi.

VE4a

Kontiosaaren puolella vaihtoehdon VE4a linjaus erkanelee vaihtoehdon VE4b linjauksesta Kontio-
saaren kaakkoisosan peltoaukealla. Tielinja alittaa voimajohdon 50–70 metrin päässä jokirannas-
ta. Väylän tasaus edellyttää muutaman metrin korkuista pengerrystä noin 200 metrin matkalla
jokivarressa, mikä muuttaa maisemakuvaa voimakkaasti. Siltapaikalla vesialueen leveys on noin
230 metriä ja sillan korkeus veden pinnasta enimmillään noin 9 metriä. Joen eteläpuolella, met-
säisellä alueella, pengerrystarve on enimmillään yli viisi metriä noin 100 metrin matkalla ja lisäksi
tarvitaan maaleikkausta noin 100 metrin matkalla.

Vaihtoehdossa VE4a maisemakuvan muutokset jäävät hieman vähäisemmiksi kuin vaihtoehdossa
VE4b, koska silta on lyhyempi, ja siltapaikka ja väylä sijoittuvat peitteisempään maisemaan, Ti-
hisenniemen suunnasta katsottuna voimajohtojen ja puhdistamon niemen taakse.

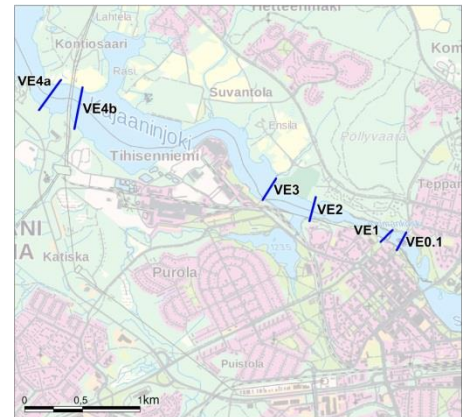
VE4b

Vaihtoehto VE4b sijoittuu Kontiosaaren niemellä avoimelle yhtenäiselle peltoalueelle, jolle raken-
nettava noin 200 metrin pituinen tiepenger muuttaa maisemakuvaa voimakkaasti. Joen ylitys-
kohdassa vesialueen leveys on noin 330 metriä ja sillan korkeus veden pinnasta on enimmillään
noin 9 metriä. Kajaaninjoen eteläpuolella vaihtoehto sijoittuu maisemakuvaltaan vähäarvoisem-
paan, voimajohtojen rikkomaan rantamaisemaan. Osayleiskaavoituksen yhteydessä suojelluksi
osoitettuun Peuraniemen huvilaan etäisyyttä jää noin 150 metriä.

Vaihtoehto VE4b on vaihtoehto VE4a haitallisempi maisemavaikutuksiltaan, koska silta- ja väy-
lärakenteet sijoittuvat Kajaaninjoen maisemakuvassa keskeisemmälle paikalle kuin vaihtoehdos-
sa VE4a.

Taulukko 7-10. Kulttuuriympäristöön, kaupunkikuvaan ja maisemaan kohdistuvien vaikutusten yhteenveto

VE0	VE0.1	VE1
Vähäinen	Vähäinen	Suuri
VE2	VE3	VE4
Keskisuuri	Keskisuuri-vähäinen	Vähäinen



7.5.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Uuden sillan ja siltaan liittyvien väylien rakentamisesta aiheutuvien haitallisten maisema- ja kulttuuriympäristövaikutusten lieventämisessä on oleellista valita kokonaisratkaisu ja viimeistelytapa, jotka perustuvat sillan sijaintiin, käyttötarkoitukseen ja ympäristöarvoihin. Maisema- ja kaupunkikuvassa keskeisellä paikalla olevalta sillalta voidaan edellyttää muuta ympäristöä korkeampaa viimeistelytasoa. Sekä Kruununpuodinmäen että Tullikallion siltapaikkoja voi pitää siltapaikkaluokkaan I (erittäin vaativa) kuuluvina. Näissä tapauksissa sillan ulkonäköön liittyvät tavoitteet ovat erittäin korkeat. Ponttoonisillan ja Kontiosaaren siltapaikat voidaan arvioida luokkaan II (vaativa). (ks. Ilveskorpi 2014)

Rakennetussa ympäristössä sillan tulisi mittakaavaltaan sopia muuhun rakennuskantaan, ja usein huomaamaton siltaratkaisu on suositeltavin. Mittakaavallinen yhtenäisyys auttaa siltaa integroitumaan ympäristöön. Hajanaisessa tai jäsentymättömässä ympäristössä silta voi muodostua merkittäväksi yhdistäväksi tekijäksi. Vesistöjen ylityksessä rantojen pengerrysten välttäminen ja sillalla mahdollisesti tarvittavien melusteiden läpinäkyvyys vähentävät haitallisia vaikutuksia. Siltapalkkien ja -pilarien muotoilulla ja värityksellä sillan sopeutumista ympäristöönsä tai erottamista ympäristöstään voidaan edistää. Sillan valaistuksella siltaa voidaan korostaa tai sulauttaa ympäristöönsä. (Liikennevirasto 2013)

Vesistöosilloissa maaston muotoilua tarvitaan sovitettaessa penkereitä ympäröivään maastoon. Vesistöosilloissa on visuaaliselta, maankäytölliseltä sekä ekologiselta kannalta edullista valita yleensä pitkä silta. Tällöin siltapenkereet ja näin ollen maaston muotoilutarve jäävät vähäisiksi sekä rantaviiva eheäksi. Mikäli penkereet kuitenkin ulottuvat vesistöön, tarvitaan myös rantaviivan muotoilua penkereen liittämiseksi ympäristöön. Usein joudutaan tekemään siltoihin liittyviä rantojen pengerryksiä. Rakennetussa ympäristössä pengerrykset voidaan tehdä suoraan tukimuuriratkaisuina ympäristön tyyliin ja käytettävissä olevaan tilaan sovittaen. Vapaassa maisematilassa pengerryksiä suunniteltaessa on kiinnitettävä huomiota käytettävän kivimateriaalin valintaan, materiaalien rajauksiin, pengerrysten muotoon ja pengerryksen tekotapaan. (Liikennevirasto 2013)

Uuden siltaympäristön viimeistelyssä laadukas verhous ja rakentamisen aikaisia maisemavaurioita korjaavat istutukset ovat tärkeitä. Puustoisella siltapaikalla olemassa olevan kasvillisuuden ja puiden säilyttämisellä voidaan lieventää maisemamuutosta. Siltapaikkoihin liittyvät mahdolliset levähdys- ja oleskelualueet saadaan viihtyisiksi sopivan kasvillisuuden avulla. Avoimessa ja puistomaisessa ympäristössä kiviverhouksilla ja luiskien porrastuksilla voidaan korostaa maisemavallisia arvoja. (Liikennevirasto 2013)

Kruununpuodinmäen vaihtoehtoon (VE1) kuuluvan, Kajaaninjoen pohjoispuolisen jalankulku- ja pyörätien linjauksen jatkosuunnittelussa on syytä selvittää vaihtoehto, jossa haitalliset vaikutukset muinaisjäänneksi määritellyyn tykkiasemaan voidaan estää.

7.5.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arviointiin epävarmuutta tuottavat silta- ja väylävaihtoehtojen suunnittelun yleispiirteinen tarkkuustaso ja mahdolliset puutteet tai virheet lähtötiedoissa. Muinaisjäänneksistä tarkastelualueella on tuore inventointi, joten arkeologista kulttuuriperintöä koskevia lähtötietoja voi pitää verrattain luotettavina. Maisemakuvallisten vaikutusten arvioinnissa suunnittelun yleispiirteisyys vähenee jatkosuunnittelussa, jolloin myös haitallisten vaikutusten lieventämisen mahdollisuudet tarkentuvat.

7.6 Kasvillisuus, eläimet ja suojelualueet

7.6.1 Vaikutuksen alkuperä

Siltojen rakentamisen yhteydessä rakennustyöt keskittyvät vesistön ranta-alueelle, jonka lisäksi rakennustöitä tehdään sillalle johtavan väylän osalta. Rakentamisen aikana hankealueen kasvillisuus poistetaan ja maaperää muokataan, jolloin kasvillisuus ja luontotyytit kyseiseltä paikalta hävitetään. Eläimistön osalta hankkeen vaikutukset kohdistuvat eläinlajeihin, jotka liikkuvat, ruokailevat, levähtävät tai lisääntyvät alueella. Rakentaminen voi aiheuttaa niille soveltuvien elinympäristöjen katoamista tai pirstoutumista sekä kulkuyhteyksien katkeamista. Rakentamisen aikainen melu, tärinä ja mahdolliset pölypäästöt aiheuttavat häiriötä, mikä voi johtaa häiriölle herkkien lajien siirtymisen hankealueesta kauempana sijaitseville alueille.

Sillan käytön aikaiset vaikutukset ovat rakentamisen aikaisia vähäisempiä ja keskittyvät lähinnä liikenteen aiheuttamiin melu- ja pölyvaikutuksiin. Pölyn mukana hankealueen lähiympäristöön voi levitä autojen pakokaasujen ja tiepölyn sisältämiä haitta-aineita, jotka voivat kulkeutua kasveihin ilman mukana tai maaperästä veden välityksellä. Myös tien ylläpito voi aiheuttaa kuormitusta maaperään ja pohjavesiin. Käytön aikaiset meluhaitat voivat edelleen johtaa häiriöille herkkien lajien siirtymisen muualle.

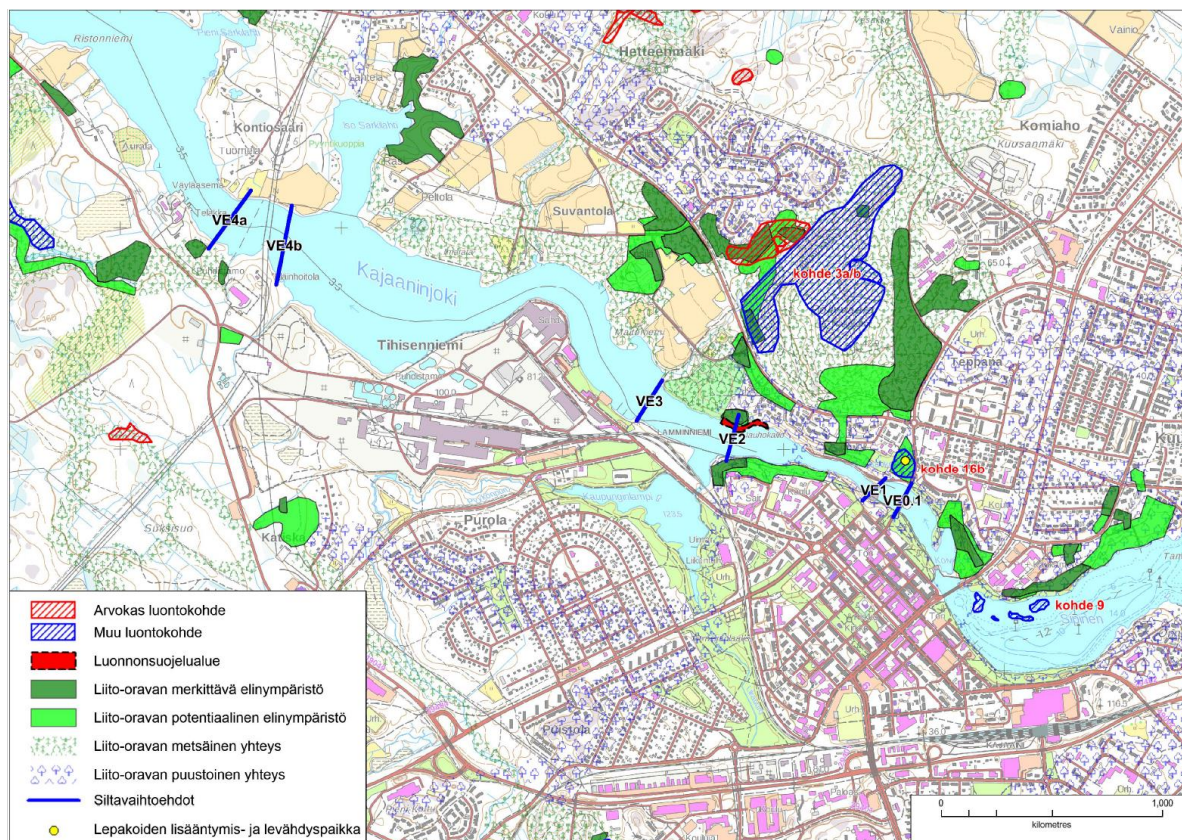
7.6.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Eri hankevaihtoehtojen lähiympäristön luonnon nykytilan kuvauksessa sekä luontoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on käytetty lähtötietoina olemassa olevia selvityksiä, joita on tehty Kajaanin yleiskaavoitukseen liittyen (FCG 2013, 2014, Eskelinen 1999, Pöyry 2015), sekä tätä hanketta varten tehtyä tarkempaa luontoselvitystä (FCG 2016). Lähtötietoina on käytetty myös Ympäristöhallinnon (2016) Karpalo-karttapalvelusta saatavaa yleistä tietoa suojelu- ja Natura-alueista. Lisäksi on hyödynnetty Maanmittauslaitoksen (2016) avoimia kartta- ja ilmakuvaineistoja.

Luontoon kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu tilaajan toimittamien luontoselvitysten, vuoden 1999 ympäristövaikutusten arvioinnin (Suunnittelukeskus Oy) sekä muun kerätyn lähtötiedon pohjalta asiantuntija-arviona. Arviointiselvityksessä on arvioitu vaikutukset suunnittelualueen ja sen lähiympäristön arvokkaisiin luontotyyppisiin ja kasvillisuuteen, eläinlajistoon sekä suojelualueisiin. Luontovaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu hankkeen toteutumisen vaikutuksia alueen luonnon monimuotoisuuden kokonaisuutena. Erityisesti on tarkasteltu hankkeen aiheuttaman muutoksen merkittävyyttä huomionarvoisten lajien ja luontotyyppien osalta, missä merkittävyyden määrittely perustuu kohteiden suojeluarvoihin, -tavoitteisiin ja -perusteisiin. Luontoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tukena on käytetty lisäksi muita arviointeja, kuten melun ja ilmanlaadun vaikutusarviointeja.

7.6.3 Nykytilan kuvaus

Hankealueen luontoa on tutkittu eri aikoina tehtyjen luontoselvitysten yhteydessä. Laajimmat ja tarkimmat selvitykset on tehty Kajaanin keskustaajaman osayleiskaavan sekä Kajaanin keskustaajaman osayleiskaavan päivitystä varten tehdyssä luontoselvityksessä. Eri siltavaihtoehdot VE1–VE4 sijoittuvat Ämmäkosken ja Kontiosaaren väliselle alueelle (3,5 km) (Kuva 7-27), jonka molemmin puolin Kajaanin kaupunki on levittäytynyt. Alue on hyvin kulttuurivaikutteista ja ihmistoimintojen muokkaamaa.



Kuva 7-27. Kajaaninjoen siltavaihtoehdot ja tärkeimmät luontokohteet, kuva on esitetty myös liitteessä 7.

Alueen kallioperä koostuu pegmatiitti-graniitista ja alueen yleisin maalaji on huuhtoutunut moreeni, joka peittää kallioperän muotoja vaihtelevan paksuisena kerroksena. Topografialtaan alue on hyvin vaihtelevaa. Alueella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita kallioalueita (KAO), moreenimuodostumia (MOR) tai tuuli- ja rantakerrostumia (TUU). Selvitysalueelle ei myöskään sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita.

Kajaaninjoen siltavaihtoehdojen läheisyyteen ei sijoitu Natura- tai suojeluohjelma-alueita. Kyseiset suojelualueet sijoittuvat lähimmillään 2–8 km päähän pääosin Kajaanin kaupungin länsipohjoispuolelle. Kajaaninjoen rannalla sijaitsee luonnonsuojelualue (Kajaaninjoen varren rantakallio ja rinnelehto, YSA113388), joka on lähialueen ainoa suojelukohde (Kuva 7-27). Jauhokallio-alue on kapea alue ja rannaltaan jyrkkä. Kajaaninjokivarteen ei ole yleiskaavoituksessa osoitettu paikallisia suojelualueita. Lähialueella ei myöskään ole luonnonmuistomerkkeinä rauhoitettuja kohteita.

Kasvillisuus ja luontotyypit

Kajaaninjoen rantojen kasvillisuus on hyvin kulttuurivaikutteista ja rehevissä metsissä esiintyy paikoin myös puutarhalajistoa, viljelykarkulaisia sekä myös haitallisia vieraslajeja. Rannat ovat kaupunkialueella ihmisen muokkaamia, jyrkkärantaisia ja pääosin lehtomaista rantapensaikkaa,

paikoin myös puistoaluetta, eikä rannalta ole rajattavissa erityisiä arvokkaita eli luonnontilaisia rantaluontotyyppejä.

Myös kauempana rannasta kasvillisuustyypit muodostuvat pitkälti kulttuurivaikutteisista ja ihmisen voimakkaasti muovaamista ympäristöistä sekä talousmetsistä. Asutusalueiden läheisyydessä esiintyy pienialaisia puustoisia alueita, osin lehtolajiston vallitsevia ja reheviä, lähinnä kuitenkin tuoreen kangasmaan kasvupaikkatyyppejä. Kaupungin hoidetut puistoalueet rajautuvat hoidettuihin pihoihin ja julkisiin kulkuväyliin. Usein hoidettu puistoalue rajoittuu myös viljelyksiin tai hoitamattomiin joutomaihin.

Eri siltavaihtoehtojen läheisyydessä ei sijaitse luontoselvitysten (FCG 2014, FCG 2016) perusteella arvokkaiksi määriteltyjä luontokohteita (Kuva 7-27). Muita lähimpiä luontokohteita, jotka eivät ole kansallisten lakien määritelmän mukaisia, mutta jotka lisäävät luonnon monimuotoisuutta ja eliölajiston elinympäristöjä, ovat Kajaaninjoen pienet saaret (kohde nro 9), Ämmänkosken pohjoisrannalla sijaitseva Karoliinanpuisto (kohde nro 16b) sekä Pöllyvaaran alue (kohde nro 3a) (Kuva 7-27). *Kajaaninjokeen* sijoittuu muutamia *saaria*, joista puustoiset ja maisemassa edustavimmat saaret on rajattu luontokohteiksi. Saarten puusto on usein iäkästä ja rauhallisilla pienillä saarilla on merkitystä vesi- ja rantalinnuston elinympäristöinä. *Ämmänkosken* kohde puolestaan sijoittuu rinteeseen, jossa on jyrkkää ja järeäpuustoista rantametsää, joka on lehtoa. Lehdon alueella puusto on monipuolista ja kohteelle sijoittuu hyvin iäkkäitä puita mm. petäjiä, koivuja, pihtoja ja vaahteroita. Hieman kauempana rannasta Paltaniementien pohjoispuolella sijaitsee *Pöllyvaaran alue*, jonne sijoittuu vanhan metsän arvoja omaavia metsäkuvioita, joiden alueella puusto on kuusi valtaista ja kohtuullisen iäkästä. Lisäksi Kontiosaaren alueella sijaitsee uhanalaiseksi luontotyyppiä luokiteltu kostea runsasravinteinen lehto (VU) (Pöyry 2015).

Uusimman kasvillisuusselvityksen (FCG 2016) yhteydessä alueen uhanalaisten kasvilajien esiintymät on tarkistettu. Vaihtoehdon VE3 (Ponttoonisilta) läheisyydessä joen pohjoisrannalla on valkokuokon (*Anemone nemorosa*) pieni esiintymä. Vaihtoehdon VE2 (Tullikallio) läheisyydessä joen etelärannalla Tullikallion lehtorinteessä kasvaa sinivuokkoa (*Hepatica nobilis*). Sekä valkoettä sinivuokko on vyöhykkeellä 3b alueellisesti uhanalainen (RT). Vaihtoehdon VE2 läheisyydessä joen pohjoisrannalla Jauhokallion suojelualueella kasvaa valtakunnallisesti silmälläpidettävää (NT) sekä alueellisesti uhanalaista (RT) serpentiinipikkutervakkoa (*Lycnis alpina var. serpentinicola*) sekä alueellisesti uhanalaista (RT) pahtanurmikkaa (*Poa glauca*).

Linnusto

Kajaaninjokivarren linnustoa on selvitetty eri yleiskaavoihin liittyvien luontoselvitysten yhteydessä (FCG 2013, 2014, FCG 2016, Pöyry 2015). Linnustollisesti potentiaalisia alueita selvitysten perusteella ovat Iso Särkilahti ja Kontiosaaren länsiosan rinnelehto. Isossa Särkilahdessa on vesilinnustolle suojaisia elinympäristöjä ja lahden rannoilla esiintyy luonnontilaista lehtipuustoa sekä luontokohteeksi merkitty lehto, jossa on mahdollisia linnustoarvoja. Kontiosaaren rinnelehdossa kasvaa järeää koivua ja alue on mahdollinen tikkojen elinympäristö. Lisäksi mm. Karoliinan- ja Kynnäspuiston hoitamattomat metsä- ja ranta-alueet soveltuvat monilajisen lintuyhteisön elinalueiksi, joskaan alueita ei ole luokiteltu linnustollisesti arvokkaiksi, kun taas hoidettujen ja avointen puistoalueiden linnusto on usein lajistollisesti köyhempää.

Kajaaninjoen rantojen metsien tyypillisiä ja runsaslukuisimpia pesimälintuja ovat Suomen yleisimmät lintulajit peippo ja pajulintu. Muita yleisiä ja runsaslukuisia lajeja ovat myös räkättirastas ja punakylkirastas, punarinta sekä puistomaisilla avomailla viihtyvä viherpeippo. Erityisesti Kajaanin keskustan läheisillä rannoilla on runsaasti pönttöjä ja jonkin verran kolopuita, joissa pesivät mm. leppälinnut, kirjo- ja harmaasiepot sekä tali- ja sinitiaiset. Puistoissa ja kaupungeissa yleiset varis ja harakka pesivät alueella. Vesi- ja rantalinnuista rannoilla pesii mahdollisesti sinisorsa, tukkasotka ja telkkä, jonka lisäksi Kajaaninlinna ympäröivillä vesialueilla tavattiin lisäksi

ruokailevia sorsalintuja, tukka- ja isokoskeloita sekä muualla joella myös lokkeja ja kalatiiroja. (FCG 2013)

Karoliinanpuiston järeissä lehtikuusi-kuusisekametsissä lauloi hippiäisiä ja ruokaili muutamia pikkukäpylintuja. Puistossa pesivänä tavattiin sirittäjä (NT) ja aikaisempina vuosina samassa metsässä on tavattu idänuunilintu, jota ei vuoden 2013 (FCG) selvityksessä havaittu.

Muu eläimistö

Kajaaninjokilaaksossa tehty lepakkoselvitys (FCG 2013) on kohdennettu Ämmänkosken ja Koivukosken väliselle alueelle, jonka lisäksi lepakoiden esiintymistä on kartoitettu uusimmassa luontoselvityksessä (FCG 2016). Vuoden 2013 selvityksessä selvitysalueella havaittiin viiksisiippoja/isoviiksisiippoja, mutta ei pohjanlepakkoa, joka on yleisin lepakkolaji, tai vesisiippaa, vaikka selvitysalueella sijaitsee lajille potentiaalisia ruokailualueita. Sen sijaan vuoden 2016 selvityksessä tavattiin siltavaihtoehtojen VE2–VE4 läheisyydessä pohjanlepakkoa ja vaihtoehtojen VE1 läheisyydessä viiksisiippoja. Kaikki Suomessa tavattavat lepakot ovat luonnonsuojelulain (LSL 1096/1996 38 §) nojalla rauhoitettuja, jonka lisäksi ne kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin.

Lepakkohavaintoja tehtiin joen pohjoispuolella, missä sijaitsee myös lepakoille tärkeitä alueita. Karoliinanpuistossa on viiksisiippalajien lisääntymis- ja levähdyspaikaksi luokiteltava vanha aitta (Kuva 7-27), joka sijaitsee puiston itäosan kuusikossa kevyen liikenteen väylän varrella. Lepakoiden päiväpiilopaikat sijaitsevat aitassa tai aitan alapuolisissa kivijalan rakenteissa. Aittaa ympäröivät metsät ovat viiksisiippalajien lepakoiden tyypillisintä elinympäristöä ja metsässä havaittiin useampia ruokailevia lepakoita jokaisella kartoituskierröksellä. Puistoalueilla sijaitsee lepakoiden päiväpiilopaikoiksi soveltuvia kolopuita ja pönttöjä, jonka lisäksi Kajaaninlinnan raunioissa ja voimalaitospatojen rakennelmissa on piiloiksi soveltuvia onkaloita ja koloja. Myös Karoliinanpuiston länsipuolella sijaitsevan Karolineburgin kartanohotellin pihapiirissä on useampia vanhoja rakennuksia piilo- tai lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi.

Kajaanin keskustaajaman osayleiskaavan luontoselvityksen (FCG 2014), luontoselvityksen päivityksen (FCG 2016) ja Kontiosaari-Kuninkaanniemen osayleiskaavan (Pöyry 2015) yhteydessä on tehty liito-oravainventointi. Aiempien tietojen perusteella liito-oravasta on tehty runsaasti havaintoja. Liito-oravalle soveltuvia elinympäristöjä ovat varttuneet-vanhat kuusi- ja kuusisekametsät, joissa kasvaa järeitä haapoja sekä sekapuuna leppää ja koivua. Liito-orava on EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) laji. Uusimmassa uhanalaisarvioinnissa liito-orava on luokiteltu silmälläpidettäväksi lajiksi (NT) (Liukko ym. 2016).

Vuonna 2013 tehdyn inventoinnin perusteella on selvitetty liito-oravan esiintymisen ydinalueet ja potentiaaliset ydinalueet sekä lajille tärkeä kulkuyhteysverkosto (Kuva 7-27), joita vuoden 2016 havainnot tukivat. Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikan muodostavat mahdolliset pesäpuut, muut liito-oravan käyttämät puut sekä niitä ympäröivät tarpeelliset metsän osat, jotka liito-orava tarvitsee lisääntyäkseen ja säilyäkseen rajatulla metsäkuviolla pitkällä aikavälillä. Aikuiset liito-oravat ovat paikkauskollisia ja elävät samassa metsässä vuosia ja aikuisen naaraan elinpiiri on keskimäärin noin 8 ha ja koiraan noin 60 ha.

Liito-oravainventoinnin tulosten perusteella havaitut liito-oravan elinympäristöt painottuvat vesistöjen rantametsiin, pienvesien ympäristöihin sekä asutuksen läheisiin metsiin. Erityisesti vesistöjen ja pienvesien äärellä kasvaa ravintopuina ja potentiaalisina pesäpuina vaihtelevan ikäistä lehtipuuta eli koivua, haapaa ja leppää. Merkittäviä liito-oravan elinympäristöjä sijoittuu Kajaaninjoen varteen mm. Jauhokallion kohdalle molemmin puolin jokea. Potentiaalisia elinympäristöjä sekä tärkeitä kulkuyhteyksiä sijoittuu yhtäläillä jokivarteen mm. Karoliinanpuistoon. Liito-oravan esiintymisalueet on merkitty kartalle (Kuva 7-27). Kajaaninjoen varsi on pitkälti juuri keskustan kohdalla luokiteltu rakennetun ympäristön puustoon tukeutuvaksi kulkuyhteydeksi.

Eri siltavaihtoehtojen lähialueiden muu eläimistö on tyypillistä taajama-alueiden ja kulttuurivai-
kutteisten metsäkuvioiden sekä viljelyseutujen lajistoa, joka koostuu etupäässä alueellisesti ylei-
sistä lajeista. Kaupunkipuistoissakin viihtyviä lajeja ovat mm. metsäjänis, rusakko ja vesimyyrä.
Näiden lisäksi yleisimpiä alueella esiintyviä nisäkkäitä ovat orava ja kettu sekä useat tavanomai-
set piennisäkkäät. Mm. Maitoniemessä esiintyy paljon oravia ja siilejä.

7.6.4 Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimiin ja suojelualueisiin

Suojelualueet

Suojelualueisiin kohdistuvat vaikutukset keskittyvät Jauhokallion luonnonsuojelualueeseen, sillä lähialueella ei ole muita suojelualueita. Vaihtoehdon VE2 mukaisen linjauksen myötä luonnonsuo-
jelualue jakautuu kahtia ja tuhoaa kasvillisuuden rakennettavalta alueelta. Luonnonsuojelualue on rannansuuntainen ja sillan rakentaminen tuhoaisi alueesta noin 5 %. Tehtyjen luontoselvitys-
ten ja vuoden 1999 YVA:n mukaan alueella kasvaa serpentiinipikkutervakkoa (NT, RT) sekä pah-
tanurmikkaa (RT), joiden esiintymät voivat ainakin osittain hävitä sillan rakentamisen myötä. Vaihtoehdon VE2 mukaisen sillan rakentamisen aiheuttamat vaikutukset Jauhokallion luonnons-
suojelualueelle arvioidaan kohtalaisiksi. Melumallinnuksen (ks. kohta 7.3) mukaan sillan ja uuden tieyhteyden liikenne aiheuttaa yli 60 dB:n päiväajan melutasoja luonnonsuojelualueella (ohjearvo 45 dB, mikäli luonnossuojelualueetta käytetään luonnon havainnointiin). Muiden siltavaihtoehtojen rakentamisella ei ole vaikutuksia suojelualueisiin.

Kasvillisuus ja luontotyypit

Suurimmat kasvillisuuteen ja luontotyyppihin kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat vaihtoehdon VE2 lisäksi vaihtoehtoon VE1. Kajaaninjoen varrella on paljon puistomaisia hoidettuja alueita, hoitamaton joutomaata sekä viljelysalueita, joilla ei esiinny uhanalaisia luontotyyppisiä tai kas-
vilajeja. Sen sijaan Jauhokallion luonnonsuojelualueella ja Tullikallion rinteessä esiintyy silmällä-
pidettäviä ja alueellisesti uhanalaisia lajeja ja Karoliinanpuiston alueella esiintyy edustava lehto. Myös Tullikallion alueella esiintyy lehtoa, joka on puustoltaan harvennettua, eikä sitä täten ole rajattu luontokohteeksi. Hankkeen toteutumisen myötä kasvillisuus ja luontotyypit ko. paikalta tuhoutuvat, eikä alue palaudu ennalleen vaan muuttuu osaksi rakennettua ympäristöä. Vaikutuk-
set arvioidaan vaihtoehdon VE2 osalta kohtalaisiksi, mutta muilta osin vaikutukset jäävät vähäi-
siksi. Muiden vaihtoehtojen osalta rakentaminen kohdistuu alueille, missä lajisto on tavanomai-
sta, joskin rakennettava tie tulee sivuamaan arvokkaita luontokohteita. Kaupunkiympäristössä tien rakentamisen ja käytön ei arvioida aiheuttavan merkittäviä muutoksia kasvillisuudelle ja luonto-
tyypeille, mikäli rakentaminen ei niihin kohdistu.

Linnusto

Linnustollisesti arvokkaat alueet keskittyvät vaihtoehdon VE4 ympäristöön, eikä muiden siltavai-
htoehtojen läheisyydessä ole todettu olevan linnustollisesti arvokkaita alueita. Kontiosaaren lin-
nustollisesti arvokkaat alueet sijoittuvat 100–300 m etäisyydelle sillalle johtavan tien linjaukses-
ta. Etenkin Ison Särkilahden alueella, joka sijoittuu lähemmäksi, voi aiheutua rakentamisen ai-
kaista häiriötä, jonka lisäksi alueen lisääntynyt liikenne voi aiheuttaa jonkin verran häiriötä alu-
een linnustolle. Rakentamisen myötä ei kuitenkaan hävitetä linnustolle tärkeitä elinympäristöjä,
joten vaikutukset ovat korkeintaan vähäisiä. Lisäksi yksittäisiä uhanalaisten lintulajien esiintymiä
on havaittu mm. Karoliinanpuistossa ja Kajaaninlinnaa ympäröivillä vesialueilla. Rakentaminen ei
kuitenkaan heikennä alueella esiintyvien suojelullisesti arvokkaiden lintulajien elinympäristöjä tai
tuhoa niiden pesäpaikkoja, joten vaihtoehdon VE1 vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Vaihtoehto-
jen VE2 ja VE3 osalta linnustoon kohdistuvia vaikutuksia ei arvioida aiheutuvan, sillä alueiden
linnusto on tavanomaista ja tulee todennäköisesti säilymään rakentamisesta huolimatta.

Muu eläimistö

EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) eläinlajien, kuten liito-oravan tai lepakoiden, lisääntymis- ja levähdyspaikkojen häiritseminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain nojalla kielletty. Tehtyjen luontoselvitysten mukaan vaihtoehtojen VE1 ja VE2 ranta-alueilla tai niiden välittömässä läheisyydessä esiintyy joko liito-oravalle tai lepakoille soveltuvia ympäristöjä. Vaihtoehdon VE1 läheisyydessä sijaitsee Kajaaninjoen pohjoispuolella Karoliinanpuisto, joka on liito-oravan potentiaalinen ja lepakoiden tärkeä elinympäristö. Vaihtoehdon VE2 mukaisen siltapaikan pohjois- ja etelärannalla sijaitsee liito-oravan merkittävät elinympäristökokonaisuudet.

Karoliinanpuistossa lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkana sekä päiväpiilona on vanha aita, joka sijaitsee lepakoiden ruokailualueena toimivan järeäpuustoisin kuusimetsän keskellä. Aitan vierestä kulkee kevyenliikenteen väylä, jonka vuoksi aitan siirtämistä on suunniteltu Karolineburgin kartanohotellin pihapiiriin, missä on myös muita päiväpiiloiksi tai lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi soveltuvia vanhoja rakennuksia. Sillalle johtava tielinjaus sijoittuu Karoliinanpuiston sekä Karolineburgin kartanohotellin pihapiirin väliin, eikä sillan tai tien rakentamisella hävitetä lepakoiden piilo- tai lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Rakentamisen myötä ei myöskään hävitetä Karoliinanpuiston kuusimetsää ruokailualueena tai piilopaikkojen tarjoajana. Sen sijaan rakentamisesta ja sillan käytöstä aiheutuvat melu-, värinä- ja pölyhaitat voivat aiheuttaa häiriötä etenkin, kun sillan rakentaminen ja pääasiallinen käyttö ajoittuvat päiväsaikaan, jolloin lepakot ovat päiväpiiloissaan. Rakentamistöistä aiheutuvien häiriöiden vaikutukset ovat kuitenkin kohtalaisen lyhytaikaisia ja koska lepakot esiintyvät usein myös kulttuuriympäristöissä, ei niiden arvioida olevan hankkeen rakentamisen tai käytönaikaiselle melulle erityisen herkkiä. Vaihtoehdon VE1 vaikutukset arvioidaan vähäisiksi tai korkeintaan kohtalaisiksi. Muiden vaihtoehtojen VE2–VE4 osalta vaikutuksia lepakoille ei arvioida aiheutuvan. Sen sijaan vaihtoehdolla VE0 voi olla vähäisiä positiivisia vaikutuksia, sillä Kajaaninlinnan rauniot ja siltarakenteet ylläpitävät lepakoille soveliaita saalistus- ja levähdyspaikkoja vesistön läheisyydessä sijaitsevan vanhan rakennuskannan lisäksi. Autoliikenteen loputtua Linnansillalla lepakoiden käyttämä ympäristö rauhoittuu hieman.

Vaihtoehdon VE2 etelä- ja pohjoispuoliset ranta-alueet ovat merkittäviä liito-oravan elinympäristökokonaisuuksia, jotka tulevat siltojen ja tien rakentamisen myötä osittain häviämään tai niiden tila tulee heikkenemään elinympäristöjen pirstoutumisen myötä. Vaihtoehdon VE1 pohjoispuolinen Karoliinanpuisto on liito-oravan potentiaalinen elinympäristö, joka on yhteydessä merkittäviin elinympäristöihin jokivarren rantametsien kautta. Kajaaninjoen rannoilla esiintyy monin paikoin metsäisiä tai rakennetun ympäristön puustoon tukeutuvia kulkuyhteyksiä, jotka sillan ja tien rakentaminen tulee katkaisemaan.

Vaihtoehdossa VE2 joudutaan kaatamaan hyvin todennäköisesti liito-oravalle tärkeitä puita, jonka myötä Jauhokallion ja Tullikallion puoleiset elinympäristöt vähintään pirstoutuvat ja Kajaaninjoen jokivarren liito-oravan elinympäristöjen tilanne heikkenee. Jauhokallion kohdalla liito-oravia esiintyy molemmilla puolilla jokea, joten voidaan olettaa, että joen ylitys Jauhokallion tai joltain muulta kohtaa onnistuu, vaikka joki on paikoin leveä ja paikoin vailla rantametsää. Pirstoutumisen myötä liito-oravien liikkuminen voi vaikeutua huomattavasti, mikäli puuston kaatamisessa ei huomioida liito-oravaa ja jätetä puustoisia kulkuyhteyksiä turvaamaan liito-oravan liikkumista. Liito-orava voi liitämällä ylittää mm. joen tai tien, mikäli ylityskohdan molemmin puolin on riittävän korkeita puita. Yhteyden säilymisessä olennaista on, että jossakin määritellyllä alueella säilyy yhtenäinen puustoyhteys lajin tarpeisiin.

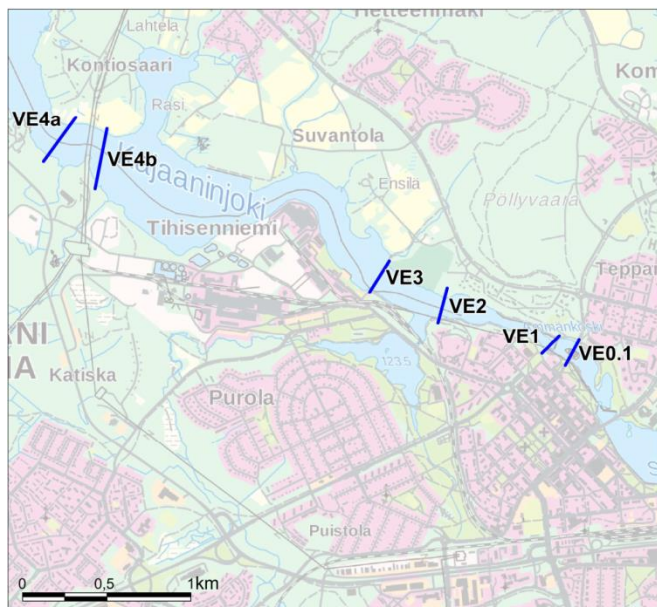
Vaihtoehdon VE2 vaikutukset liito-oravalle arvioidaan elinympäristön heikentymisen myötä kohtalaisiksi ja vaihtoehdossa VE1 vähäisiksi kulkuyhteyksien osittaisen katkeamisen vuoksi. Liito-orava on yöeläin, joka lepäilee päivällä puunkolossa tai risupesässä. Rakentamisen ja osittain myös toiminnan aikainen liikennemelu voivat aiheuttaa häiriötä, mutta kaupunkiympäristössä ja teiden vieressä meluun tottuneille eläimille ei melun arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa. Muiden vaihtoehtojen VE3 ja VE4 ei arvioida aiheuttavan vaikutuksia liito-oravalle.

Myös saukolle sopivia vesistöjä sijoittuu Kajaaninjoen alueelle, joka pysyy talvellakin osin sulana ja mahdollistaa saukon esiintymisen alueella ympäri vuoden. Eri siltavaihtoehtojen rakentamisen aiheuttamat vedenlaatumuutokset on arvioitu vähäisiksi, eikä hankkeella arvioida olevan vaikutuksia kalastoon, joten vaikutukset saukolle voidaan arvioida myös korkeintaan vähäisiksi tai olemattomiksi.

Seuraavaan taulukkoon (Taulukko 7-11) on koottu yhteenveto kasvillisuuteen ja luontotyypeihin, linnustoon ja muuhun eläimistöön sekä suojelualueisiin kohdistuvista vaikutuksista.

Taulukko 7-11. Luonnonympäristöön kohdistuvien vaikutusten yhteenveto.

Kasvillisuus ja luontotyypit					
VE0	VE0.1	VE1	VE2	VE3	VE4
Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Vähäinen	Keskisuuri	Vähäinen	Vähäinen
Linnusto					
VE0	VE0.1	VE1	VE2	VE3	VE4
Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Vähäinen	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Vähäinen
Muu eläimistö					
VE0	VE0.1	VE1	VE2	VE3	VE4
Vähäinen	Ei vaikutusta	Keskisuuri	Keskisuuri	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Suojelualueet					
VE0	VE0.1	VE1	VE2	VE3	VE4
Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Keskisuuri	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta



7.6.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Merkittävin tapa vähentää luonnon ympäristöön kohdistuvia vaikutuksia, on valita vaihtoehto, jonka rakentaminen ei tuhoa arvokkaita kohteita. Rakentamisvaiheessa voidaan rakentamisen ajoittamisella, kestolla sekä toimenpiteiden valinnalla lieventää myös luontoon kohdistuvia mm. melusta ja pölystä aiheutuvia vaikutuksia. Alueella, missä tiedetään esim. liito-oravan liikkuvan, kaadetaan vain rakentamisen kannalta välttämättömät ja tarkoin valikoidut puut.

7.6.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Liito-oravan osalta vuoden 2013 selvitykset eivät kattaneet kaikkia soveltuvia metsiä. Vuoden 2013 lepakkoselvitys on kohdistunut rajatulle alueelle Kajaaninjokivarteen, joten mahdollisia lepakoiden elinympäristöjä voi esiintyä myös muualla. Selvitystä on täydennetty kuitenkin kesällä 2016 (FCG) tehdyn luontoselvityksen päivityksen yhteydessä, jolloin täydennetty myös liito-oravan elinympäristöjä koskevia tietoja. Lisäksi liito-oravan esiintyminen vaihtelee vuosien ja vuodenaikojen välillä, joten liito-oravan esiintyminen sille soveltuvalla alueella toisena vuonna on mahdollista, vaikka lajia ei selvitysten aikaan tavattukaan. Jauhokallion luonnonsuojelualueen silmälläpidettävän ja alueellisesti uhanalaisten lajien tarkkaa esiintymispaikkaa ei ole tiedossa, mikä aiheuttaa epävarmuutta arviointiin.

7.7 Vesistö

7.7.1 Vaikutuksen alkuperä

Siltojen rakentamisen yhteydessä tehdään maanrakennustöitä sekä rannalla että vesialueella. Maanrakennustöiden yhteydessä eroosio rakennusalueella lisääntyy, jonka seurauksena kiinto-ainepitoisuudet, sameus sekä ravinnepitoisuudet Kajaaninjoessa voivat kohota. Tästä voi edelleen aiheutua välillisiä vaikutuksia kaloihin ja kalakantoihin.

Siltojen valmistuttua ja kun ne on otettu käyttöön, ei silloista aiheudu vaikutuksia vesistöön tai vaikutukset ovat vähäisiä tai olemattomia. Sillan käytön aikana vaikutuksia voivat aiheuttaa liikenteen ilmapäästöt, jotka sateen jälkeen voivat päätyä suoraan tai hulevesinä pintavesiin.

7.7.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vesistön nykytilan kuvauksessa sekä vesistöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on käytetty lähtötietoina olemassa olevaa Ympäristöhallinnon (2016) Hertta-tietokannasta saatavaa vedenlaatuaineistoa sekä olemassa olevaa tietoa Kajaaninjoen pohjaeliöstöstä ja kalastosta aikaisemmin tehdyistä selvityksistä. Tietoa pintavesien tilasta on myös saatu Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmasta ja suunnitelmaan liittyvästä toimenpideohjelmasta (Torvinen & Laine 2015).

Vesistövaikutuksia on arvioitu asiantuntija-arviona valuma-alueetarkastelun ja vedenlaatatietojen perusteella. Vaikutusten arvioinnissa on huomioitu hankkeen eri vaiheet. Kalastoon ja kalastukseen kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu vesistön nykytilan ja siihen kohdistuvan muutoksen perusteella. Siltojen rakentamisen vähäisten vesistövaikutusten myötä suoria vaikutuksia kalastoon ei synny.

7.7.3 Nykytilan kuvaus

Kajaanin kaupunki sijaitsee Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueella (VHA 4) ja Oulujoen päävesistöalueella (59). Kaupunki jakautuu lähellä Linnasaarta kahdelle eri valuma-alueelle. 1. asteen valuma-alueet ovat Oulujärven (59.3) ja Nuasjärven–Kiimasjärven (59.8) valuma-alueet, 2. asteen Paltaselän (59.33) ja Nuasjärven (59.81) valuma-alueet sekä 3. asteen Paltaselän (59.331) ja Nuasjärven (59.811) valuma-alueet. (Ekholm 1993)

Pintavesien osalta vaikutukset kohdistuvat Kajaanin läpi virtaavaan Kajaaninjokeen, joka on Sotkamon reitin järvien lasku-uoma. Kajaaninjoen–Ontojoen valuma-alue on 7 475 km² ja sen vedet kerääntyvät Kuhmon ja Sotkamon järviolueilta laskien Oulujärveen. Joen pituus on 88 km ja putouskorkeus 34,4 km. Sotkamon reitillä on neljä voimalaitospatoa, joista Ämmä- ja Koivukosken voimalaitokset sijaitsevat keskellä Kajaanin kaupunkia. Suurimman osan vedestä käyttää tunnelivoimala, joka ohittaa vanhat voimalat. (Laine ym. 2015)

Kajaaninjoki-Ontojoki on voimakkaasti muutettu vesistö, jonka vedenlaatu toimenpideohjelmassa (Torvinen & Laine toim. 2015) todettu hyväksi suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueella. Ekologinen tila on myös säilynyt hyvänä vuosien 2008 ja 2013 luokitteluissa. Kajaaninjoen vedenlaatua on kuvattu siltavaihtoehtojen ylä- ja alapuolisten seurantapaikkojen vuosien 2006–2015 tarkkailutulosten perusteella. Seurantapaikat ovat Petäisenniska (yläpuolinen) ja Kajaaninjoki (alapuolinen). Pisteiden tarkkailutiedot ja koordinaatit on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 7-12).

Kajaaninjoen vesi on lievästi hapanta, humuspitoista ja väritään ruskeaa. Siltavaihtoehtojen läheisten seurantapaikkojen tarkkailutulosten pH-, sameus- ja väriarvot ovat tavanomaisia Suomen vesistöille ja ne kuvaavat luontaista humuspitoisuutta. Kiintoaineen määrä voi vaihdella jokivesissä voimakkaasti riippuen mm. vuodenaajasta. Kajaaninjoen seurantapaikkojen vuosikeskiarvot ovat pääsääntöisesti alle 3 mg/l, mikä on tyypillinen lukema avovesiajalle. Tarkkailutulosten perusteella veden ravinnepitoisuudet kuvaavat sekä fosforin että typen osalta lievästi rehevää vesistöä.

Taulukko 7-12. Lähimmät Kajaaninjoen vedenlaadun seurantapaikat siltavaihtoehtojen ylä- ja alapuoliselta jokiosuudelta.

	O2 mg/l	O2 %	Kiintoaine mg/l	Sameus FNU	S-joht mS/m	Alk mmol/l	pH	Väri mg Pt/l	CODMn mg/l	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	NO2-3N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	SO4 mg/l	Fe µg/l
Petäisenniska 12100 (yläpuolinen piste) (ETRS-N 7122477, E 530988)																
2006	11	91	1,2	1,0	3,0	0,11	6,8	73	12	410	7	57	14	2,5	3,3	390
2007	11	88	1,7	1,3	3,0	0,11	6,7	65	13	453	4	47	15	3,4	3,6	433
2008	10	85	1,0	1,1	3,0	0,11	6,6	83	13	433	6	62	14	3,6	3,6	460
2009	10	90	0,9	0,9	2,9	0,11	6,6	83	14	425	9	57	23	3,6		453
2010	10	87	15,5	1,2	3,0	0,12	6,6	71	12	383	7	50	15	2,5		395
2011	10	85	1,5	1,0	3,1	0,15	6,5	58	11	403	7	53	16	3,4		375
2012	10	83	1,7	1,2	3,1	0,11	6,5	78	13	410	9	52	15	4,5		450
2013	11	86	4,0	1,4	2,9	0,11	6,5	106	16	470	6	79	14	4,3		590
2014	11	91	1,5	1,1	3,6	0,11	6,7	78	13	368	3	47	14	3,0		468
2015	11	90	2,4	1,2	3,6	0,11	6,6	84	14	400	4	61	13	4,5		540
<i>Minimi</i>	8	75	0,1	0,4	2,5	0,10	6	50	10	300	1	2	10	1,0	2,7	270
<i>Maksimi</i>	12	105	47,0	2,2	4,2	0,23	7	120	20	620	14	130	53	7,0	3,9	740
<i>Keskiarvo</i>	11	87	3,1	1,1	3,1	0,11	7	77	13	414	6	56	15	3,5	3,5	452

	O2 mg/l	O2 %	Kiintoaine mg/l	Sameus FNU	S-joht mS/m	Alk mmol/l	pH	Väri mg Pt/l	CODMn mg/l	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	NO2-3N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	SO4 mg/l	Fe µg/l
Kajaaninjoki 12200 (alapuolinen piste) (ETRS-N 7125995, E 530988)																
2006	11	87	5,3	3,3	4,8	0,18	6,9	83	14	520	57	89	24	6,6	6,7	503
2007	10	85	1,5	1,5	4,1	0,14	6,7	68	16	573	31	69	17	3,4	5,6	443
2008	11	85	1,5	1,3	3,6	0,13	6,6	86	13	516	25	86	19	4,3	4,9	488
2009	10	87	1,5	1,3	3,1	0,11	6,6	80	14	523	34	83	15	3,6		480
2010	10	88	1,4	1,3	3,2	0,12	6,6	70	11	498	41	76	15	4,3		413
2011	10	87	2,5	1,1	3,2	0,12	6,5	58	11	380	27	61	15	4,3		390
2012	10	84	1,7	1,2	3,1	0,11	6,4	74	13	463	25	71	15	3,4		428
2013	11	92	2,1	1,8	3,2	0,11	6,6	105	15	508	48	103	15	4,0		598
2014	11	91	2,7	1,3	3,8	0,12	6,7	74	13	455	35	66	19	3,0		495
2015	12	95	2,8	1,9	3,7	0,11	6,6	87	14	440	21	73	14	3,8		507
<i>Minimi</i>	7	77	0,1	0,5	2,6	0,10	6,2	50	5	260	2	3	12	1,0	3,6	320
<i>Maksimi</i>	13	103	16,0	6,4	6,5	0,22	7,1	140	25	870	100	160	31	13,0	10,0	770
<i>Keskiarvo</i>	11	88	2,3	1,6	3,6	0,13	6,6	79	13	488	34	79	17	4,0	5,7	481

Kesäniemen uimaranta (EU) on luokiteltu uimavesiluokaltaan erinomaiseksi. Uimaranta sijaitsee siltavaihtoehtoista katsottuna yläjuoksulla, noin 300 m etäisyydellä ohikulkutien sillasta.

Kajaaninjoki ja erityisesti Linnanvirta, Koivukosken ja Ämmänkosken välissä on kaupunkilaisten suosittu kalastuskohde ympäri vuoden. Kalastusta rajoitetaan korkeilla alamitoilla ja saaliskiintiöillä, joilla puolestaan edesautetaan mm. kalaston luonnonmukaista lisääntymistä. Linnanvirtaan

istutetaan kaloja ja voimalaitoksen alapuolelle nousee Oulujärvestä taimenia, siikoja ja kuhia. Lisäksi joesta kalastetaan harjusta. Joen kalastoa hoidetaan pyyntikokoisten kirjolohien istutuksilla.

7.7.4 Vaikutukset vesistöön

Rakentamisen yhteydessä muokataan ranta- ja vesialuetta, jonka myötä rannan kasvillisuus häviää. Kasvillisuuden poistamisen ja rakennustoimien seurauksena eroosio ranta-alueella lisääntyy, mikä voi aiheuttaa kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksien nousua sekä veden samentumista ja sitä kautta heikentää vedenlaatua. Rantojen muokkaamisella ja täyttämällä muutetaan ranta-vyöhykettä, millä vaikutetaan rannan kasvillisuuteen ja voidaan aiheuttaa vaikutuksia myös kalastoon tai muuhun vesiluontoon. Lisäksi liiallisen kiintoainekuormituksen seurauksena voi aiheutua liettymistä, mikä puolestaan vaikuttaa välillisesti myös kalastukseen tai muuhun virkistyskäyttöön.

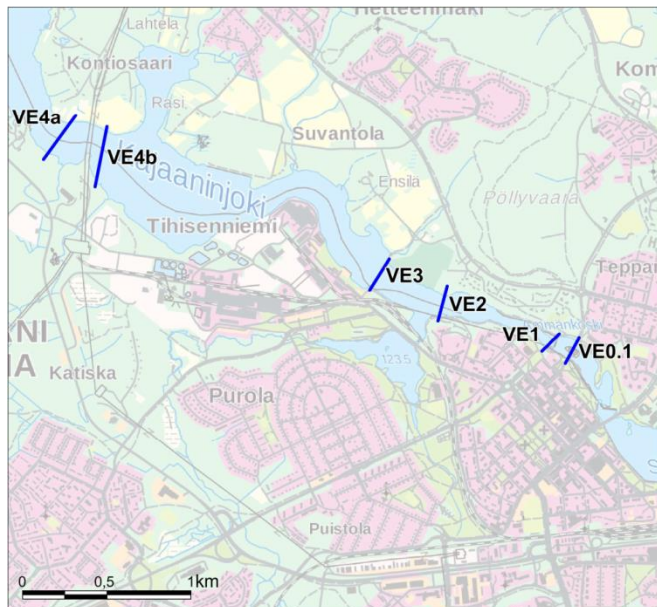
Hankkeen rakentamisen aiheuttamat vesistövaikutukset ovat vähäisiä, eivätkä vaihtoehtojen VE1–VE4 toteutuessa rakennustyömaalta huuhtoutuvat vähäiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet muuta Kajaaninjoen rehevyytensä tai ekologista luokitusta. Työmaan läheisyydessä voi esiintyä veden samentumista kiintoainekuormituksen lisääntymisen myötä, mutta haitta on paikallinen ja kestoltaan lyhytaikainen. Hanke ei aiheuta vesistön rehevöitymistä tai liettymistä, millä olisi joen virkistyskäyttöä tai kalastusta haittaavaa vaikutusta. Hankkeen vesistövaikutukset arvioidaan täten vähäisiksi, vaikkakin vesistöllä on alueellista virkistyskäyttöarvoa ja joessa esiintyy istutusten myötä mm. lohikaloja.

Vaihtoehdossa VE1–VE4 sillan käytön aikaiset vaikutukset voivat aiheutua ilmapäästöjen ja edelleen hulevesien kautta. Hulevesi voi sisältää ympäristölle vaarallisia lika- ja haitta-aineita, joita kaupunkialueella huuhtoutuu hulevesien mukaan mm. ajoneuvoista ja pakokaasuista sekä asfaltin kulumistuotteista (Jormola ym. 2003). Sillalla syntyvät hulevedet johdetaan todennäköisesti hulevesiviemäreiden kautta käsittelemättöminä vesistöön, elleivät hulevedet johdu vesistöön suorempaa reittiä. Teiden hulevesien pitoisuudet ovat samaa suuruusluokkaa muiden kaupungin hulevesien kanssa, joten vesistölle aiheutuva kuormitus ei poikkea muun kaupunkialueen hulevesien aiheuttamasta kuormituksesta. Lisäksi uuden sillan ja sen liikenteen aiheuttama hulevesikuormituksen lisäys on pieni osa koko Kajaanin kaupungin aiheuttamasta Kajaaninjokeen kohdistuvasta hulevesikuormituksesta. Kun lisäksi huomioidaan Kajaaninjoen virtaama, arvioidaan myös käytön aikaiset pintavesivaikutukset vähäisiksi tai olemattomiksi.

Hankkeen toteuttaminen vaihtoehtojen VE1–VE4 mukaisesti ei vaikuta Kajaaninjoen virtaamiin, ja vähäiset vedenlaatuun kohdistuvat vaikutukset ovat lähinnä rakentamisen aikaisia ja täten myös lyhytaikaisia. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta Kajaaninjoen kalastoon tai kalastukseen. Rakennustyömaan läheisyydessä veden samentuminen voi olla runsaampaa, mutta sillä ei ole merkitystä kalojen lisääntymisen tai niiden elinympäristön heikkenemisen kannalta. Vesistöön kohdistuvien vaikutusten yhteenveto on koottu taulukkoon (Taulukko 7-13).

Taulukko 7-13. Vesistöön kohdistuvien vaikutusten yhteenveto.

VE0	VE0.1	VE1	VE2	VE3	VE4
Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta joen virtaamiin, kalastoon tai kalastukseen. Vedenlaatuun kohdistuvat vaikutukset jäävät vähäisiksi ja lyhytaikaisiksi.			



7.7.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Rakentamisen aikaisia vedenlaadun muutoksia voidaan seurata silmämääräisesti ja mikäli rakentamisen yhteydessä havaitaan liiallista samentumista, voidaan työmenetelmiä muuttaa.

7.7.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Kajaaninjoesta oli saatavilla tarkkailutietoa hankealueen ylä- ja alapuoliselta vesistöalueelta. Koska hankkeen vesistövaikutukset ovat vähäisiä, arvioitiin kahden lähimmän seurantapisteen tarkkailutietojen olevan riittäviä arvioinnin lähtötiedoiksi. Vaikutusten arviointiin ei katsota liittyvän merkittäviä epävarmuustekijöitä.

7.8 Asuinympäristö

7.8.1 Vaikutuksen alkuperä

Asuinympäristöön kohdistuu sekä suoria että epäsuoria vaikutuksia. Muuttuvat liikennejärjestelyt siirtävät liikennevirtoja toisaalla lisäten ja toisaalla vähentäen autoliikennettä. Tutut työmatka- ja virkistysreitit voivat muuttua. Uusi silta muuttaa lähiympäristönsä fyysistä, visuaalista ja kokemuksellista ympäristöä. Kauempana sillan vaikutus voi näkyä uuden asutuksen lisääntymisenä.

7.8.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Asuinympäristöön kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu vuoden 1999 YVA:ssa ympäristön rauhallisuuden, liikenteen melun ja ympäristön esteettisen laadun kannalta. Mittarina on käytetty korttelikohtaisia asukasmääriä eli kuinka suureen asukasjoukkoon liikennemäärien muutos kohdistuu.

Tässä selvityksessä vaikutuksia on arvioitu seuraavista näkökulmista:

- muutokset rannan virkistyskäyttöön ja esim. pyöräilyyn
- sosiaaliset vaikutukset (muuttuuko alueen käyttö, maisemamuutoksen vaikutus, liikennemäärän muutoksen vaikutus)
- vaikutukset kiinteistöjen arvoon

- mahdollistaako/estääkö vaihtoehto joidenkin asuinalueiden toteutumisen/kehittämisen
- vaikutukset asukasmäärien kehitykseen

Lähtötietoina on käytetty mm. Kajaanin osayleiskaava 2035:n asukasmääräennusteita, kartta-aineistoja ja selvityksen muiden osioiden tuloksia.

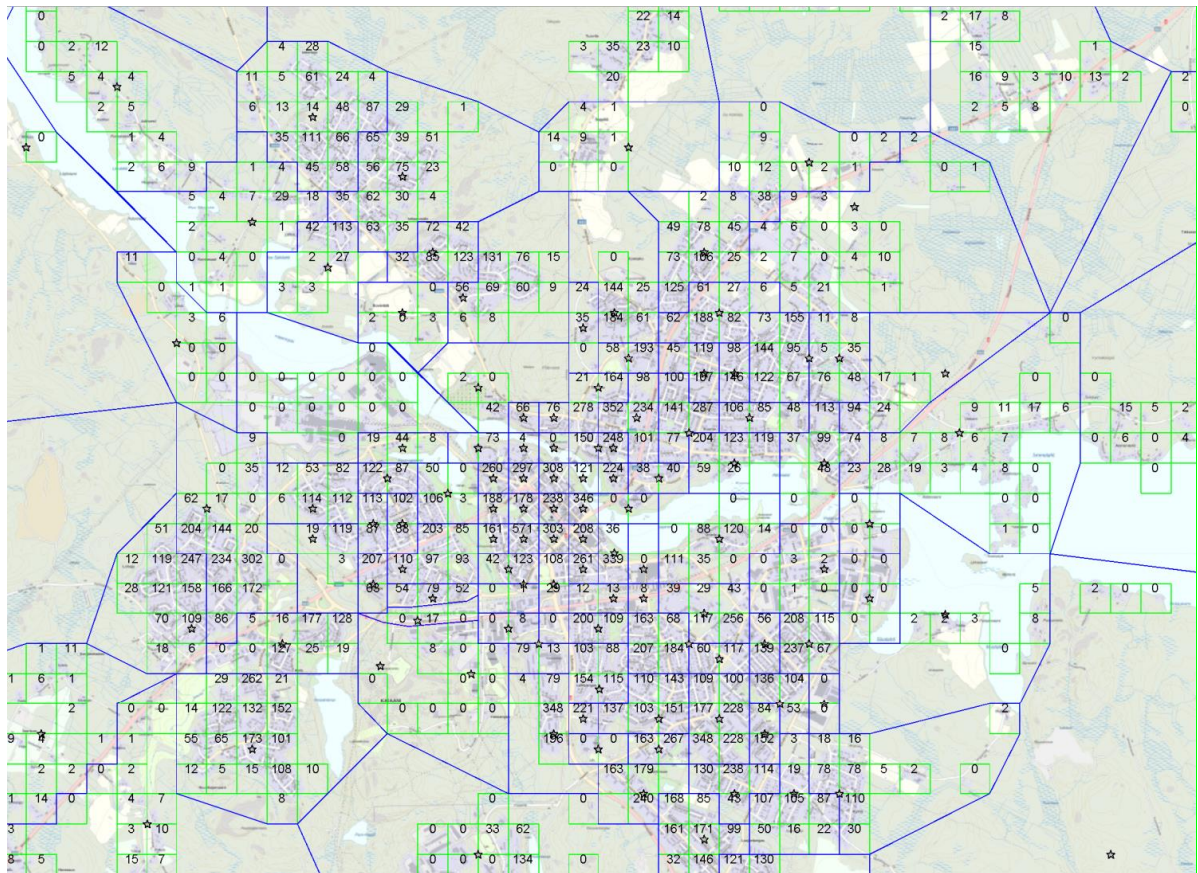
7.8.3 Nykytilan kuvaus

Kajaanin kaupungin asukasluku oli 31.12.2014 37 791 asukasta. Näistä 30 630 asukasta sijoittui keskustaajaman alueelle (ks. Taulukko 7-14).

Taulukko 7-14. Kajaanin asukasluku kaupunginosittain keskustaajaman alueella 31.12.2014.

Alue	Asukasluku 31.12.2014
101 Keskikaupunki	4 733
102 Petäisenniska-Variskangas	1 904
103 Lehtikangas	6 865
104 Palokangas-Hoikankangas	1 124
105 Purola-Puistola	2 279
106 Tihisenniemi	103
107 Lohtaja-Pikku-Kettu	3 948
108 Kuurna	4 081
109 Teppana-Komiaho	3 332
110 Nakertaja-Hetteenmäki	2 261
1 Keskustaajama yhteensä	30 630

Seuraavassa kuvassa (Kuva 7-28) on esitetty asutuksen sijoittuminen 31.12.2014 250 metriä x 250 m ruudukossa. Asutus painottuu asemakaavoitetuille alueille joen eteläpuolella ruutukaavakeskustaan, Purolan, Puistolän, Lehtikankaan, Kylmän ja Ketun sekä Lohtajan alueelle. Vastaa- vasti tiheintä asutusta on Kajaaninjoen pohjoispuolella Teppanan, Kuurnan, Kätön sekä Nakertajan ja Hetteenmäen alueilla. Kaikkein tiheintä asutus on kerrostalovaltaisissa ruutukaavakeskustassa ja Teppanassa. Asutus ei ole kuitenkaan suoraan rantaan tukeutuvaa, vaan Kajaaninjoen varret ovat pääsääntöisesti virkistyskäytössä Ponttoonisillalta Kuurnaän (joen pohjoispuoli) ja Petäisenniskaän (eteläpuoli) saakka. Pohjoisrannalla virkistysreitistö on eteläpuolta lyhyempi. Keskustan puolella Koivukosken sillan liikennejärjestelyt katkaisevat suoran rantayhteyden kevyeltä liikenteeltä. Asemakaavoissa vastaavat alueet on pyritty osoittamaan virkistysalueina.



Kuva 7-28. Kajaanin keskusta-alueen väestö 250m*250m ruudukossa 31.12.2014.

Siltavaihtoehtojen VE3 (Ponttoonisilta) ja VE4 (Kontiosaaren silta) lähiympäristössä on vain vähän asutusta. Tihisenniemi eli joen eteläranta on perinteistä teollisuusaluetta, jossa sijaitsee myös muita työpaikkatoimintoja. Vaihtoehtojen VE4 ympäristössä on Peuraniemen jätevedenpuhdistamo ja eläinhoitola (Juliuksen eläinhotelli). Pohjoinen vastaranta on haja-asutusaluetta Kontiosaaren, Suvantolan ja Ensilän alueilla. Ko. alueet ovat asemakaavoittamattomia. Tihisenniemeltä Kontiosaaren kulkee nykyisin kaksi 110 kV:n voimajohtoa, joiden rakentamisrajoitusalue vaikuttaa lähialueen asutuksen sijoittumiseen. Tihisenniemessä on myös sähköasema, joka vaikuttaa sillalle johtavan tien linjauksiin. Kontiosaarella on Kontiosaarentien loppuosassa Tuomelassa asuinrakennuksia.

Kajaaninjoen virallinen uimaranta sijaitsee Kesäniemessä joen etelärannalla lähellä valtatie 5 (ohikulkutie) siltaa. Etelärannalla sijaitsee myös Kajaanin Avantouimarit ry:n ylläpitämä Kajaanin kylmäkaraisukeskus, jossa on mm. porakaivovedellä (+4 °C) täytetty kylmävesiallas kesäkäyttöön sekä sauna- ja pukuhuonetilat. Keskustan toisella puolella Kaupunginlammen rannalla on toinen uimaranta Kajaanihallin lähetyvillä.

Ponttoonisillan itäpuolella joen pohjoisrannalla sijaitsee Kajaanin Vanha hautausmaa, joka on perustettu vuonna 1809. Vanha hautausmaa on edelleen käytössä, ja sinne haudataan edelleen vainajia sukuhautoihin ja urnahautoihin. Alueella sijaitsee Vanha kappeli, vanha sukuhauta-alue, urnahauta-alue ja muualle haudattujen muistelupaikka. Alustavassa yleiskaavaluonnoksessa (päiväty 27.9.2016) hautausmaalle on esitetty laajennusta VE3 tielinjauksen länsipuolelle.

Teppanassa sijaitsevat mm. Karolineburgin kulttuurihistoriallisesti arvokas kartanohotelli miljöineen, Kaukametsän kongressi- ja kulttuurikeskus sekä Kalkkisillan satama, jossa höyrylaiva Kouta on kesäisin.

Kaupalliset palvelut keskittyvät Kajaanin ruutukaavakeskustaan. Tullikalliolla sijaitsee Kajaanin pääterveysasema ja muita sosiaali- ja terveyssektorin palveluita sekä vanha Seminaarin alue, jossa on mm. vanhan Normaalikoulun talossa 200 lapsen Seminaarin päiväkoti ja Keskuskoulun 150 1.-2. luokan oppilasta (kuusi alaluokkaa, alkuopetuksen erityisluokka ja pienten maahanmuuttajien valmistavan opetuksen luokka). Sissikadun kaakkoispuolella sijaitsee Kajaanin keskuskoulu. Keskuskoulun läheisyydessä ovat myös Väinölän ja Kalevan koulut. Kajaanin kaupunginkirjasto sijaitsee Kajaaninjoen rannalla Seminaarin alueen itäpuolella. Keskustassa ovat myös evankelisluterilainen ja ortodoksinen kirkko.

Teppanan koulu on lähellä Kaukametsän kongressi- ja kulttuurikeskusta. Kajaanin muut koulut sijoittuvat etäämmälle siltavaihtoehtoista ja niiden vaikutusalueesta.

Suurimmat työpaikka-alueet sijoittuvat joen eteläpuolelle Tihisenniemeen, keskustaan (kaupalliset palvelut, koulut, virastot), Palokankaalle ja Vimpelinlaaksoon (mm. sairaala, ammattikorkeakoulu, ammattiopisto), Petäisenniskaan, Variskankaalle (Kajaanin Kauppapuisto) ja Hoikankaalle (varuskunta). Pienempiä työpaikka-alueita on joen pohjoispuolella Heinisuolla ja Komiaholla.

7.8.4 Vaikutukset asuinympäristöön

Millään siltavaihtoehdolla ei ole suurta vaikutusta lähiympäristönsä asukasmäärään. Uusi siltaratkaisu muuttaa liikennevirtojen kulkua laajentaen esimerkiksi melualueiden laajuutta (kts. kohta 7.3). Uudet melualueet rajoittavat asuinrakentamista alueillaan.

Uusi siltayhteys (erityisesti VE2 ja VE3) parantaa pohjoispuolen asuinalueiden yhteyttä keskustaan. Vaihtoehto VE4 ei juuri edistä nykyisten tai uusien asuinalueiden keskustasaavutettavuutta. Yleiskaavoituksessa pohdittava maankäyttövaihtoehto 2, jossa Kajaanin keskusta-alueen uusi asuinrakentaminen sijoittuu pääosin joen eteläpuolelle, ei vaadi uutta siltayhteyttä keskustasaavutettavuuden nimissä, sillä pääosa työpaikoista sijaitsee joen eteläpuolella. Myös maankäyttövaihdon 3 toteuttaminen on mahdollista sekä uuden sillan kanssa että ilman uutta siltayhteyttä. Uusi siltayhteys vähentää nykyisten autoliikenteen siltojen ruuhkautumista työmatkaliikenteessä ja pienentää liikenteen aiheuttamia haittoja niiden lähiympäristössään. Vastaavasti 0-vaihtoehdot säilyttävät nykyiset ruuhkat ja liikenneturvallisuusongelmat. Mikäli yleiskaavamuutoksessa osoitetaan uutta joen pohjoispuolista rakentamista, lisääntyvät ongelmat (mm. melu, ilmanpäästöt, ruuhkat) Linnansillan ja Koivukosken sillan vaikutusalueilla.

Sillan ympäristön rakenteelliset liikennematkaiset vaikuttavat joenrannan suuntaisen kevyen liikenteen ja virkistysreittien sujuvuuteen siltavaihtoehdosta riippumatta. Linnansillan muuttaminen kevyenliikenteen sillaksi lisää Linnansaaren virkistyskäyttömahdollisuuksia. Vaikutukset kiinteistöjen arvoon lienevät vähäisiä. Uusi tie- ja siltayhteys parantaa joen pohjoispuolisten asuinalueiden keskustasaavutettavuutta, jolloin sillalla on kiinteistön arvoa kohottava vaikutus. Toisaalta, jos uusi tielinjaus tulee aivan kiinteistön viereen tai jos silta peittää jokinäkymiä, voi yksittäisen kiinteistön arvo laskea.

VE0, VE0.1/VE0.2 Nykytilanne

Vaihtoehdossa VE0, VE0.1 ja VE0.2 liikennepaine säilyy nykyisillä alueilla. Mikäli Linnansilta muutetaan yksisuuntaiseksi, katkeavan liikennesuunnan liikenne siirtyy Koivukosken sillalle. Tämä lisää liikennettä Brahenkadulla, Puutavarantiellä ja Teppanantiellä. Näiden katujen viereisten asuinkortteleiden liikennesuunnitus kasvaa.

VE1 Kruununpuodinmäen silta

Vaihtoehdossa VE1 (Kruununpuodinmäen silta) Ämmäkoskenkadun/Sissikadun jatkeen liikennemäärät moninkertaistuvat. Kirjaston ja asuinkortteleiden välinen puisto muuttuu katualueeksi ja nykyiset kävelypolut ja parkkialue poistuvat. Joenrannan suuntainen nykyinen rantareitti katkeaa uudesta kohdasta ja reitin jatkuminen vaatii sen huomioimista liikennesuunnittelussa. Uusi silta ylittää kulttuurihistoriallisesti merkittävän Tervakanavan. Uusi silta/tieyhteys liittyy muuhun tieverkostoon joko Kalkkisillantien tai uuden tieyhteyden kautta Linnankatuun/Ahontiehen. Mahdollinen uusi tieyhteys pienentäisi Karoliinanpuiston eteläpuolisen puiston kokoa. Vaihtoehdon lähi-alueella on vaihtoehtoisista siltayhteyksistä eniten asutusta. 55 dB:n päivämelualueelle sijoittuu olevaa asutusta joen molemmin puolin (ks. kohta 7.3). Rakentamisaikana samoille alueille aiheutuneet myös pölyhaittoja teiden rakentamisen yhteydessä.

VE2 Tullikallion silta

Vaihtoehdossa VE2 Tullikallion silta kulkee metsäisen Tullikallionpuiston kautta vastarannan Jauhokalliolle luonnonsuojelualueen ylitse. Ratkaisu vaatii uuden tieyhteyden molemmille rannoille. Silta lisää liikenteen määrää sekä terveyskeskuksen että hautausmaan välittömässä läheisyydessä. Viereisellä Seminaarin alueella on koulussa ja päiväkodissa n. 350 0-9-vuotiaista lasta. Alueella on vilkas saattoliikenne aamuisin ja iltapäivisin erityisesti 200 lapsen päiväkodin vuoksi. 1-2 luokkalaista tulee kouluun koko Keskuskoulun oppilaaksiottoalueelta. Silta vaikuttaa Tullikallion alueen puiston ja rannan virkistyskäyttömahdollisuuksiin ja lisää tielinjauksen sijainnista riippuen terveyskeskuksen ja/tai koulun lähiympäristön liikennesuunnitusta. Jauhokallion puolella uusi tie tulee kulkemaan hautausmaa-alueen ja pientaloalueen välisen hyvin kapean (n. 8 m) puistokais-taleen kautta Paltaniementielle. Asuinrakennusten ja piha-alueiden melutaso kasvaa nykyisestä: Jauhokallion alue on lähes kokonaisuudessaan 50 dB:n alueella päivämelun osalta, lähimmät talot uuden tielinjauksen itäpuolella yli 60 dB-alueella. Tehdaskadun kasvavat liikennemäärät nostavat melutasoa Tullikalliolla muutamalla desibelillä (ks. kohta 7.3).

Sillan ja uuden tieyhteyden liikenne aiheuttaa yli 60 dB:n päiväajan melutasoja luonnonsuojelu-alueella (ohjearvo 45 dB, mikäli luonnonsuojelualuetta käytetään luonnon havainnointiin). Sillan ja uusien tieyhteyksien rakentaminen aiheuttaa päiväaikaista melu- ja pölyhäiriötä pohjoisrannan asutukselle (asuinrakennukset alle 10 m etäisyydellä kiinteistörajasta ja tulevasta tiealueesta) ja Tullikallion sairaala-alueelle lyhyiden etäisyyksien vuoksi.

VE3 Ponttoonisilta

Vaihtoehto VE3 (Ponttoonisilta) hyödyntää olemassa olevaa kevyenliikenteen linjausta. Tien tai sillan välittömässä läheisyydessä ei ole asuinrakennuksia muualla kuin Ensiläntiellä kaksi kiinteistöä. Eteläpuolella jokea silta liittyy tieverkostoon (Tehdaskatu) teollisuusalueella. Tehdaskatu sijoittuu Kaupunginlammen koillisreunalle sillalle. Sillan kohdalta leviävä liikennemelun 55 dB:n melualue ei mallinnustulosten perusteella ulotu asuinalueille. Tehdaskadun lisääntyvät liikennemäärät kuitenkin nostavat melutasoja sekä Tullikalliolla että Purolan alueella Kaupunginlammen rannan kiinteistöillä 1-3 dB. Paltaniementien alkuosan ja Kajaaninlinnan ympäristön melualueet pienenevät.

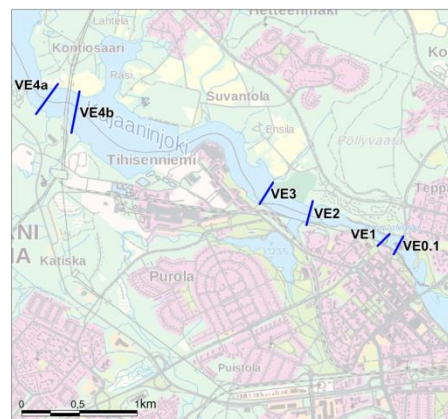
Pohjoisessa Ponttoonisilta rantautuu hautausmaan välittömässä läheisyydessä ja nykyinen kevyenliikenteen väylä kulkee ojanvartta pellon ja metsän rajassa. Ponttoonisillan vaikutukset asutukseen ovat siltavaihtoehtoja VE1 ja VE2 pienemmät. Ponttoonisilta lisää liikenteen aiheuttama häiriötä hautausmaalla ja tielinjaus sijoittuu nykyisen hautausmaan ja suunnitellun laajennusosan väliin. Ratkaisu aiheuttaa järjestelyitä hautausmaatoimituksissa, sillä kappeli ja muut rakenteet jäävät vanhan hautausmaan puolelle. Vaihtoehto VE3 lisää liikennettä VE2:n tavoin Seminaarin alueen koulun ja päiväkodin lähetyksillä. Siltavaihtoehdon toteuttaminen vähentää autoliikennettä Brahenkadulla ja Paltaniementiellä Jauhokallion kohdalla. Vaihtoehdossa Nakertajan ja Hetteenmäen alueen työmatkaliikennettä ohjautuu Tehdaskatua pitkin suoraan ydinkeskustaan.

VE4 Kontiosaaren silta

Vaihtoehdossa VE4 (Kontiosaaren silta) siltayhteys toteutetaan Tihisenniemen puolelta joko Peuraniemen jätevedenpuhdistamon itä- tai länsipuolelta Kontiosaaren. Läntinen VE4a tieratkaisuineen sijoittuu Kontiosaaressa lähemmäksi nykyistä asutusta, joka koostuu neljästä rakennuspaikasta. Itäisempi VE4b jää kauemmaksi asuinpaikoista, joten sen asutusvaikutus on pienempi. Uusi liikennevirta ei aiheuta merkittävää haittaa eläinhoitolan toiminnalle. Vaihtoehdon VE4 vaikutukset sillan lähiympäristön asutukseen ovat vaihtoehtoja VE1 ja VE2 pienemmät. VE4 ohjaa Nakertajan alueen työmatkalaisia ohittamaan keskustan matkalla valtatie 5 eteläpuolisille työpaikka-alueille.

Taulukko 7-15. Asuinympäristöön kohdistuvien vaikutusten yhteenveto.

VE0	VE0.1	VE1
Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen
VE2	VE3	VE4
Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen



7.8.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää virkistyskäytön osalta huolehtimalla joensuuntaisten ulkoilureittien ja kevyenliikenteenväylien jatkumisesta. Asuinalueilla ja vaihtoehdossa VE2 Tullikallion sairaala-alueella tulee varautua uusilla melualueilla rakenteelliseen meluntorjuntaan. Rakentamisaikana tulee kiinnittää erityistä huomiota asuin- ja sairaala-alueilla liikenneturvallisuuden työmaaliikenteen vuoksi, ja pölyntorjunnasta tulee huolehtia uusien tielinjausten osalta kiualla ja tuulisella säällä.

7.8.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät siltavaihtoehtojen lähialueisiin tieratkaisujen osalta. Arvioinnissa on keskitytty siltoihin ja niiden sijainteihin, mutta vahvistettuja suunnitelmia siltojen vaatimien tieyhteyksien sijainneista ei ole. Toisekseen esimerkiksi Tullikallion ja Tihisenniemen alueen tulevaisuuden toiminnot ja mahdollisen sillan vaikutukset niihin ovat vaikeita arvioida.

7.9 Matkailu

7.9.1 Vaikutuksen alkuperä

Siltaratkaisut vaikuttavat matkailuun maiseman, matkailukohteiden saavutettavuuden ja reittien sekä rannan tapahtuma-alueiden osalta.

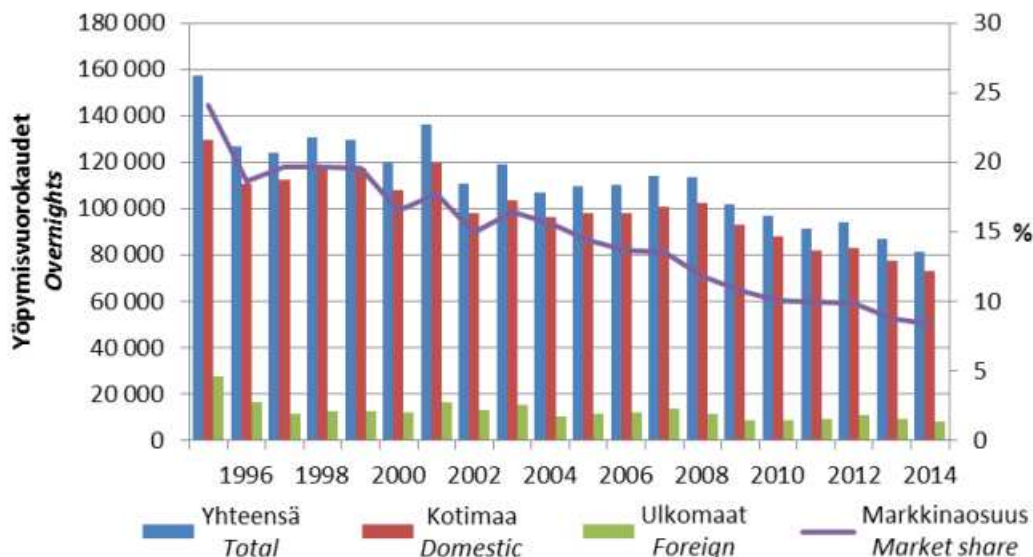
7.9.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Matkailuvaikutuksia on arvioitu vertaamalla eri siltavaihtoehtojen ja liikennemäärien muutoksen vaikutusta Kajaanin keskustan ja sen lähialueen matkailullisesti merkittäviin kohteisiin, kuten esim. Kajaanin linnaan, tervakanavaan ja lussitupaan sekä jokivarteen tapahtuma-alueena kokonaisuudessaan. Arvioinnissa on huomioitu vaikutukset matkailukohteiden imagoon, houkuttavuuteen ja toiminnallisuuteen sekä saavutettavuuteen. Lähtötietoina on käytetty mm. MEK:in matkailutilastoja, Kajaanin kaupungin www-sivujen matkailumateriaaleja ja tapahtumakalenteria sekä matkailuselvityksiä.

7.9.3 Nykytilan kuvaus

Tilastotietoa Kajaanin matkailusta

Kajaanissa tehtiin vuonna 2014 hieman yli 80 000 rekisteröityä yöpymistä. Pitkällä aikavälillä Kajaanin majoitustrendi on ollut laskeva kuntaliitoksista huolimatta, ja Kajaani on menettänyt markkinaosuutta Sotkamolle (Kajaanin ammattikorkeakoulu, 2015 s. 10), jossa vastaavana ajan-kohtana oli rekisteröity noin 640 000 yöpymistä (ks. Kuva 7-29).



Kuva 7-29. Kajaanin rekisteröidyt yöpymiset ja markkinaosuus koko Kainuun yöpymisistä 1995–2014. Lähde: Kainuun matkailutilastollinen vuosikirja 2014.

Taulukko 7-16. Henkilöstömäärä ja liikevaihto majoitus- ja ravitsemistoiminnassa Kajaanissa vuonna 2013.

	Toimipaikkojen määrä	Henkilöstö	Liikevaihto (1 000€)
Majoitustoiminta	6	63	8 220
Ravitsemistoiminta	58	202	18 085
Yhteensä	64	265	26 305

Matkailutuloa Kajaanin kaupungille on selvitetty edellisen kerran vuonna 2009 (Kauppila). Tutkimuksen mukaan matkailu tuotti Kajaanissa välitöntä matkailutuloa 45,2 M€ (alv 0 %) ja kokonaismatkailutulon kohosi 60,6 M€ (sis. alv). Matkailu työllisti välittömästi 327 henkilötyövuotta ja kokonaismatkailutyöllisyys oli 389 henkilötyövuotta. (Kainuun matkailutilastollinen vuosikirja 2014. s. 15–17).

Kajaanin matkailukohteet keskustan alueella

Wikipediassa (27.9.2016) on Kajaanin keskustasta ja sen läheisyydestä nostettu esille seuraavat nähtävyydet:

- Kajaaninjoen kulttuurimaisema
 - Kajaanin linnan rauniot
 - Lussitupa ja tervakanava
 - Kajaaninjoen voimalaitokset (Koivukosken voimalaitos ja Ämmäkosken voimalaitos)
 - Karolineburgin kartano
- Kajaanin kirkko
- Kajaanin ortodoksinen kirkko
- Raatihuone (C.L. Engelin intendentinkonttori)

- Kainuun museo
- Kajaanin rautatieasema
- Seminaarialue
- Eino Pitkäsen funktionalistinen arkkitehtuuri (esim. Koskikara, Ipatin talo, Taidemuseo ja Keskuskansakoulu)
- Kainulan kansalaisopisto
- Kaukametsän kongressi- ja kulttuurikeskus
- Urho Kekkosen koti ja koulu
- Urho Kekkosen muistomerkki
- Elias Lönnrotin maja.

Kaupungin matkailusivustolla esitellään lisäksi Kajaanin kaupunginteatteri, Huuhkajanvaarassa sijaitseva Golfkenttä ja Kajaaninjokivarren kalastusmahdollisuudet Linnanvirralla ja Ämmänkoski-Tullikallion alueella sekä lasten liikennepuisto.

Tärkeitä vuotuisia tapahtumia ovat Kajaanin runoviikko heinäkuussa (tapahtumat keskittyvät ruutukaava-alueelle, Kaukametsään ja Paltaniemeen) ja Kajaani tanssii –tapahtuma helmikuussa (Kaukametsä). Kajaanihallissa järjestetään erilaisia messuja, Vanhalla hautausmaalla on kesäisin opastettuja kiertokäyntejä. Vuonna 2016 Kajaanissa järjestettiin valtakunnalliset kotiseutupäivät elokuun alussa (alatapahtumia mm. Kajaanin linnan valtaus ja räjäytys –näytös, Kotiseutumarkkinat), Tervaveneen soutunäytöksiä Ämmäkoskessa, Kainuun Musiikkijuhlat Kruunupuodinpuistossa. Keskustan lisäksi tapahtumia järjestetään erityisesti Paltaniemellä, jossa sijaitsee mm. Eino-Leino –talo. (Menoinfo, 2016)

Majoituspalveluita tarjotaan neljän keskustahotellin lisäksi joen pohjoisrannalla Teppanassa sijaitsevassa Karolineburgin kartanohotellissa, joka on Kainuun ainoa kartanotyyppiseksi rakennettu maatila 1800-luvulta sekä golfkentän yhteydessä olevassa Hotelli Kainuunportissa, jossa voi lisäksi majoittua asuntovaunun/-auton kanssa kesäkaudella. Mökki-/maatilamajoitusta on tarjolla keskustan ulkopuolella.

Kajaanin lentoasema sijaitsee Paltaniemellä n. 9 km päässä keskustasta. Kulku lentokentältä Kajaanin keskustaan tapahtuu Paltaniementietä pitkin. Lentoasemalta on suoria lentoja pääasiassa Helsinkiin (4 lentoa arkisin päivässä/syyskuu 2016). Talvikaudella kentälle laskeutuu myös charter-lentoja. (Finavia, 2016). Rautatieasema sijaitsee Kajaanin keskustassa ja Kajaanista on useita päivittäisiä vuoroja sekä Ouluun että Helsinkiin. Samoin Kajaanista on päivittäisiä suoria bussiyhteyksiä mm. Sotkamoon, Kuusamoon, Jyväskylään ja Kuopioon. Linja-autoasema sijaitsee keskustassa lähellä rautatieasemaa.

7.9.4 Vaikutukset matkailuun

Vaihtoehdossa VE0 Kajaaninjokivarren matkailu- ja tapahtumakäyttö jää nykyiselleen. Vaihtoehdot VE1-VE4 lisäävät suoraan Kajaanin linnanraunioiden matkailumahdollisuuksia, kun autoliikenne poistuu Linnansillalta. Kevyenliikenteen väylänä silta on mahdollista ottaa satunnaisesti tapahtumakäyttöön. Kulku Kaukametsän kulttuuri- ja kongressikeskukseen tapahtuu Koivukosken sillan kautta, joten uusilla siltaratkaisulla ei ole vaikutusta paikan saavutettavuuteen. Vaihtoehdoissa VE0.1 ja VE4 Koivukosken sillan liikennemäärät kasvavat, jolloin Kaukametsän liittymäalue voi ajoittain ruuhkautua nykyistä enemmän.

Missään vaihtoehdossa Linnansillaa ei ole esitetty poistettavaksi. Kaikki ajoneuvoliikenteen Linnansillalta siirtävät vaihtoehdot (eli siltavaihtoehdot VE1-VE4) vapauttavat kuitenkin Linnansillan muuhun käyttöön. Vaihtoehdossa VE1 rakennettava silta sekä heikentää tervakanavan ja Lussituvan matkailupotentiaalia vähentäessään alueen kulttuurihistoriallisia arvoja, että tuo toisen sillan lähes Linnansillan kupeeseen muuttaen Linnansillalta ja linnanraunioilta länteen avautuvaa

jokimaisemaa. Kruununpuodinmäen silta tuo uuden, aavistuksen lyhyemmän kävelyreitit Semin naarin alueelta Karolineburgiin. Linnansillalta lähtevällä ympyräreitillä on nähtävissä Kajaanin historiaa ja arkkitehtuuria usealta sadalta vuodelta. Reitti luo uuden mahdollisuuden omatoimi- matkailijoille tutustua Kajaanin keskustaan ja sen kulttuurihistoriaan.

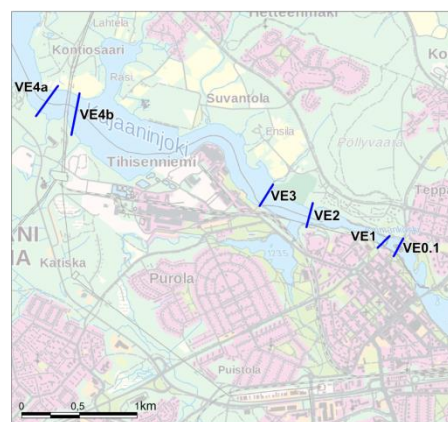
Vaihtoehto VE1 heikentää Tervakanavan ja Kalkkisillan alueen tapahtumakäyttöä viihtyisyyden näkökulmasta. Rakentamisaikana haittaa aiheutuu rakennustyömaan lähiympäristössä, joka si- joittuu nykyisille matkailulle tärkeille alueille tai niiden läheisyyteen. Häiriötä tulee rakentamisaikaisista kuljetuksista, varsinaisesta rakentamisesta ja työmaa-alueen rajaamisesta, joka muuttaa väliaikaisesti kulkureittejä.

Vaihtoehto VE2 (Tullikallion silta) tuo kokonaan uuden siltayhteyden Kajaaninjoelle. Etäisyys kes- kustasta Vanhalle hautausmaalle, missä järjestetään mm. kävelykiertoja, lyhenee, ja myös tässä vaihtoehdossa syntyy uusi asukkaita ja matkailijoita palveleva Kajaaninjokea seuraava virkistysreitti Tullikallion kohdalle.

Matkailukohteiden saavutettavuuden osalta siltavaihtoehdolla ei ole merkitystä. Poikkeuksena matka Paltaniemeltä lentokentältä päin tullessa Kajaanihallille lyhenee hiukan. Kajaanihallilla järjestetään mm. messuja. Vaihtoehdossa VE3 (Ponttoonisilta) nykyinen kevyenliikenteen silta korvautuu uudella kiinteällä sillalla. Vaihtoehdolla ei ole vaikutusta matkailuun kuin maisemalli- sesti. VE4 (Kontiosaaren silta) avaa uuden vaihtoehtoisen reitin lentokentältä Kajaaninjoen etelä- puolelle. Kilometreissä lyhin reitti Kajaanin keskustaan se ei kuitenkaan ole.

Taulukko 7-17. Matkailuun kohdistuvien vaikutusten yhteenveto.

VE0	VE0.1	VE1
Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Vähäinen
VE2	VE3	VE4
Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen



7.9.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Rakentamisaikaista haittaa matkailulle voidaan vähentää jaksottamalla vaihtoehdossa VE1 (Kruununpuodinmäen silta) matkailua eniten häiritsevät työt rantaan sijoittuvien suurempien tapahtumien ulkopuoliselle ajalle. Kruununpuodinmäen sillan visuaaliseen ilmeeseen tulee kiinnittää erityistä huomiota. Hyvällä arkkitehtonisella suunnittelulla voidaan jopa luoda uusi matkailunähtävyys Kajaanin keskustaan.

7.9.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Kajaanin keskustan ja erityisesti ranta-alueen houkuttelevuutta tulevaisuuden matkailukohteena määrittävät ulkoisten puitteiden ohella pitkälti markkinointi, tarjolla olevat matkailupalvelut, saavutettavuus ja kansallinen sekä kansainvälinen taloudellinen ja turvallisuuspoliittinen tilanne. Vaikka julkisen toimijan luomat ulkoiset puitteet olisivat kunnossa (Linnansilta kevyen liikenteen käytössä, uusi autotiesilta, uusia/kohennettuja tapahtuma-alueita), mutta lento/junayhteydet olisivat huonontuneet, nykyistä pahempi maailmanlaajuinen talouslama vallitsisi ja kansainvälinen matkailu hiipuisi, on matkailun kehittyminen tuollaisessa tilanteessa haasteellista. Ulkoiset, Kajaanin kaupungista riippumattomat tekijät vaikuttavat tulevaisuuden matkailuun vahvasti.

8. RAKENTAMISKUSTANNUKSET JA TALOUDELLISET VAIKUTUKSET

8.1 Rakentamiskustannukset

Liikenneväylien rakentamiskustannukset on arvioitu Rapal Foren hankeosalaskentamenetelmällä. Siltojen osalta kustannus on arvioitu sillan kannen neliöhintojen perusteella. On syytä huomioida, että kustannukset on arvioitu alustavan yleissuunnittelun tarkkuudella. Ne on laskettu kaikkiin vaihtoehtoihin samalla tarkkuudella ja periaatteella, joten ne ovat vertailukelpoisia.

Taulukko 8-1. Rakentamiskustannukset, miljoonaa euroa (maarakennusindeksi 108,6, 2010 = 100)

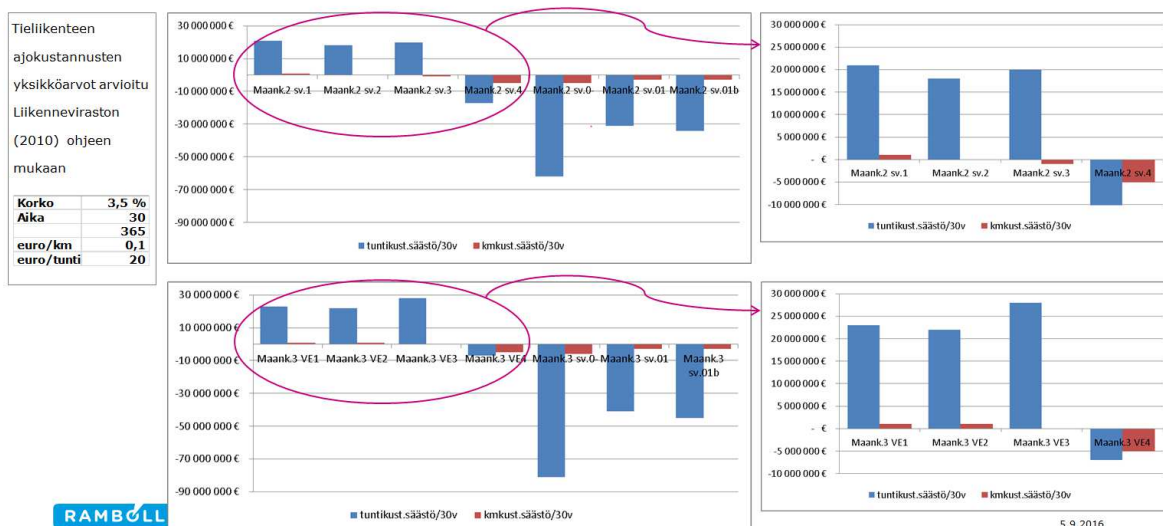
	VE1 Kruununpuodinmäen silta	VE2 Tullikallion silta	VE3 Ponttoonisilta	VE4b Kontiosaaren silta
Väylät (milj. €)	1,6	1,2	1,9	2,2
Sillat (milj. €)	5,5	5,4	7,7	8,0
Yhteensä (milj. €)	7,1	6,6	9,6	10,2

8.2 Liikenteen kustannukset

Liikenteen ajokustannukset on arvioitu liikennemallin avulla. Ajosuoritteita arvotettaessa huomataan, että aikakustannusten osuus on dominoiva verrattuna kilometrikustannuksiin. Siltavaihtoehdot VE1–VE3 tuottavat ajokustannussäästöjä nykyisiin verrattuna: ajokilometreistä ja -tunneista laskettujen säästöjen arvo 30 vuoden jaksolle on suuruusluokkaa 20–30 milj. € vaihtoehdosta riippuen. Vaihtoehdossa VE4 (Kontiosaari) syntyvä uusi yhteys on niin kaukana, että siinä ajokustannukset hieman lisääntyvät.

Vaihtoehdot, joissa Linnansillan autoliikennettä rajoitetaan, tuottavat merkittävän lisän ajokustannuksiin, eivätkä ole tältä kannalta katsottuna mielekkäitä ratkaisuja. Käytännössä niissä liikenteen ruuhkautuminen lisää matka-aikoja ja aiheuttaa pitempien reittien käyttötarvetta.

Laskennallisesti siis vaihtoehtojen VE1-VE3 mukaisten siltojen ja niihin liittyvien liikenneväylien rakentaminen tuo yhteiskunnallisia säästöjä rakentamiskustannukset huomioidenkin nykyisiin verrattuna, kun taas muut vaihtoehdot aiheuttavat rakentamisen lisäksi lisäkustannuksia ajoaikojen pitenemisen takia.



Kuva 8-1. Vaihtoehtojen liikennesuoritteiden perusteella lasketut alustavat ajokustannussäästöt 30 vuoden ajalla

Maankäyttövaihtoehdot

Selvityksessä on vertailtu edellä esitettyjen siltavaihtoehtojen lisäksi kolmen eri maankäyttövaihtoehdon (MKVE1, MKVE2 ja MKVE3) vaikutuksia. Maankäyttövaihtoehto 1 kuvaa nykytilannetta, jossa uusia aluevarauksia ei toteuteta. Maankäyttövaihtoehdossa 2 Kajaanin keskustaajama 2035 osayleiskaavan potentiaalisimmat alueet toteutuvat. Maankäyttövaihtoehdossa 3 toteutuvat Kajaanin keskustaajama 2035 osayleiskaavan mukaiset alueet reserviin jääviä alueita lukuun ottamatta. Maankäyttövaihtoehdossa MKVE3 asukkaiden sekä työpaikkojen määrä uusilla alueilla on suurin.

Maankäytön kasvulla on uusien asuinalueiden toteutumisen myötä vaikutusta liikennemäärien kasvuun ja edelleen liikenteellisiin vaikutuksiin. Seuraavassa on kuvattu lyhyesti maankäyttövaihtoehtojen eroja liikenteen osalta eri siltavaihtoehdoissa.

VE0: nykytilanne

- MKVE1 ei muutoksia nykytilanteeseen.
- MKVE2 liikenteen kasvu on lievää ja liikenteen sujuvuus heikkenee hieman.
- MKVE3 liikenteen kasvu on lievää ja sujuvuus hieman heikompi kuin vaihtoehdossa MKVE2. MKVE3 lisää painetta Linnansillalle, Teppanan läpiajolle ja Koivukoskensillalle.

VE0.1 ja VE0.2: Linnansilta yksisuuntainen

- Kaikissa maankäyttövaihtoehdoissa katkeavan suunnan liikenne siirtyy Koivukosken sillalle, jossa sujuvuus heikkenee nykyisestä merkittävästi. Opastus on vaikea toteuttaa ja yksisuuntaisuus johtaa helposti ajonopeuksien kasvuun sekä turvallisuuden heikkenemiseen.
- Maankäyttövaihtoehdoilla ei ole keskenään eroja.

VE1: Kruununpuodinmäen silta

- Kaikissa maankäyttövaihtoehdoissa keskustan saavutettavuus ja liikennemuotojen erottelu ruutukaava-alueella paranevat. Silta täydentää pääkatuverkkoa ja ohjaa liikenteen paremmin pääkatukehälle; Koivukoskensillan kuormitus vähenee ja sujuvuus paranee. Sillan korkeusasema parantaa selvästi pyöräilyn asemaa verrattuna Linnansilltaan.
- Maankäyttövaihtoehdossa MKVE3 uuden sillan liikennekysyntä kasvaa uusien asuntoaluiden myötä, jolloin Teppanan läpiajo ei kasva.

VE2: Tullikallion silta

- Kaikki maankäyttövaihtoehdot korostavat Tehdaskatua pääkatuna, jonka liikenne kasvaa.
- MKVE1 Tehdaskadun liikenteestä aiheutuu vähäistä haittaa liikenneturvallisuudelle nykytilanteeseen verrattuna.
- MKVE2 Tehdaskadun liikenteestä aiheutuu jonkin verran haittaa liikenneturvallisuudelle.
- MKVE3 Tehdaskadun liikenteestä aiheutuu haittaa liikenneturvallisuudelle. Sillan sijainti suhteessa uuteen asutukseen on hyvä, jolloin sillan hyödyt korostuvat maankäyttövaihtoehtoon MKVE2 verrattuna.

VE3: Ponttoonisilta

- Maankäyttövaihtoehdossa MKVE3 sillan sijainti suhteessa uuteen asutukseen on hyvä, jolloin sillan hyödyt korostuvat maankäyttövaihtoehtoon MKVE2 verrattuna

VE4a ja VE4b: Kontiosaaren silta

- Maankäyttövaihtoehdossa MKVE3 liikennekysyntä on hieman suurempi kuin MKVE2:ssa. Uusi kehäyhteys korostuu; yhteys lentokentälle paranee selvästi. Joen pohjoispuolisen maankäytön toteutuminen on epävarmaa teollisuusmelun takia, joten myös ennustetun liikennemäärän toteutuminen on epävarma.

Liikennemäärät vaikuttavat liikenteestä aiheutuviin ilmapäästöihin sekä meluun ja edelleen asuinympäristöön. Liikenteen ilmapäästöjen sekä melun mallinnukset on tehty maankäyttövaihtoehdon MKVE3 mukaiselle tilanteelle. Maankäyttövaihtoehdoissa MKVE1 ja MKVE2 liikenteen päästöt ovat maankäyttövaihtoehtoon MKVE3 verrattuna vähäisempiä. Vaikutukset on maankäyttövaihtoehdon MKVE3 mukaisessa tilanteessa arvioitu ilmapäästöjen sekä melun osalta arvioitu

vähäisiksi, jolloin vaikutukset maankäyttövaihtoehdoissa MKVE1 ja MKVE2 ovat siihen verrattuna vähäisempiä.

Kaupunkirakenteen kannalta valitulla siltaratkaisulla on vaikutusta uuden, laadittavana olevan osayleiskaavamuutoksen uusiin asuinalueisiin. Mikään siltavaihtoehdoissa ei estä uusien asuinalueiden toteuttamista, mutta keskustan saavutettavuus pohjoisesta käsin vaihtelee. Uusien, toteutettavien asuinalueiden valinnassa on huomioitu olemassa oleva palveluverkosto.

Asuinympäristön kannalta uusi siltayhteys (erityisesti VE2 ja VE3) parantaa pohjoispuolen asuinalueiden yhteyttä keskustaan. Vaihtoehto VE4 ei juuri edistä nykyisten tai uusien asuinalueiden keskustasaavutettavuutta. Yleiskaavoituksessa pohdittava maankäyttövaihtoehto 2, jossa Kajaa-nin keskusta-alueen uusi asuinrakentaminen sijoittuu pääosin joen eteläpuolelle, ei vaadi uutta siltayhteyttä keskustasaavutettavuuden nimissä, sillä pääosa työpaikoista sijaitsee joen eteläpuolella. Myös maankäyttövaihdon 3 toteuttaminen on mahdollista sekä uuden sillan kanssa että ilman uutta siltayhteyttä. Uusi siltayhteys vähentää nykyisten autoliikenteen siltojen ruuhkautumista työmatkaliikenteessä ja pienentää liikenteen aiheuttamia haittoja niiden lähiympäristössä. Vastaavasti 0-vaihtoehdot säilyttävät nykyiset ruuhkat ja liikenneturvallisuusongelmat. Mikäli yleiskaavamuutoksessa osoitetaan uutta joen pohjoispuolista rakentamista, lisääntyvät ongelmat (mm. melu, ilmanpäästöt, ruuhkat) Linnansillan ja Koivukosken sillan vaikutusalueilla.

Kulttuuriympäristöön, kaupunkikuvaan, maisemaan, luontoon, vesistöön ja matkailuun kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat sillan ja siihen liittyvien väylien toteuttamisesta eivätkä olennaisesti siltojen ajoneuvoliikenteestä tai sen määrien vaihtelusta. Näin ollen maankäyttövaihtoehdoilla ei ole arvioitu olevan eroavaisuuksia näiden vaikutusten osalta.

LÄHTEET

Ekholm, M., 1993. Suomen vesistöalueet. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja – sarja A. Painatuskeskus, Helsinki.

Eskelinen, M., 1999. Ensilän alueen luontoselvitys. Kajaanin kaupunki. Tekninen palvelukeskus, maankäyttö/kaavoitus.

FCG Suunnittelu ja Tekniikka, 2013. Kajaaninjokilaakson lepakko- ja pesimälinnustoseselvitys. Loppuraportti. Kajaanin kaupunki. 2.9.2013.

FCG Suunnittelu ja Tekniikka, 2014. Kajaanin kaupunki. Kajaanin keskustaajama 2030 osayleiskaava. Luontoselvitys. Raportti. 49 s. Kajaanin kaupunki. 5.5.2014.

FCG Suunnittelu ja Tekniikka, 2016. Kajaanin kaupunki. Kajaanin keskustaajaman osayleiskaavan päivitys, Siltavaihtoehtojen luontoselvitykset. 20.9.2016.

Finavia, www-sivut. <http://www.finavia.fi/fi/>

HSY, 2014. Ilmanlaatuvietyhykkeet.

<https://www.hsy.fi/fi/asiantuntijalle/ilmansuojelu/tietoakaupunkisuunnittelijoille/Sivut/Ilmanlaatuvietyhykkeet.aspx>

HSY, 2013. Malli ilmanlaadun huomioonottamiseksi suunnittelussa, 20.12.2013, päivitetty 3.6.2014.

Ilveskorpi, L. 2014: Siltojen ulkonäköä koskevat suunnittelun ja rakentamisen tavoitteet. Liikenneviraston oppaita 5/2014. 64 s.

Jormola, J., H. Harjula & A. Sarvilinna (toim.), 2003. Luonnonmukainen vesirakentaminen. Uusia näkökulmia vesistösuunnitteluun. Suomen ympäristö 631. Suomen ympäristökeskus.

Kainuun liitto, 2016. Kokonaismaakuntakaavan tarkistaminen, Kainuun maakuntakaava 2030. http://www.kainuunliitto.fi/maakuntakaavan_tarkistaminen

Kajaanin kaupunki, internet-sivut. Julkiset veistokset ja muistomerkit.

<http://www.kajaani.fi/fi/palveluopas/tourism/julkiset-veistokset-ja-muistomerkit>

Kajaanin kaupunki, internet-sivut. Linnanrauniot ja tervakanava.

<http://www.kajaani.fi/fi/palveluopas/tourism/linnanrauniot-ja-tervakanava>

Kajaanin linna, internet-sivut. <http://www.kajaaninlinna.fi/>

Kajaanin ammattikorkeakoulu, 2015. Kainuun matkailutilastollinen vuosikirja, 2014.

Kajaanin Perhokerho ry, 2016. Linnanvirta. <http://www.perhokerho.kajaani.net/>

Kalalla Kainuussa, 2016. Kajaaninjoki, Linnanvirta.

<http://www.kalallakainuussa.fi/kalapaikat/koskikalastus/kajaani/kajaaninjoki-linnanvirta>

Laine, A. (toim.), M. Ekholm-Peltonen, M. Heikkinen, E. Moilanen, J. Kangaskokko, E. Nuortimo, J. Rintala, J. Tertsunen, S. Torvinen, J. Tuohino & K. Virtanen, 2015. Vesien

tila hyväksi yhdessä. Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016–2021. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Raportteja 76/2015.

Laulumaa, V. 2016: Kajaanin keskustaajaman osayleiskaava-alueen arkeologinen inventointi. Museovirasto, Kulttuuriympäristön hoito-osasto, Arkeologiset kenttäpalvelut. Inventointiraportti. 70 s.

Liikennevirasto, internet-sivut. Kanavamuseot.

<http://www.liikennevirasto.fi/vesivaylat/kanavat/kanavamuseot#.V16Jr01f3IU>

Liikennevirasto 2013: Sillat ja ympäristö. Liikenneviraston oppaita 3/2013.

Liukko, U-M, Henttonen, H., Hanski, I. K., Kauhala, K., Kojola, I., Kyheröinen, E-M. & Pitkänen, J. 2016: Suomen nisäkkäiden uhanalaisuus 2015. – The 2015 Red List of Finnish Mammal Species. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. 34 s.

Menoinfo, internet-sivut. <http://kainari.menoinfo.fi/>

Muhonen, M. & Savolainen, M. 2013: Kainuun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2011–2013. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Raportti. 63 s.

Museovirasto. Kulttuuriympäristö, rekisteriportaali.

<http://kulttuuriymparisto.nba.fi/netsovellus/rekisteriportaali/portti/default.aspx>

Niukkanen, M. 2009: Historiallisen ajan kiinteät muinaisjäänneet, tunnistaminen ja suojeleminen. Museovirasto. Rakennushistorian osaston oppaita ja ohjeita 3. 121 s.

Nyman, M. 2013. Maisemaselvitys. Tietoa maisemasta ja suuntaviivoja suunnittelun tueksi. Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Opas 9/2013. 54 s.

Pöyry Finland Oy, 2015. Kajaanin kaupunki. Kontiosaari-Kuninkanniemen osayleiskaavan luontoeselvitys. Raportti. 22 s. Kajaanin kaupunki. 10.11.2015.

Rassi, P., E. Hyvärinen, A. Juslen & I. Mannerkoski (toim.), 2010. Suomen lajien uhanalaisuus - Punainen kirja 2010. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus. 685 s.

SYKE, 2016. Yhdyskuntarakenteen vyöhykeanalyysi, liikkumistottumukset auto-, joukkoliikenne- ja jalankulkuvyöhykkeillä (Urban Zone 1). [http://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus__kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/Yhdyskuntarakenteen_vyohykeanalyysi_liikkumistottumukset_auto_joukkoliikenne_ja_jalankulkuvyohykkeilla_Urban_Zone_1/Yhdyskuntarakenteen_vyohykeanalyysi_liik\(4774\)](http://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus__kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/Yhdyskuntarakenteen_vyohykeanalyysi_liikkumistottumukset_auto_joukkoliikenne_ja_jalankulkuvyohykkeilla_Urban_Zone_1/Yhdyskuntarakenteen_vyohykeanalyysi_liik(4774))

Suunnittelukeskus Oy, 1998. Kajaanin kaupunkiseudun liikennejärjestelmä 2010. Nykytilanne ja ennusteet. Kajaanin kaupungin julkaisusarja n:ro 951-800-254-1.

Suunnittelukeskus Oy, 1999. Kajaanin kaupunki. Ajoneuvoliikenteen poistaminen Kajaanin linnan raunioilta ja korvaavien yhteyksien rakentaminen. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. Kesäkuu 1999. Kajaanin kaupungin julkaisusarja n:ro 951-800-253-3.

Tervonen, P. 2006. Kainuun maakunnallisesti arvokkaat rakennushistorialliset kohteet. Kainuun museo. 65 s.

Torvinen, S. & A. Laine (toim.), 2015. Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelma 2016–2021. Osa 1. Taustatiedot. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Raportteja 128/2015.

Torvinen, S. & A. Laine (toim.), 2015. Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelma 2016–2021. Osa 2. Toimenpiteet. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Raportteja 129/2015.

TVH – vesitieosasto, 1983. Ämmäkosken tervakanavan restaurointisuunnitelma. Museovirasto, kulttuuriympäristön rekisteriportaali.

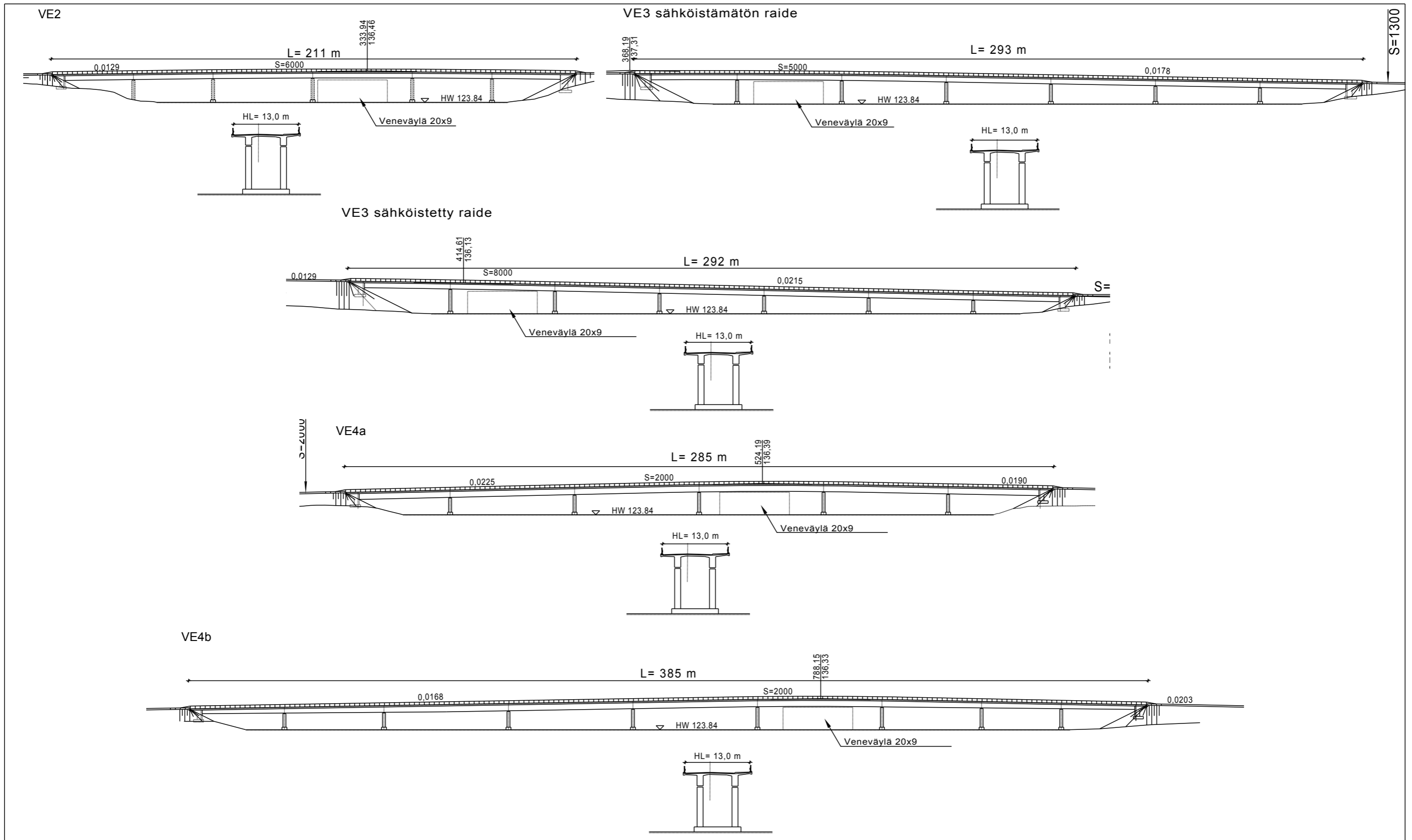
Uudenmaan ELY-keskus, 2015. Ilmanlaatu maankäytön suunnittelussa, opas 2/2015.

WSP Finland Oy – Kajaanin kaupunki, 2011. Kajaanin ydinkeskustan liittyminen kaupunkiin. Lähtötilanneselvitys ja yleissuunnitelma. 30.9.2011.

Ympäristöministeriö, 1993. Maisema-aluetyöryhmän mietintö. Osa I, Maisemanhoito. Ympäristöministeriön mietintö 66/1993.

Ympäristöministeriö, 2013. Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa. Suomen ympäristö 14/2013. 64 s.

LIITE 1:
SILTASUUNNITELMAT



Kajaanin kaupunki

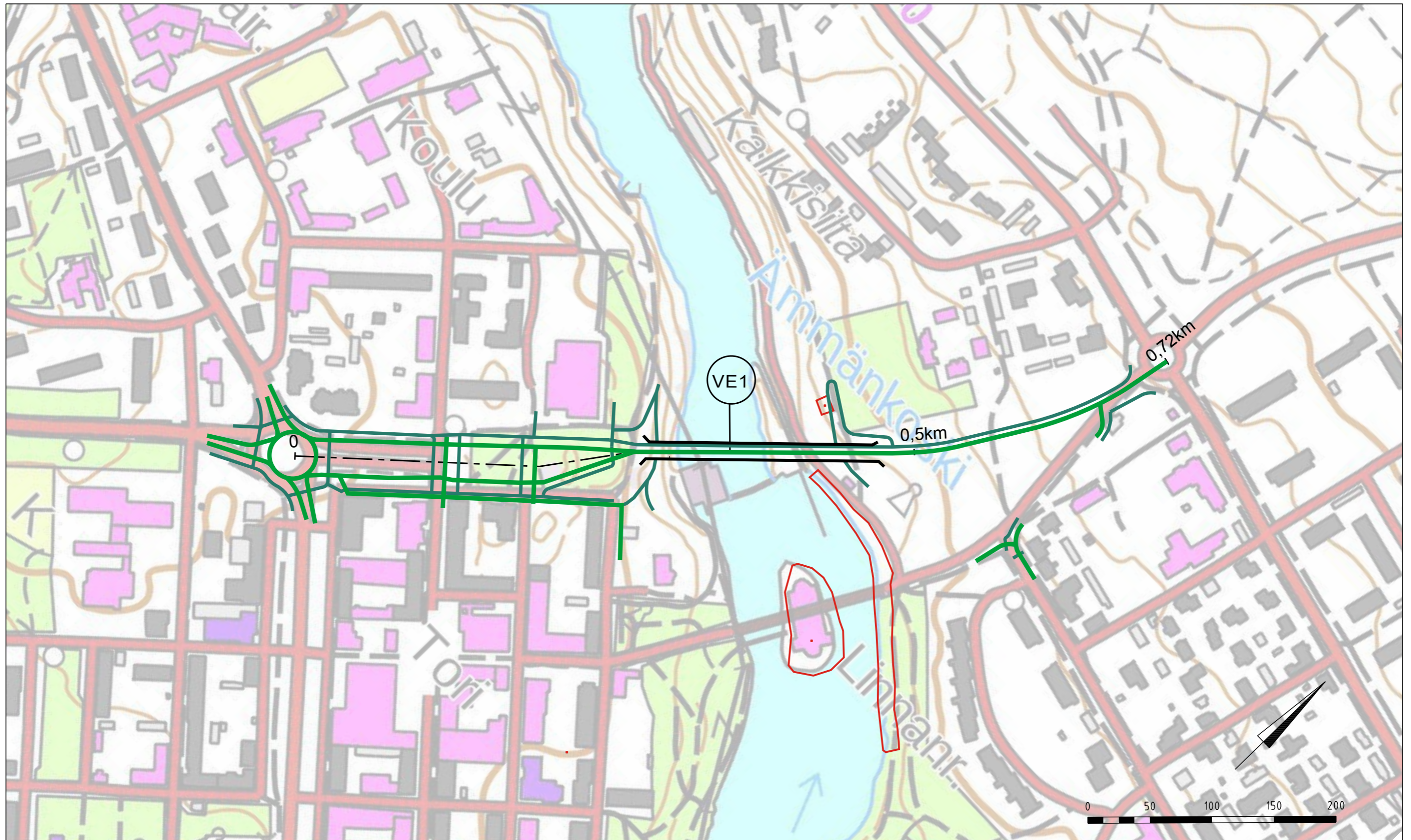


Selvitys Kajaaninjoen
siltavaihtoehtoista

Siltavaihtoehtojen alustavat
sivukuvat ja poikkileikkaukset
Mittakaava 1:1500

14.10.2016

LIITE 2:
VÄYLÄSUUNNITELMAT



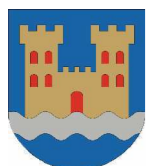
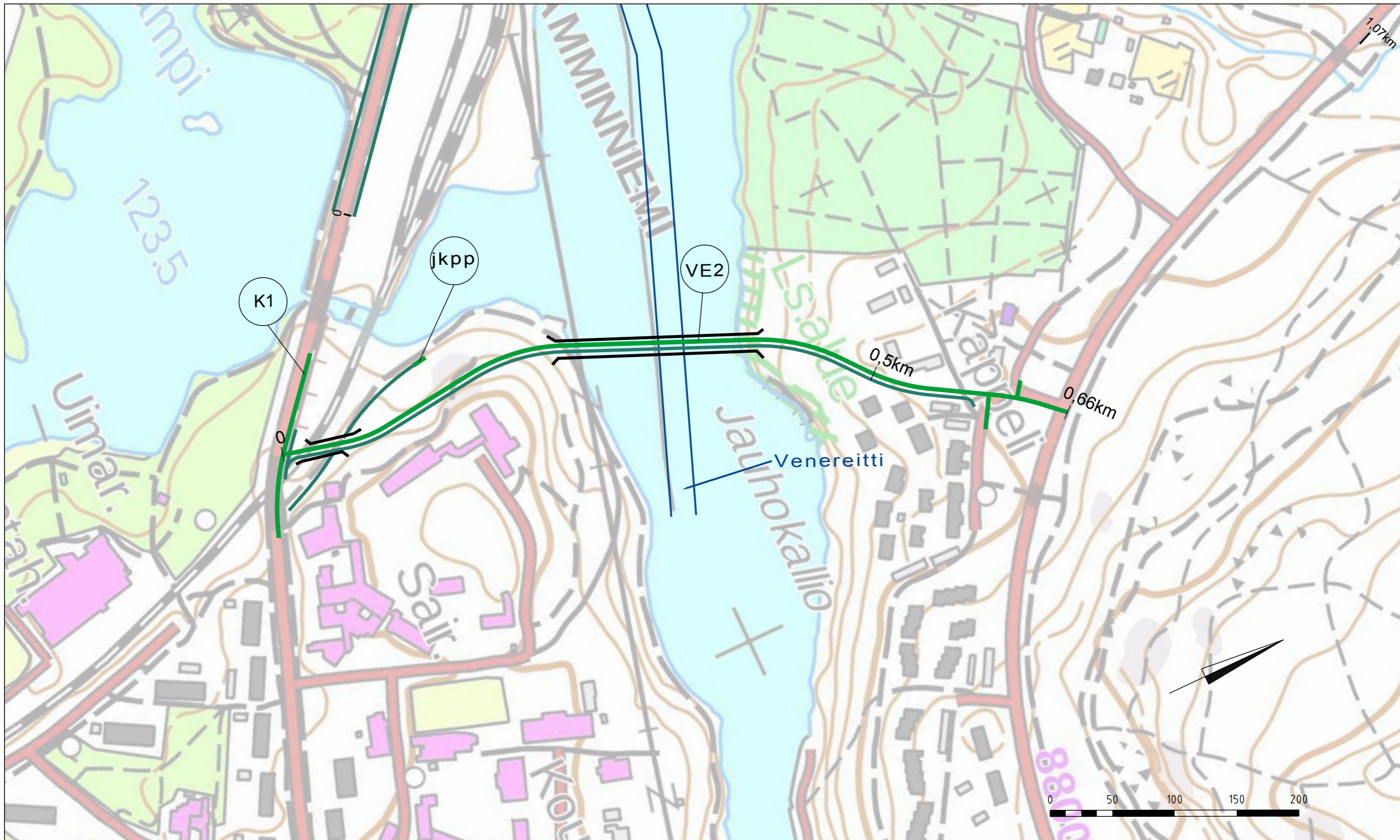
Kajaanin kaupunki



Selvitys Kajaaninjoen siltavaihtoehtoista

VE 1
Suunnitelmapaketti
Mittakaava 1:3000

21.10.2016



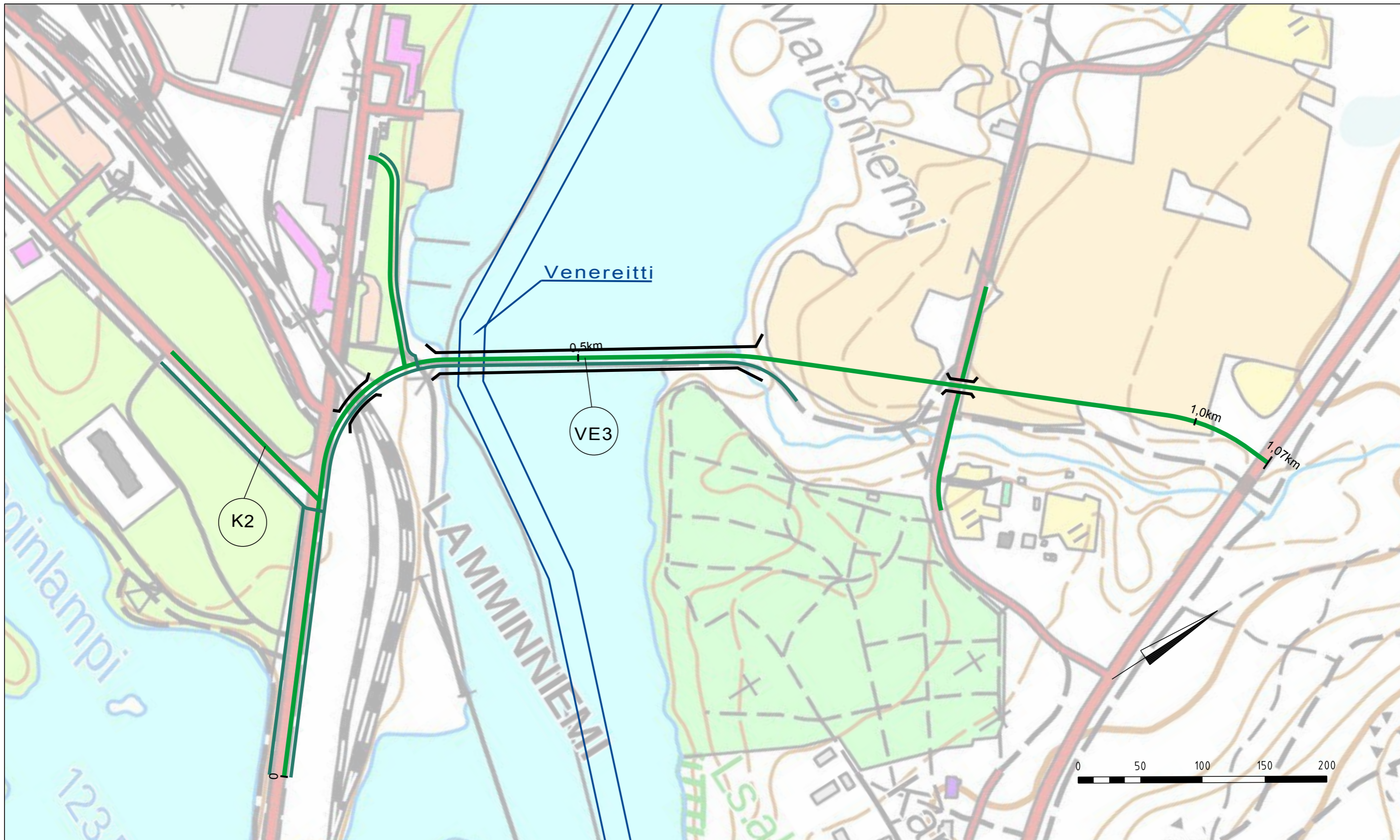
Kajaanin kaupunki

RAMBOLL

Selvitys Kajaaninjoen siltavaihtoehtoista

VE 2
Suunnitelmakartta
Mittakaava 1:3000

21.10.2016



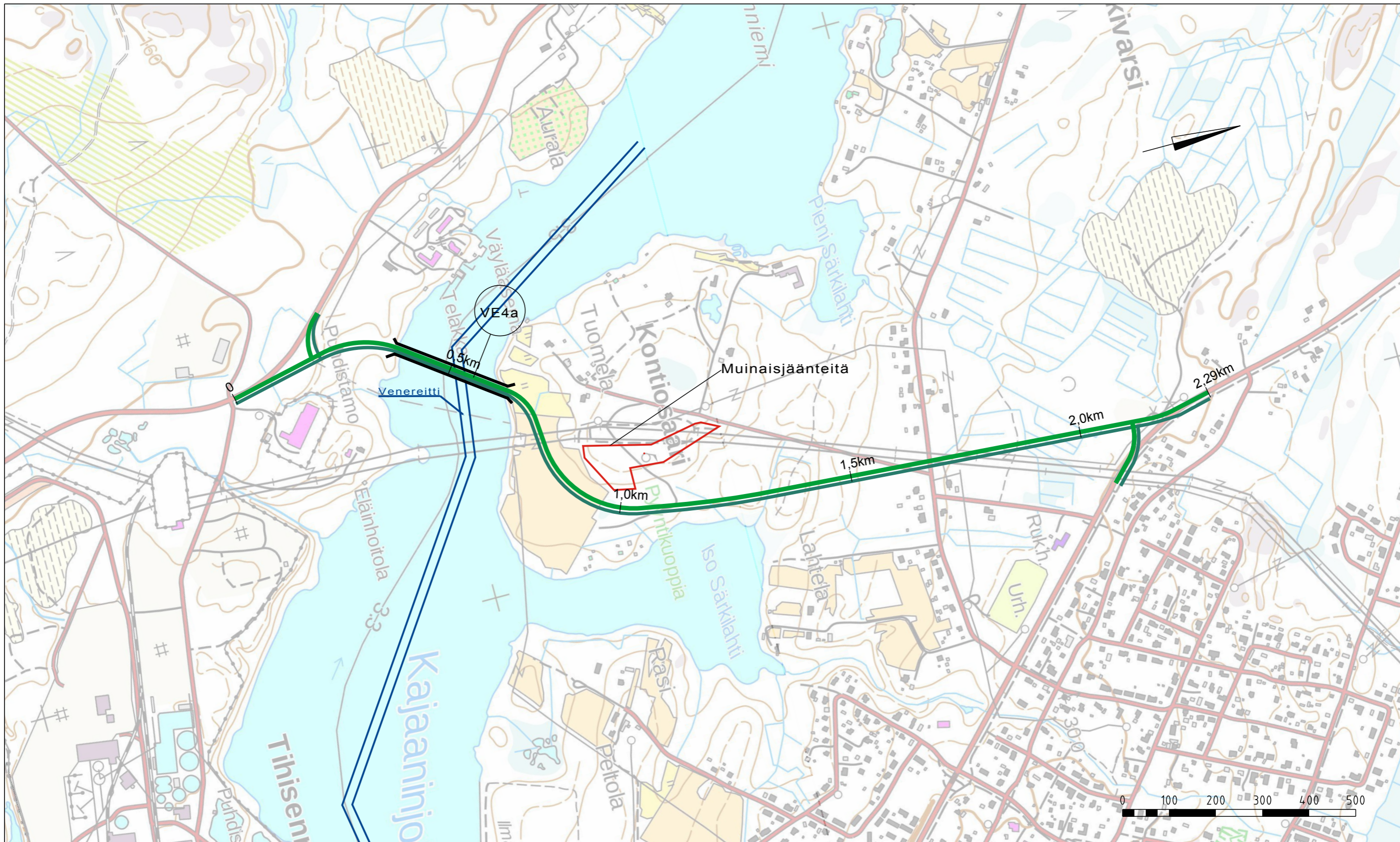
Kajaanin kaupunki



Selvitys Kajaaninjoen
siltavaihtoehtoista

VE 3
Suunnitelmakartta
Mittakaava 1:3000

21.10.2016



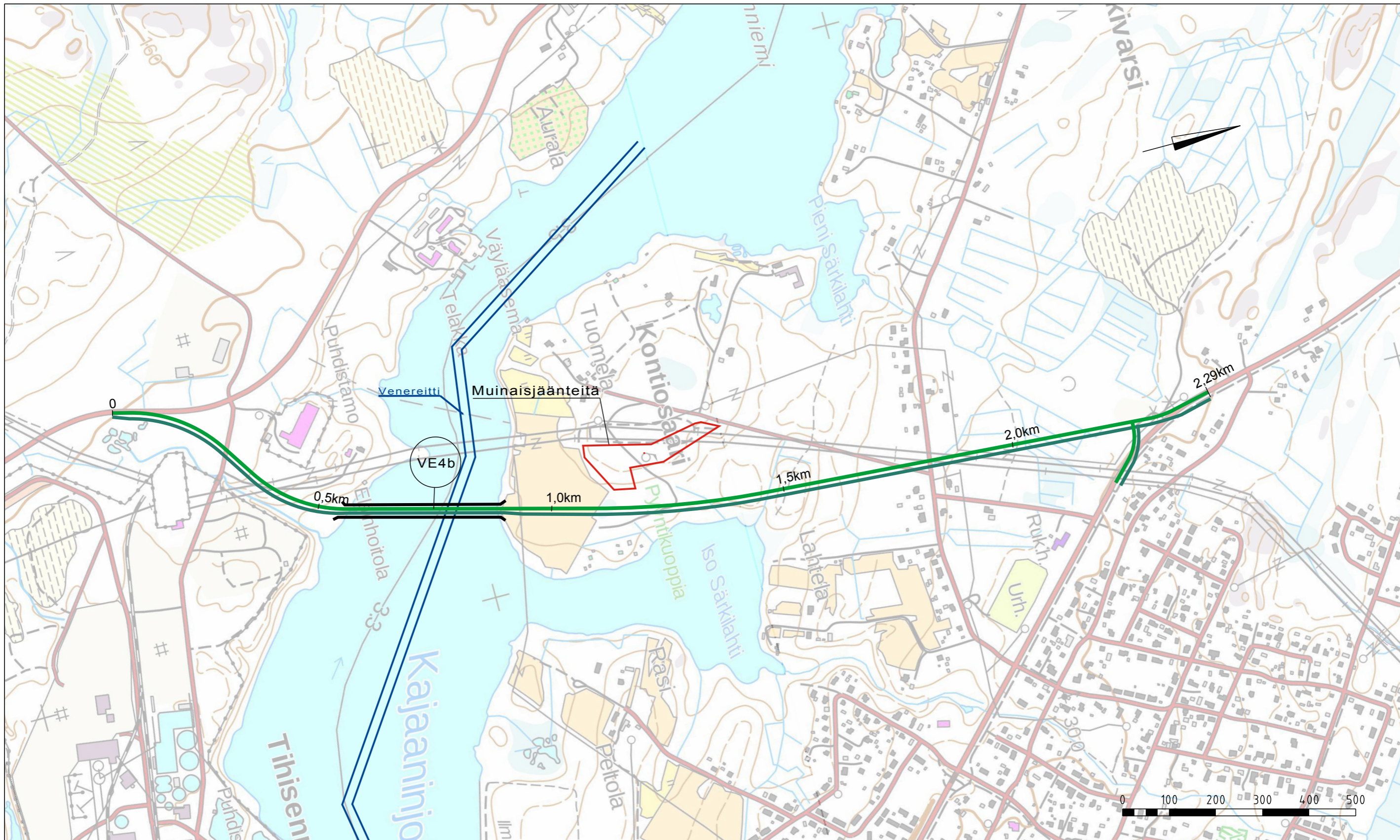
Kajaanin kaupunki



Selvitys Kajaaninjoen siltavaihtoehdoista

VE 4a
Suunnitelmakartta
Mittakaava 1:8000

21.10.2016



Kajaanin kaupunki



Selvitys Kajaaninjoen siltavaihtoehdoista

VE 4b
Suunnitelmapaketti
Mittakaava 1:8000

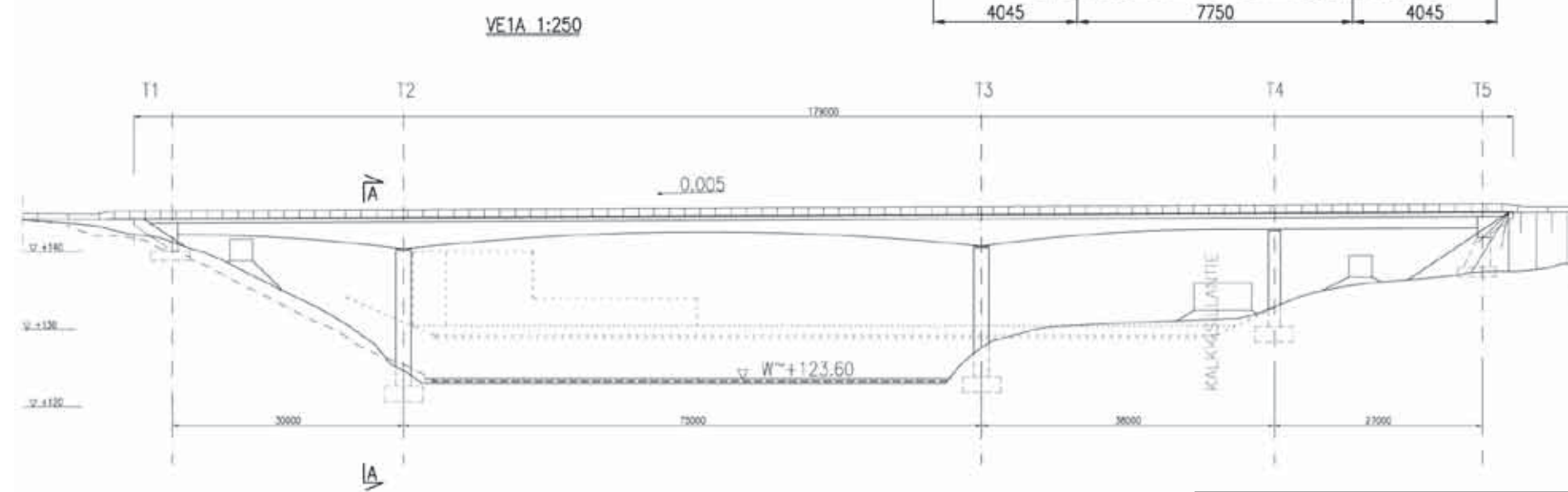
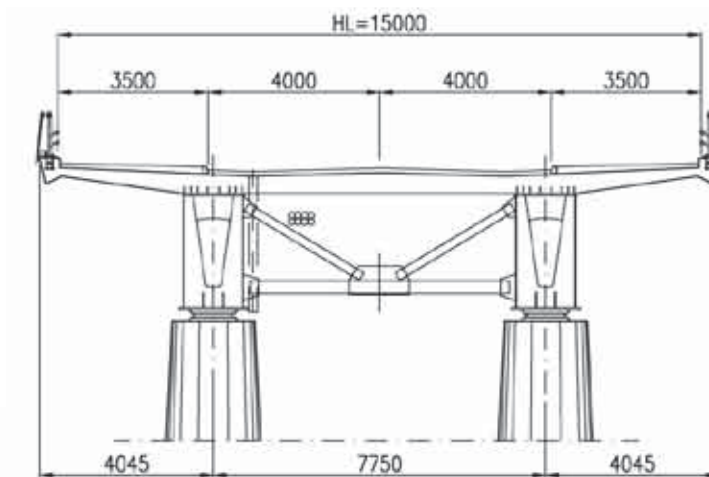
21.10.2016

LIITE 3:
HAVAINNEKUVAT

VAIHTOEHTO 1A



Liittorakenteinen jatkuva palkkisilta, jossa viisteellinen muoto.
Perinteinen aukeahkojen vesistösiltaipaikkojen perusratkaisu.



VE1: Kruununpuodinmäen silta



VE2: Tullikallion silta



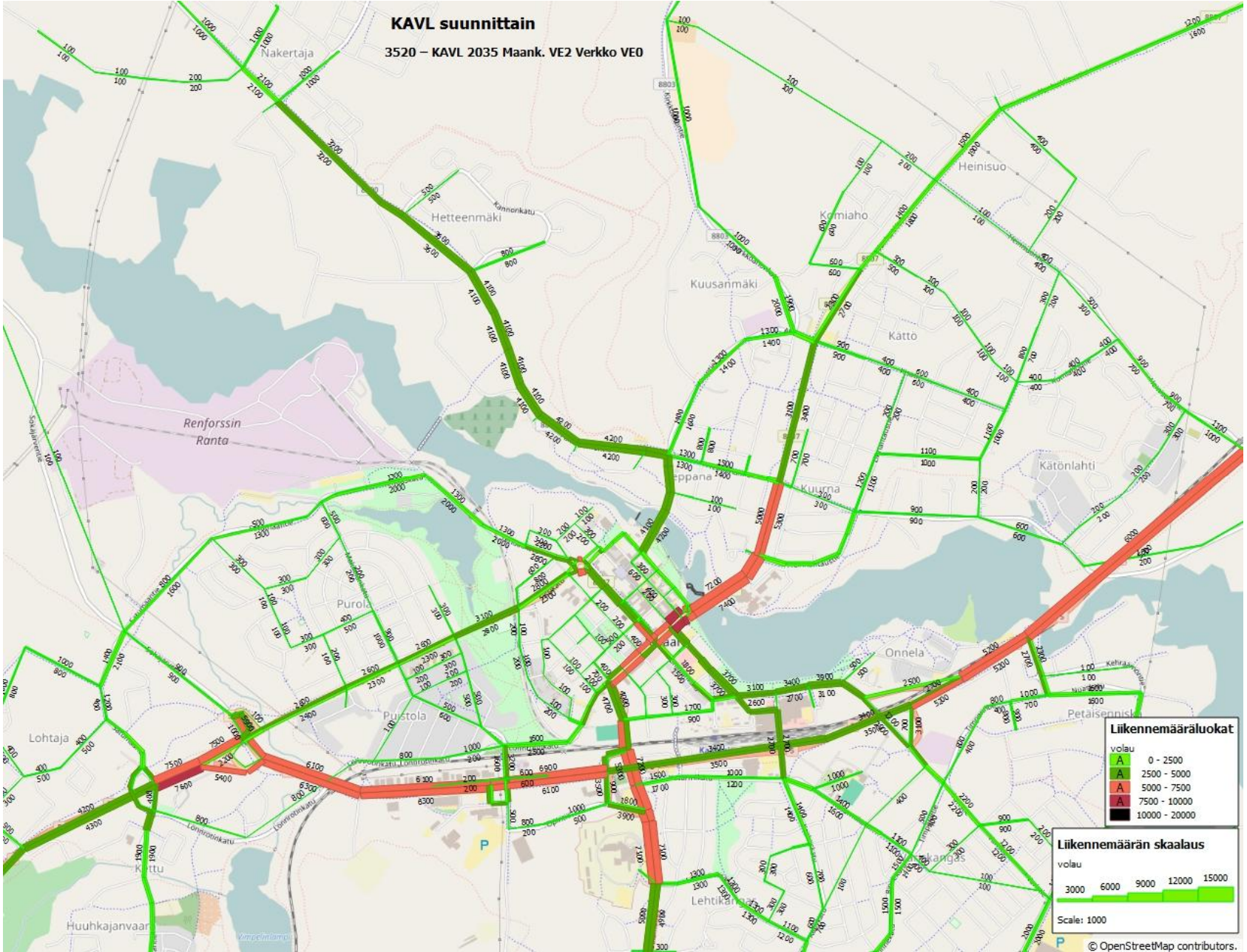
VE3: Ponttoonsilta



VE4b: Kontiosaaren silta

LIITE 4:
LIIKENNE-ENNUSTEET

KAVL suunnittain
3520 – KAVL 2035 Maank. VE2 Verkko VE0

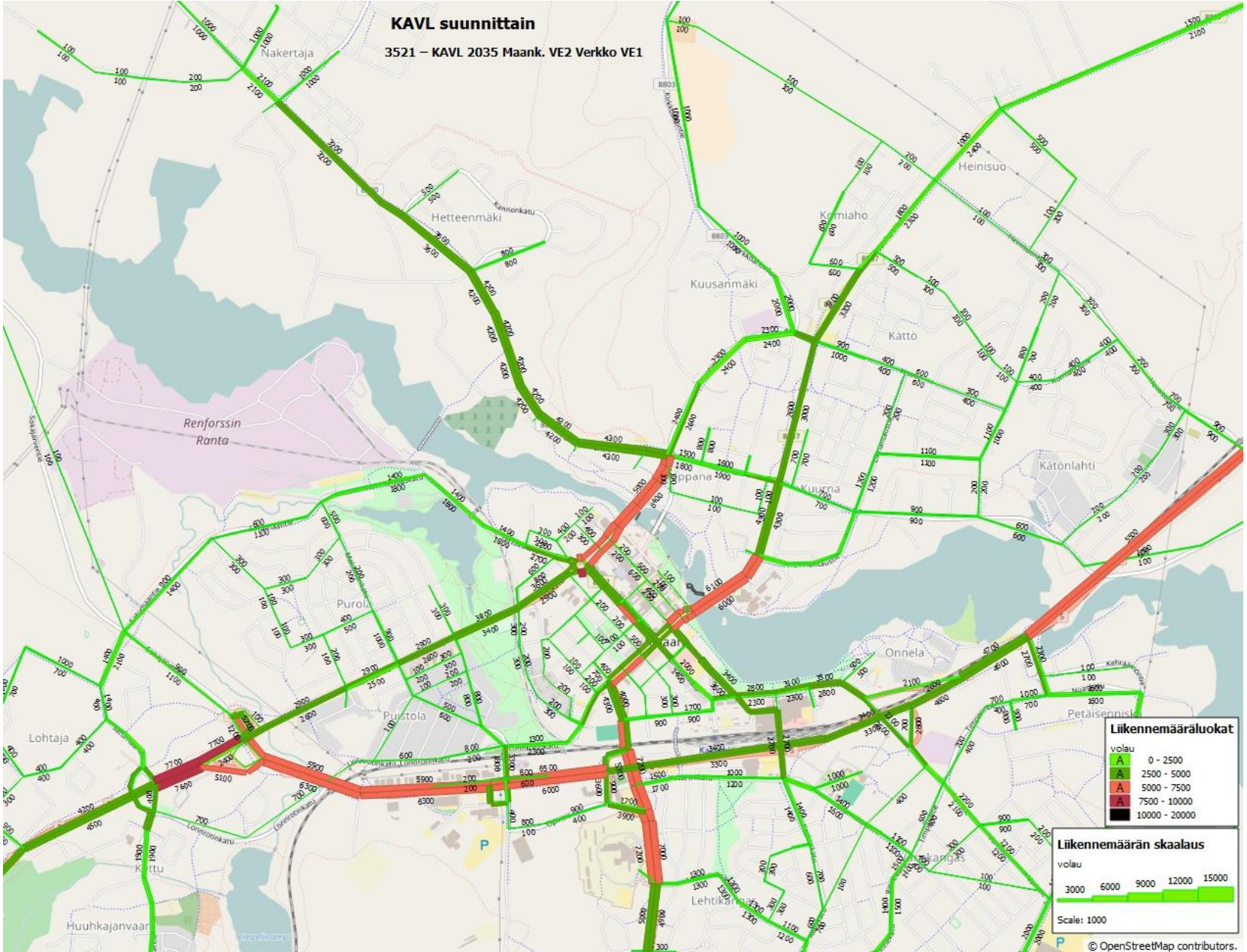


Liikennemääräluokat

volau	0 - 2500
A	2500 - 5000
A	5000 - 7500
A	7500 - 10000
A	10000 - 20000



KAVL suunnittain
3521 – KAVL 2035 Maank. VE2 Verkko VE1

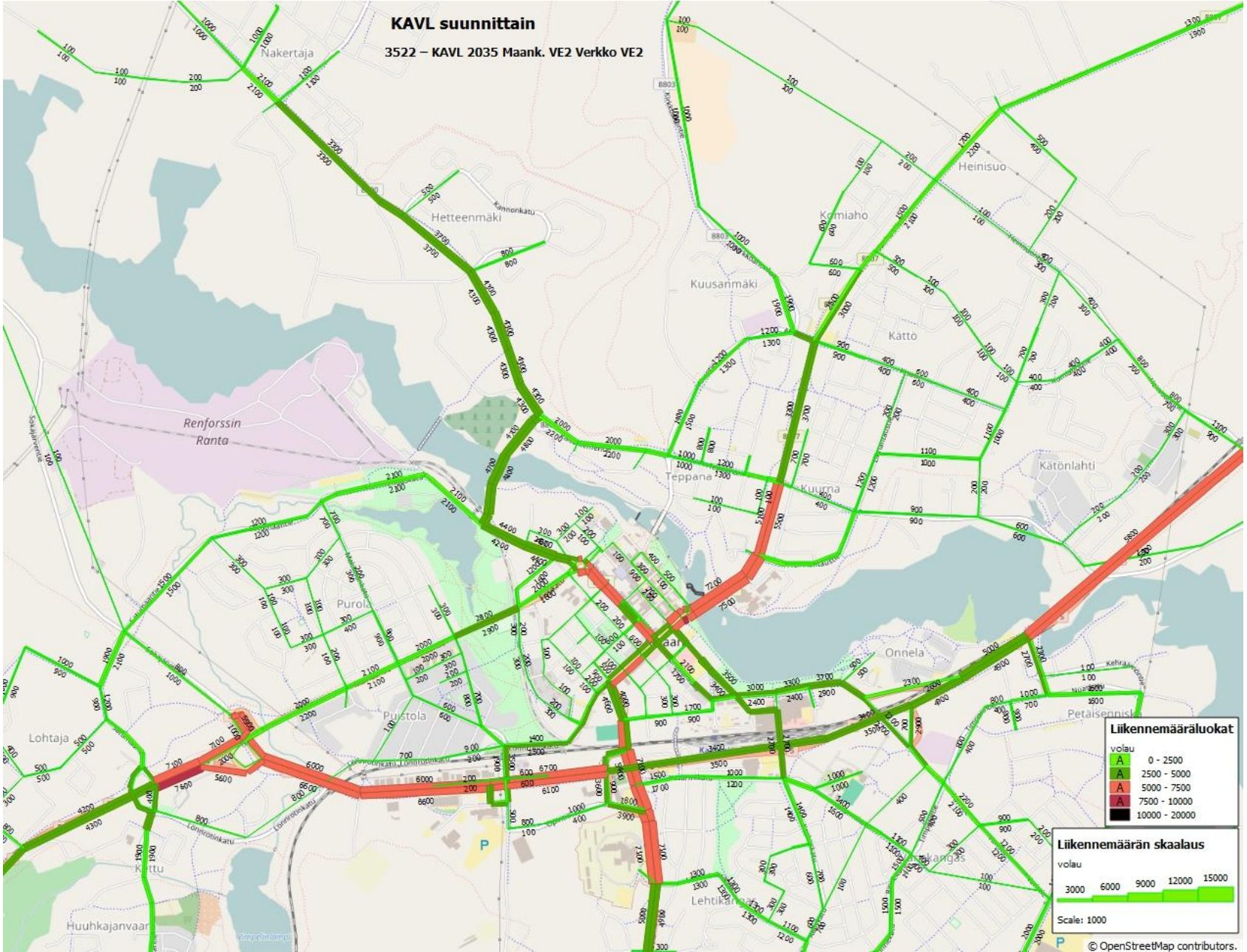


Liikennemääräluokat

volau	0 - 2500
A	2500 - 5000
A	5000 - 7500
A	7500 - 10000
	10000 - 20000



KAVL suunnittain
3522 – KAVL 2035 Maank. VE2 Verkko VE2

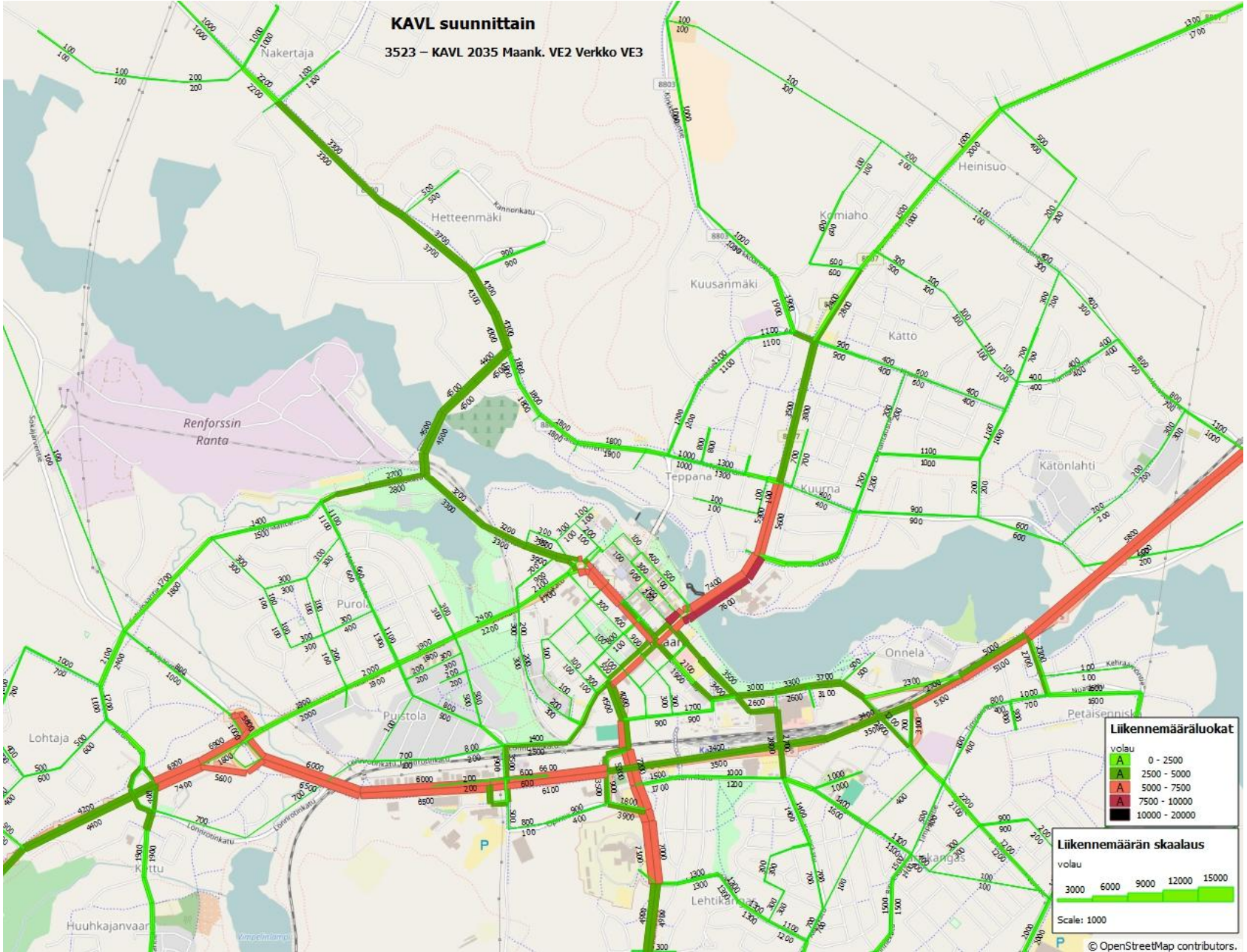


Liikennemääräluokat

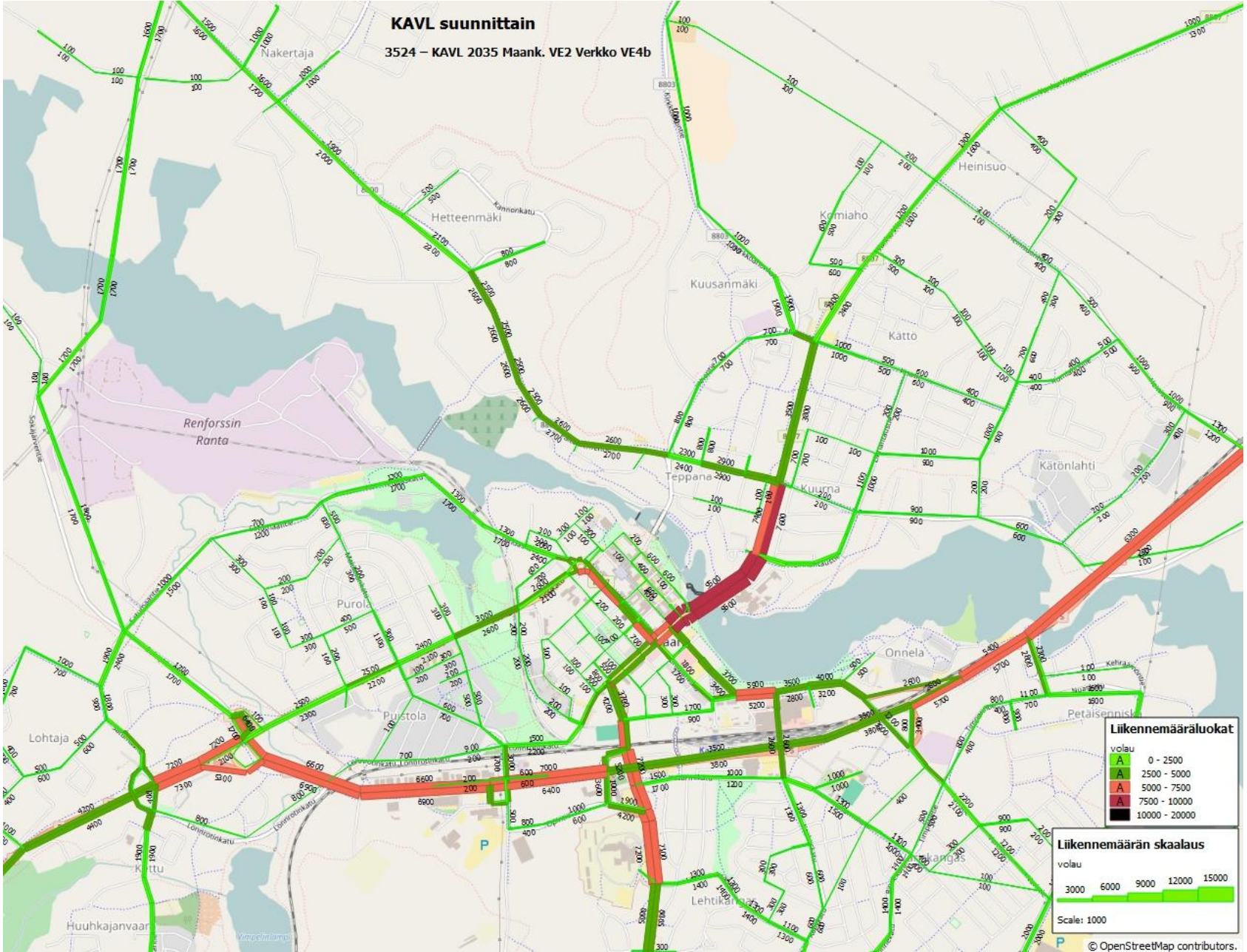
volau	0 - 2500
A	2500 - 5000
A	5000 - 7500
A	7500 - 10000
	10000 - 20000



KAVL suunnittain
3523 – KAVL 2035 Maank. VE2 Verkko VE3



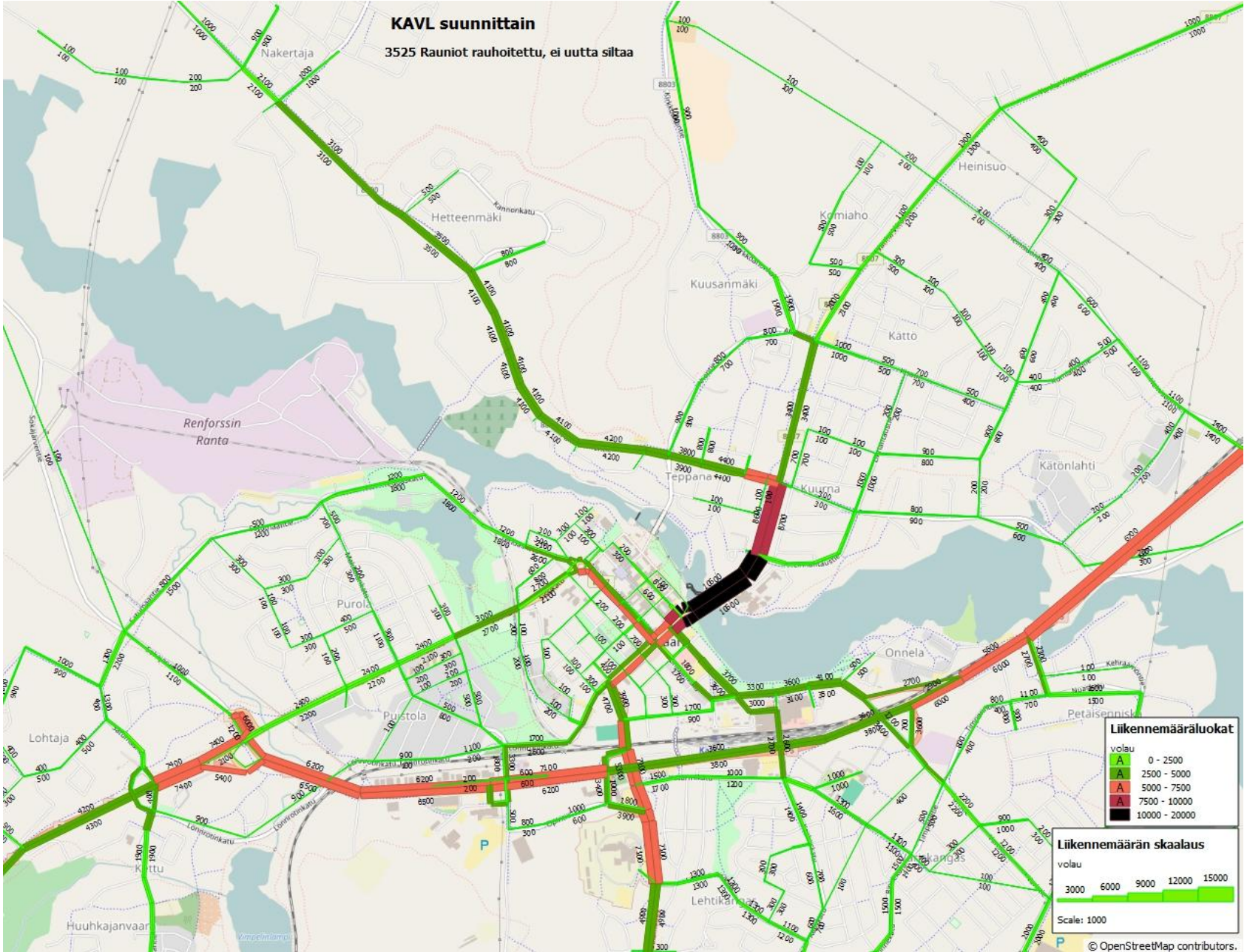
KAVL suunnittain
3524 – KAVL 2035 Maank. VE2 Verkko VE4b



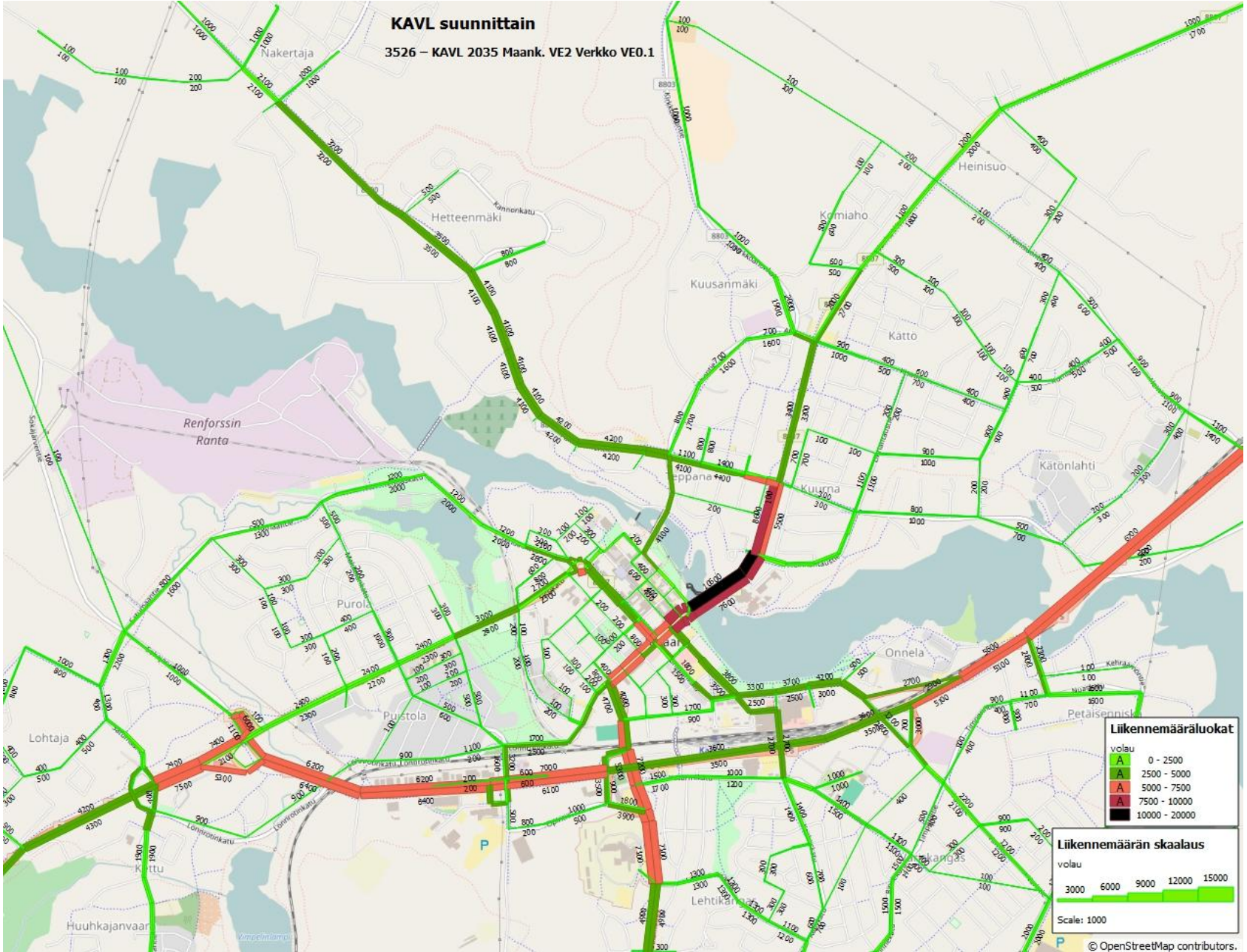
Liikennemääräluokat

volau	0 - 2500
A	2500 - 5000
A	5000 - 7500
A	7500 - 10000
	10000 - 20000



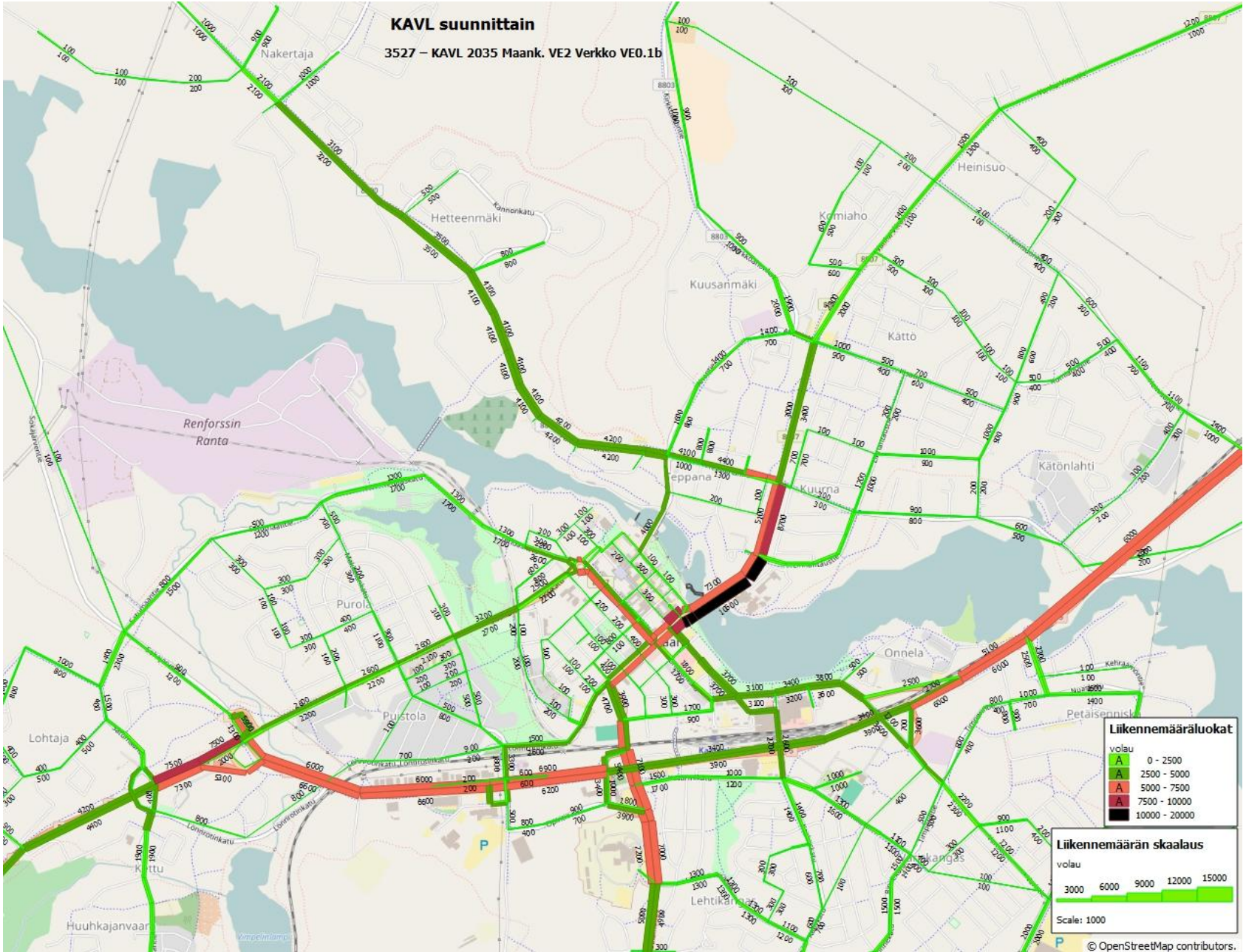


KAVL suunnittain
3526 – KAVL 2035 Maank. VE2 Verkko VE0.1



KAVL suunnittain

3527 – KAVL 2035 Maank. VE2 Verkko VE0.1b



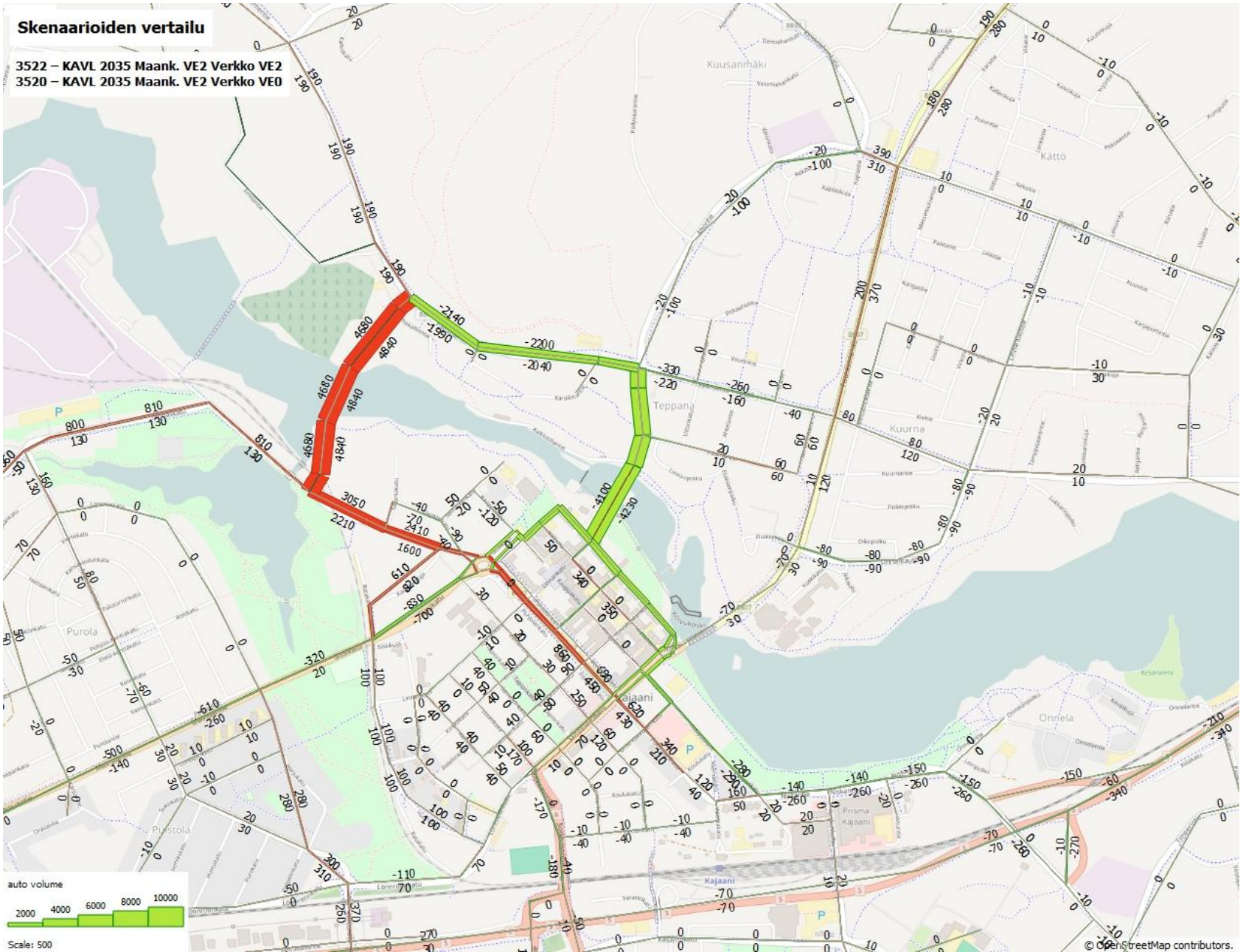
Skenaarioiden vertailu

3521 – KAVL 2035 Maank. VE2 Verkko VE1
3520 – KAVL 2035 Maank. VE2 Verkko VE0



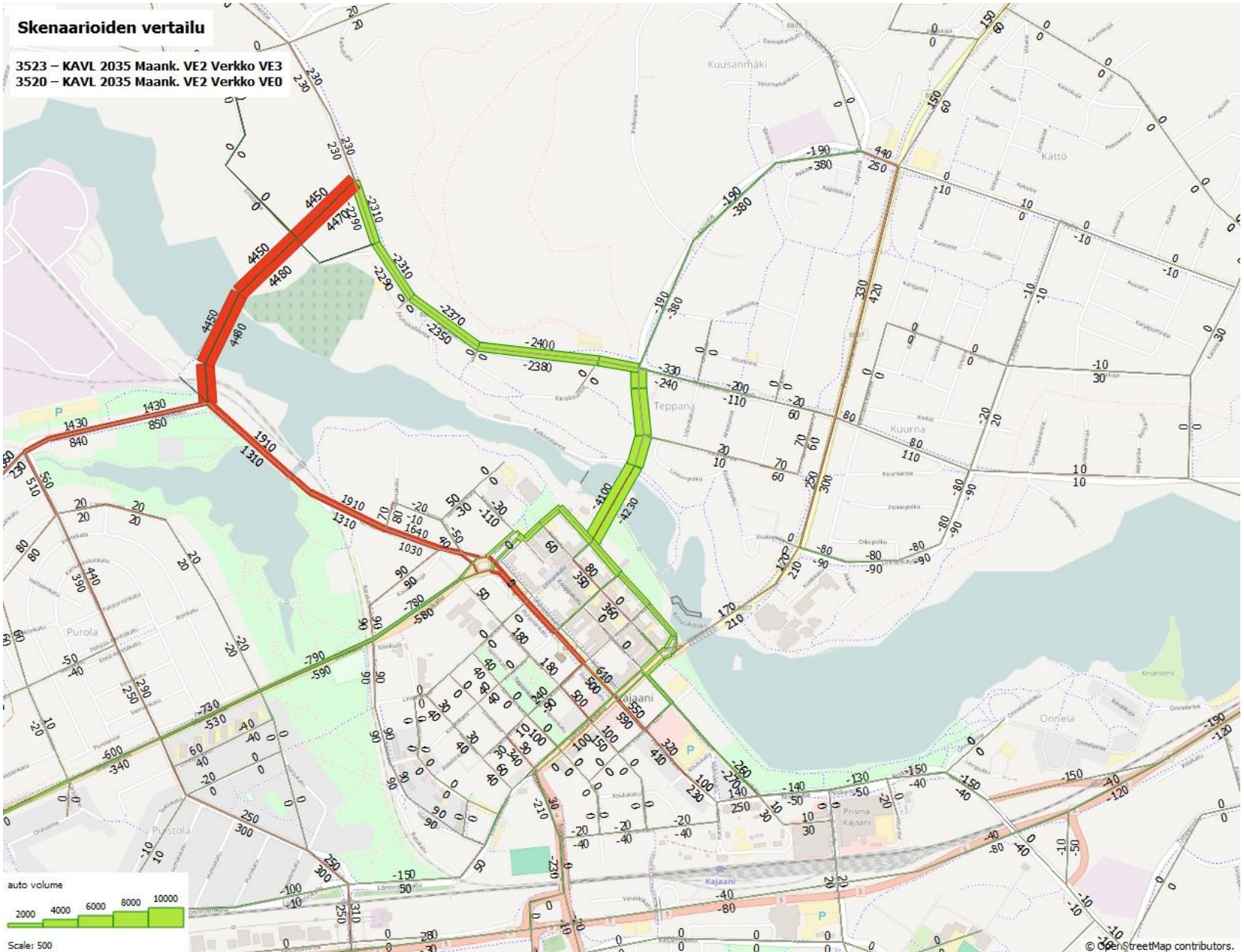
Skenaarioiden vertailu

3522 – KAVL 2035 Maank. VE2 Verkko VE2
3520 – KAVL 2035 Maank. VE2 Verkko VE0



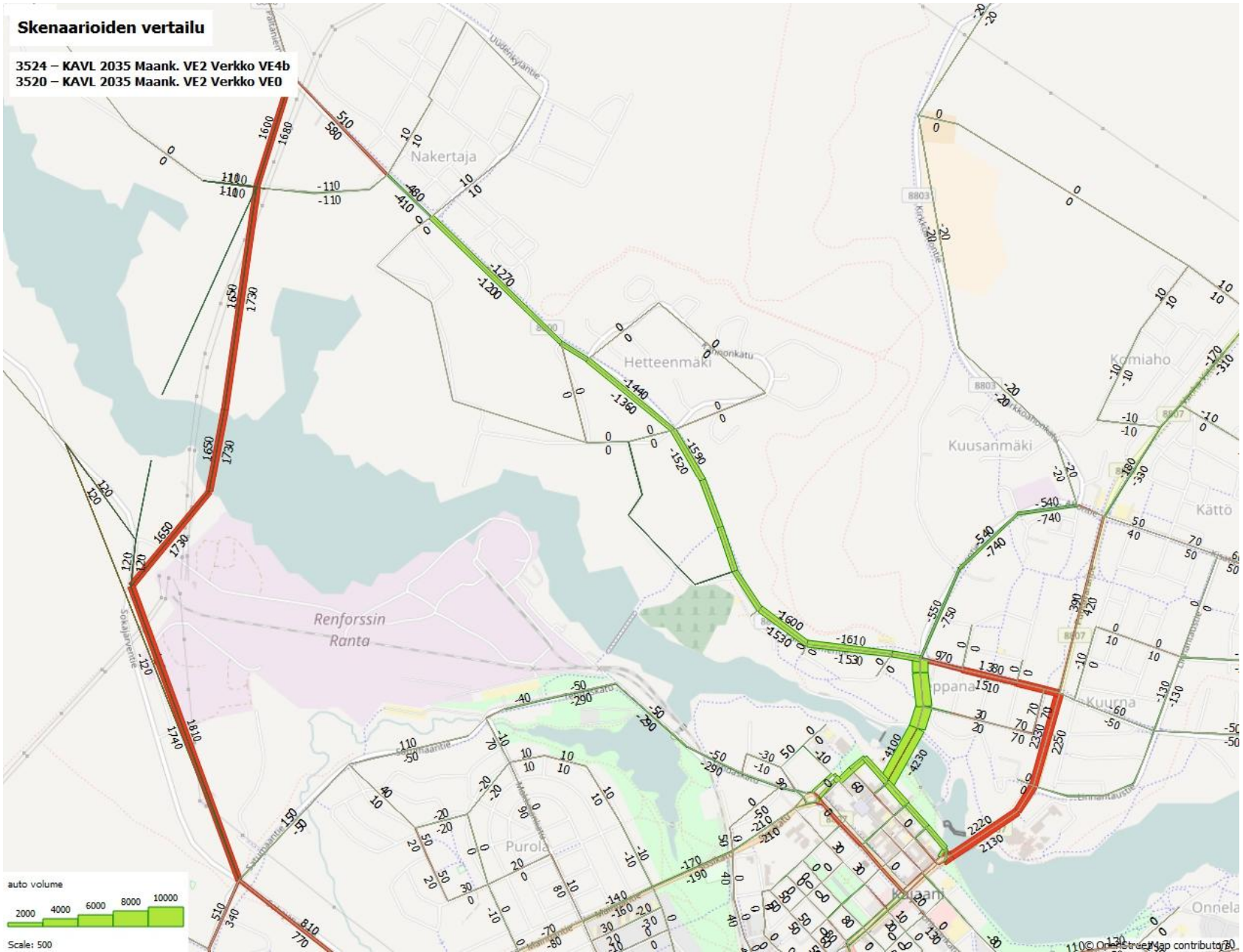
Skenaarioiden vertailu

3523 – KAVL 2035 Maank. VE2 Verkko VE3
3520 – KAVL 2035 Maank. VE2 Verkko VE0



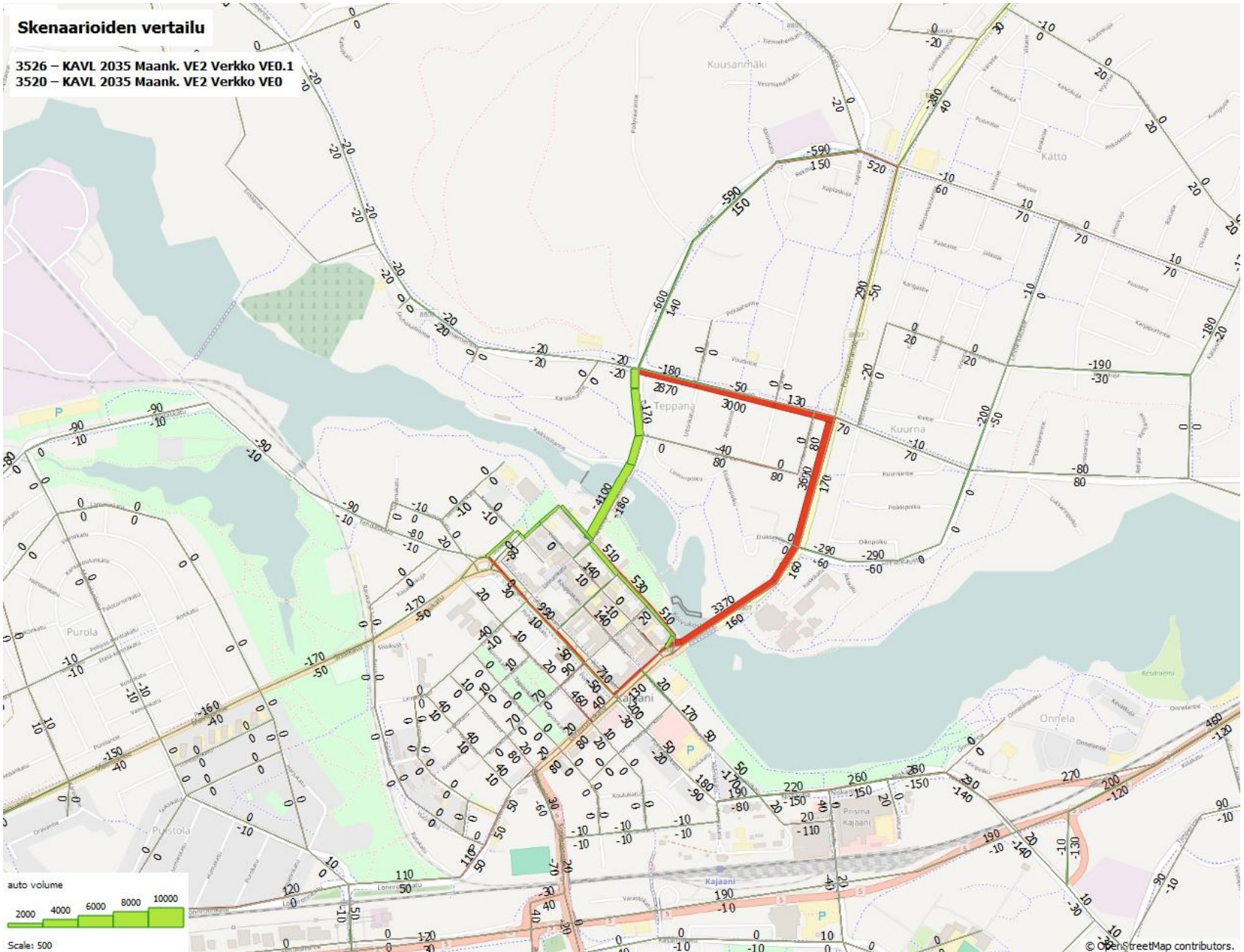
Skenaarioiden vertailu

3524 – KAVL 2035 Maank. VE2 Verkko VE4b
3520 – KAVL 2035 Maank. VE2 Verkko VEO



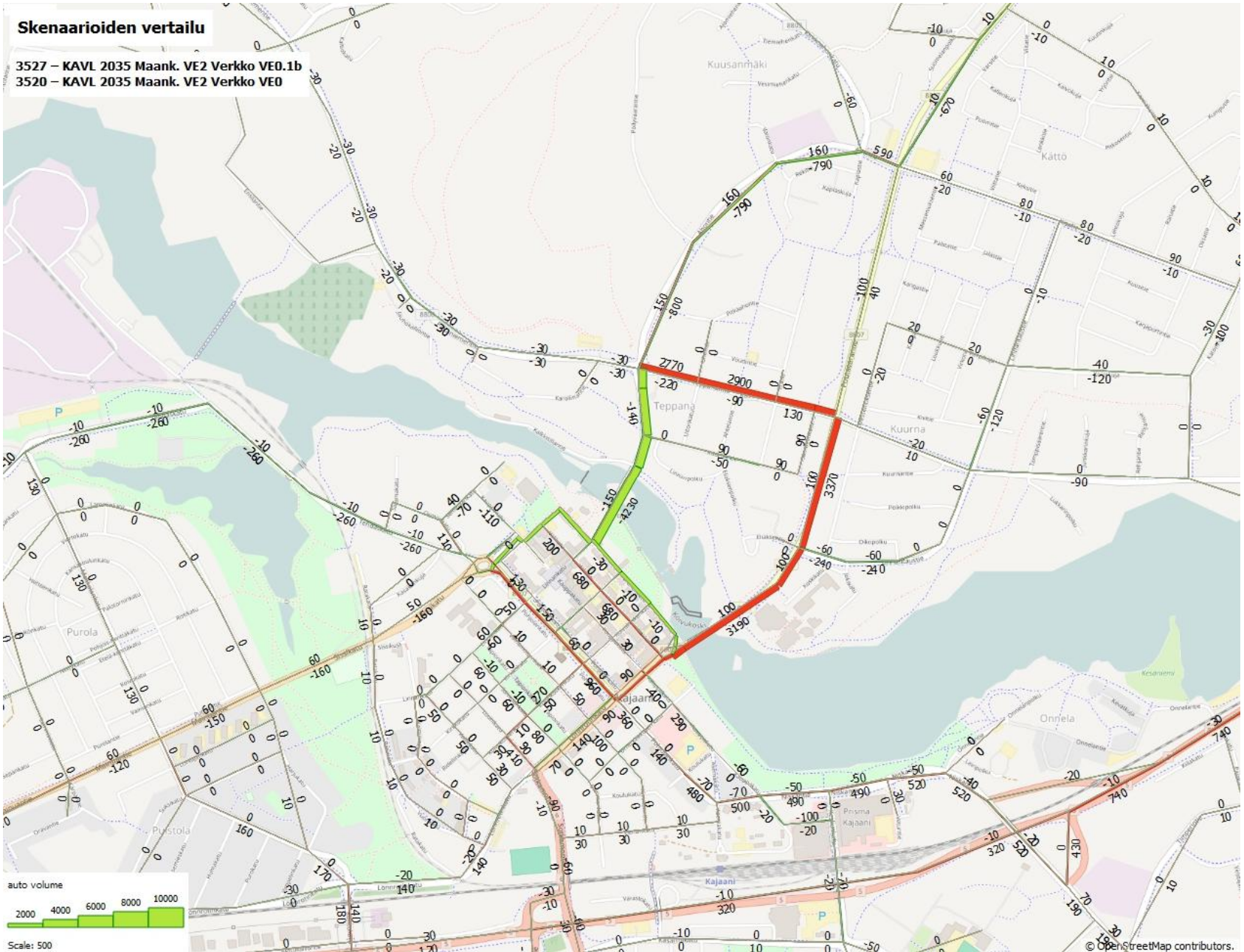
Skenaarioiden vertailu

3526 – KAVL 2035 Maank. VE2 Verkko VE2.1
3520 – KAVL 2035 Maank. VE2 Verkko VE0

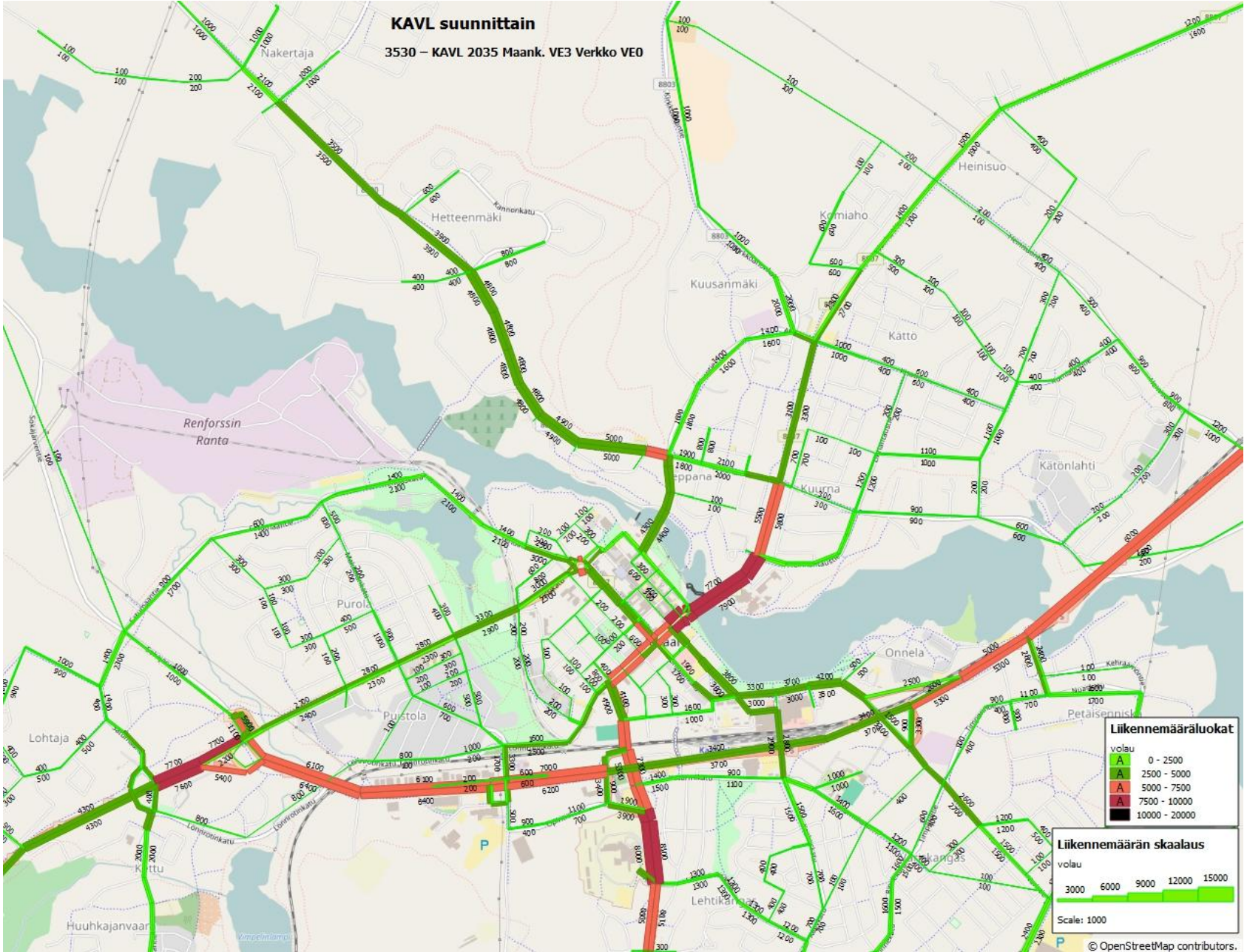


Skenaarioiden vertailu

3527 – KAVL 2035 Maank. VE2 Verkko VE0.1b
3520 – KAVL 2035 Maank. VE2 Verkko VE0



KAVL suunnittain
3530 – KAVL 2035 Maank. VE3 Verkko VE0

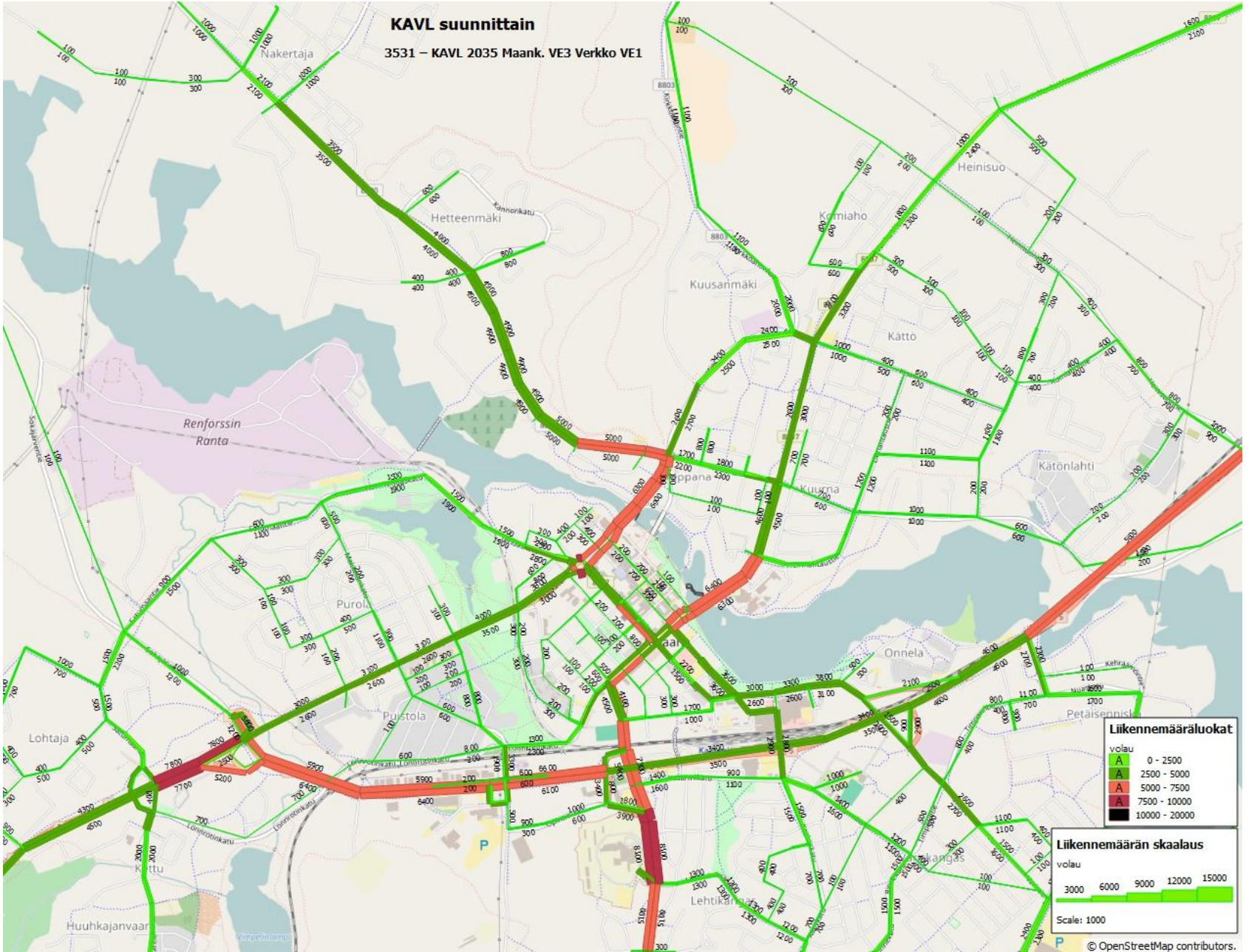


Liikennemääräluokat

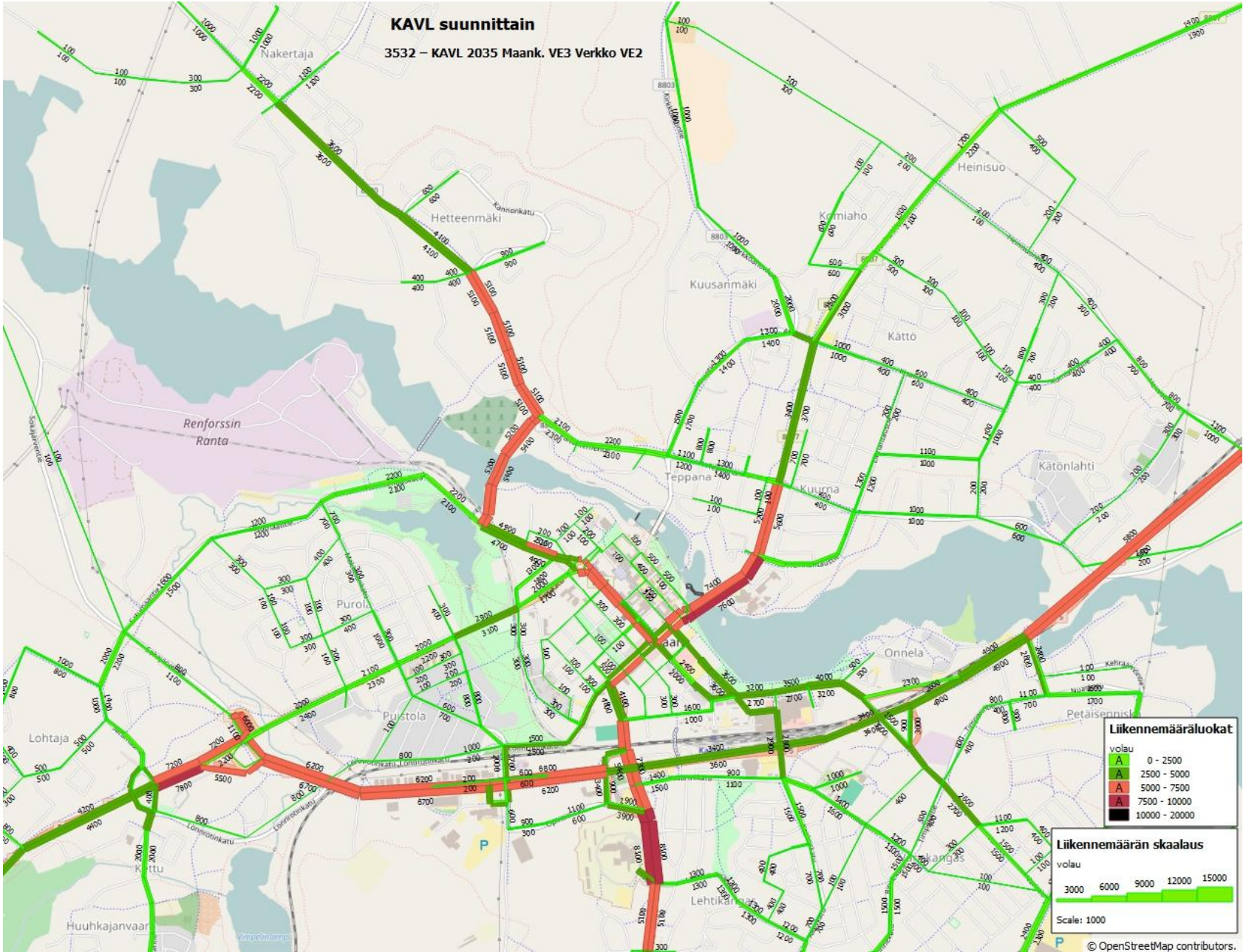
volau	0 - 2500
A	2500 - 5000
A	5000 - 7500
A	7500 - 10000
	10000 - 20000



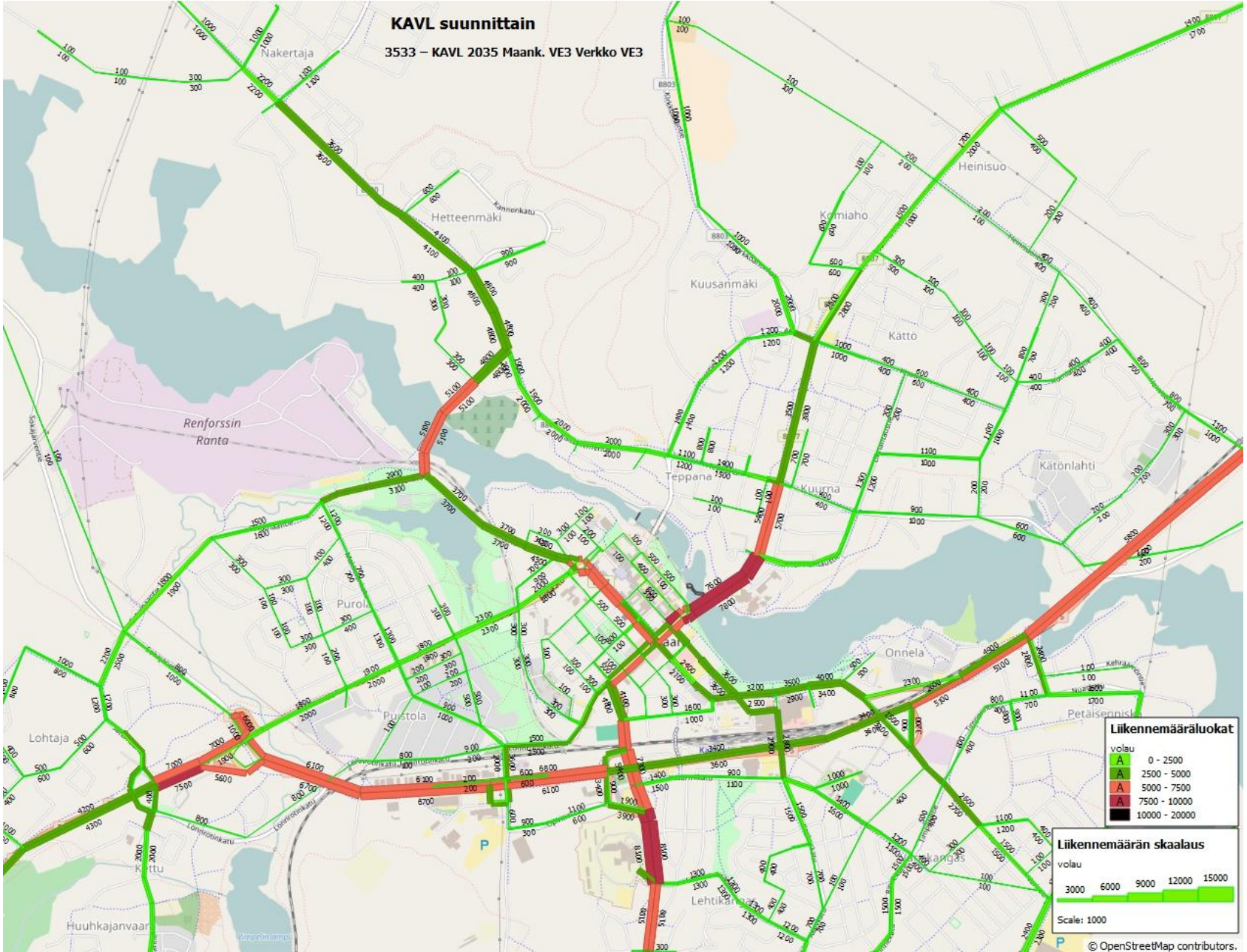
KAVL suunnittain
3531 – KAVL 2035 Maank. VE3 Verkko VE1



KAVL suunnittain
3532 – KAVL 2035 Maank. VE3 Verkko VE2



KAVL suunnittain
3533 – KAVL 2035 Maank. VE3 Verkko VE3

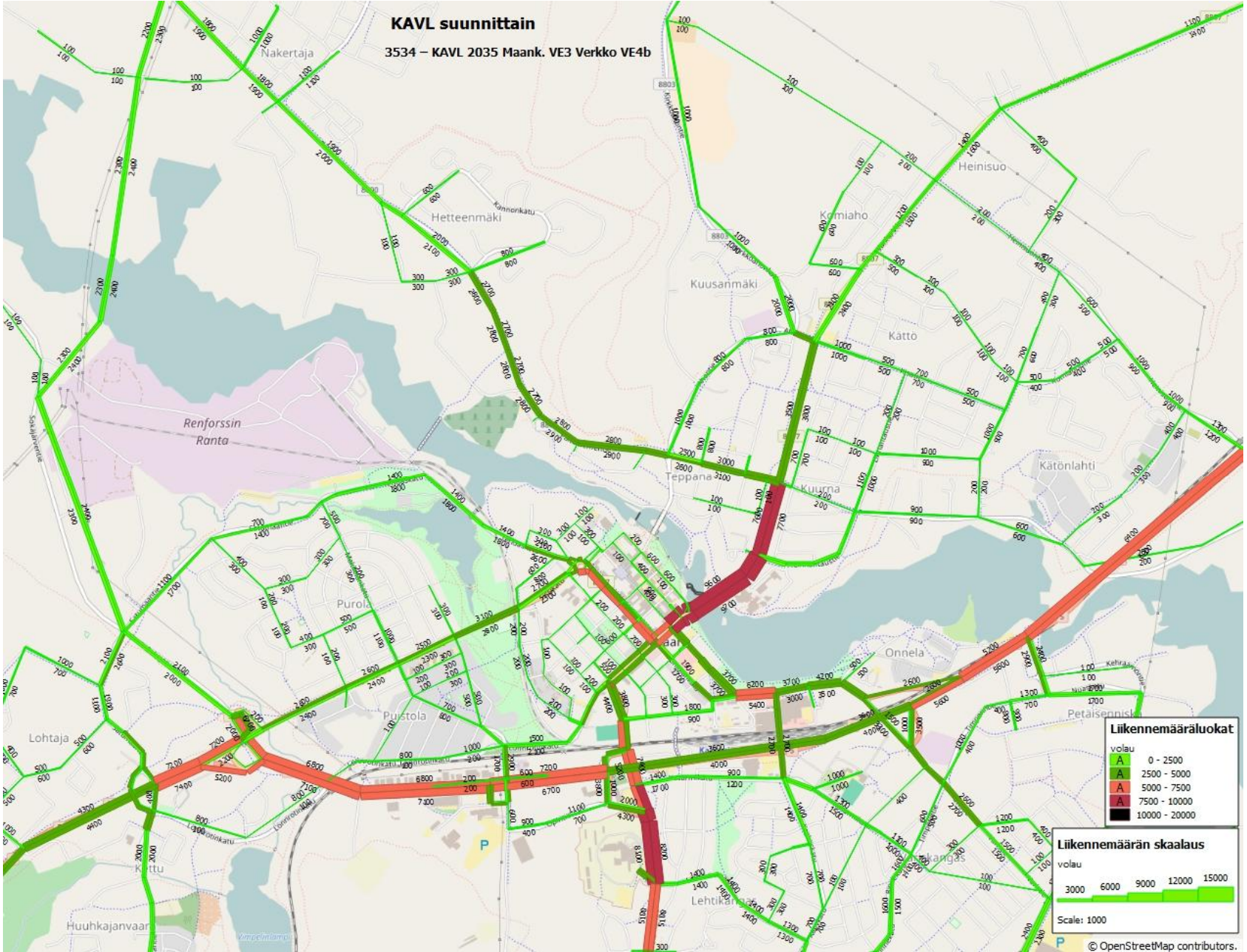


Liikennemääräluokat

volau	0 - 2500
A	2500 - 5000
A	5000 - 7500
A	7500 - 10000
A	10000 - 20000

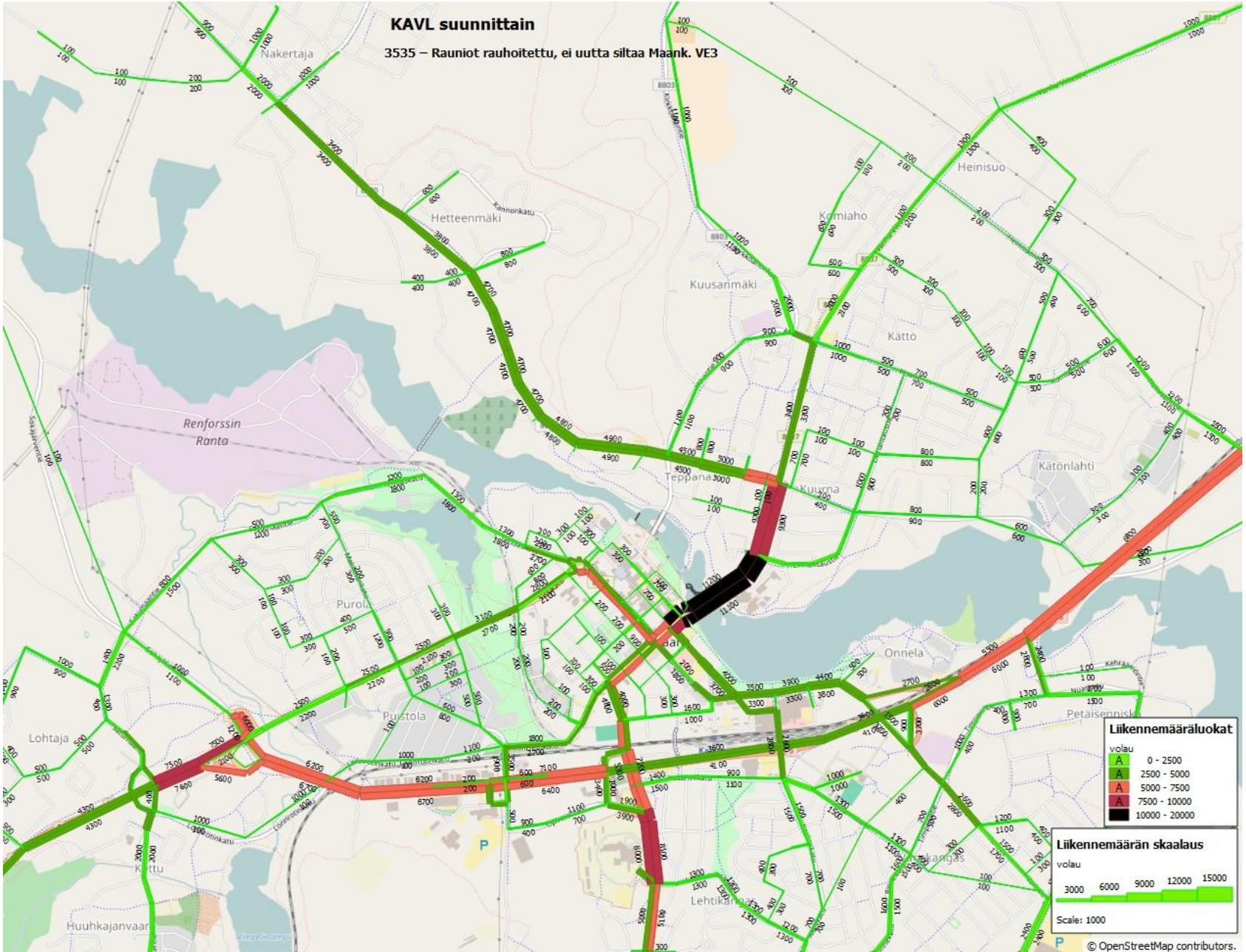


KAVL suunnittain
3534 – KAVL 2035 Maank. VE3 Verkko VE4b

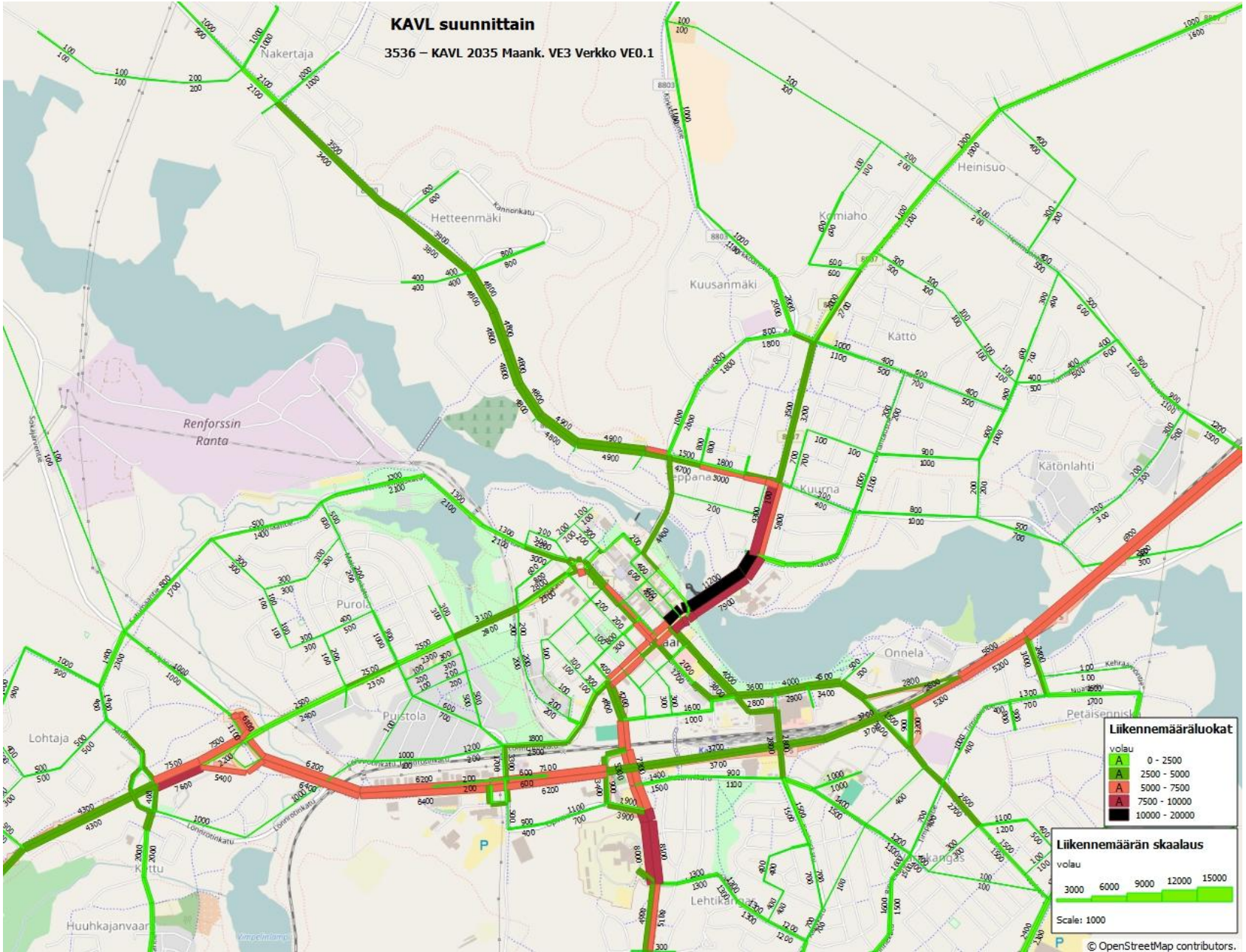


KAVL suunnittain

3535 – Rauniot rauhoitettu, ei uutta siltaa Maank. VE3



KAVL suunnittain
3536 – KAVL 2035 Maank. VE3 Verkko VE0.1

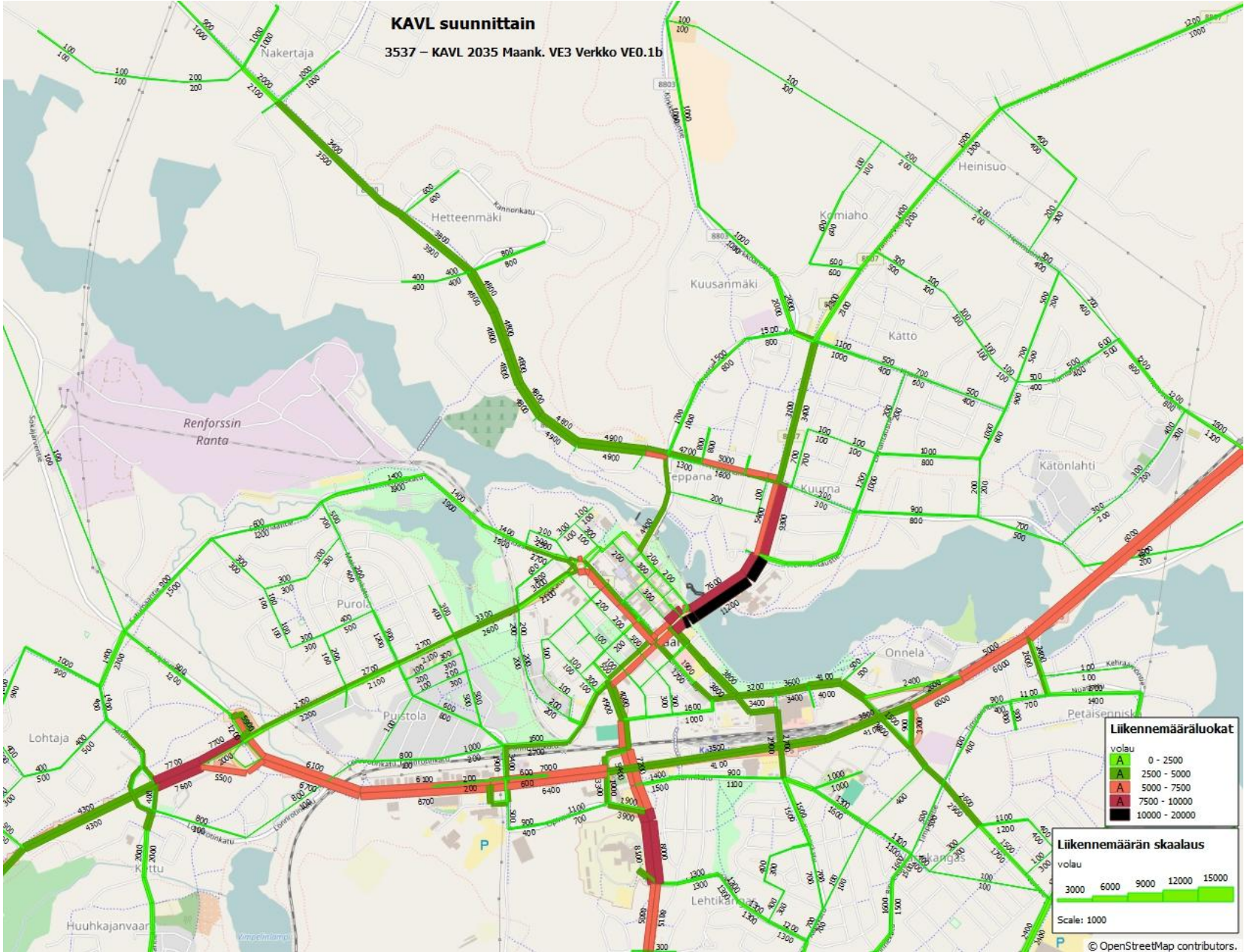


Liikennemääräluokat

volau	Luokka
0 - 2500	A
2500 - 5000	A
5000 - 7500	A
7500 - 10000	A
10000 - 20000	A



KAVL suunnittain
3537 – KAVL 2035 Maank. VE3 Verkko VE0.1b



Liikennemääräluokat

volau	0 - 2500
A	2500 - 5000
A	5000 - 7500
A	7500 - 10000
	10000 - 20000



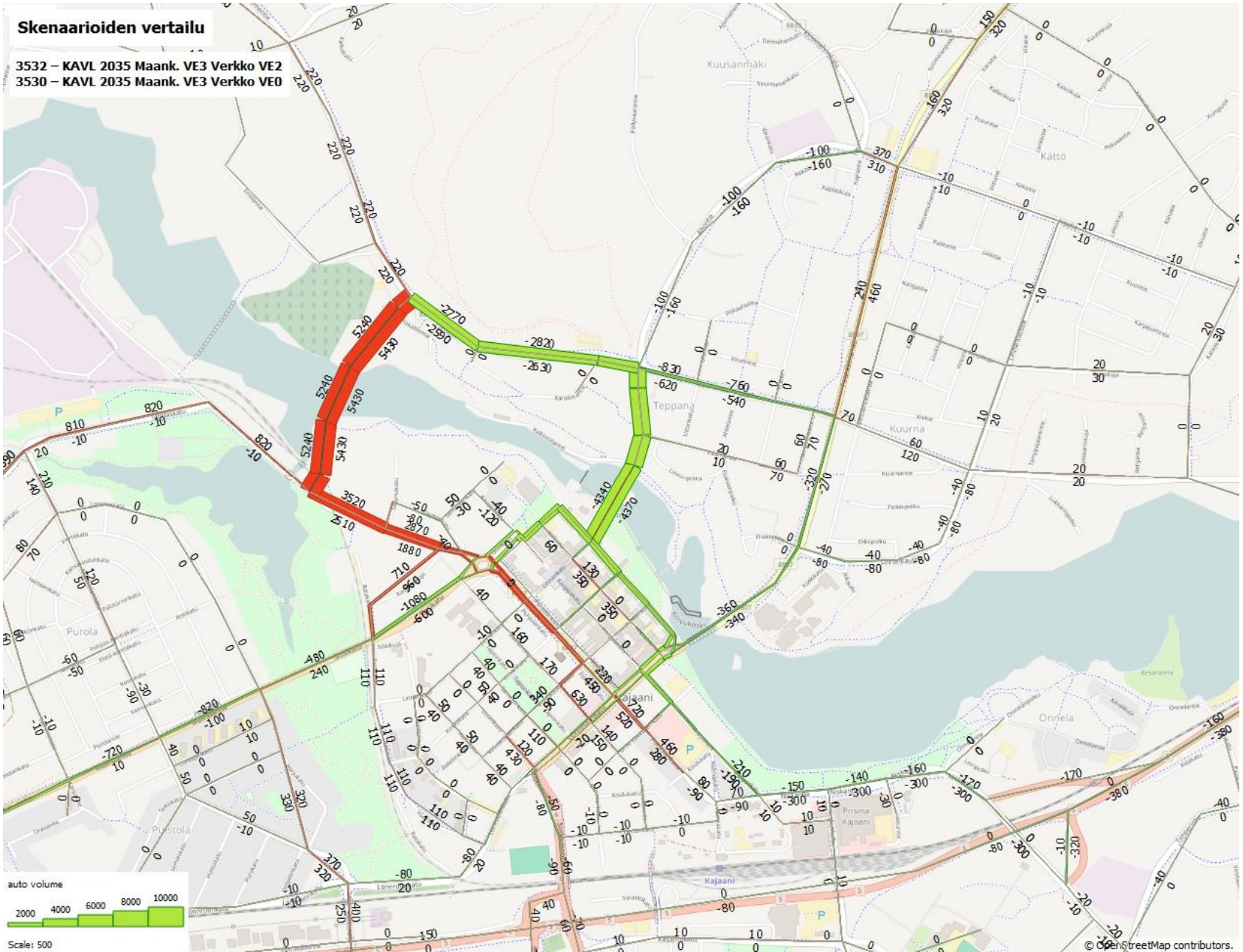
Skenaarioiden vertailu

3531 – KAVL 2035 Maank. VE3 Verkko VE1
3530 – KAVL 2035 Maank. VE3 Verkko VE0



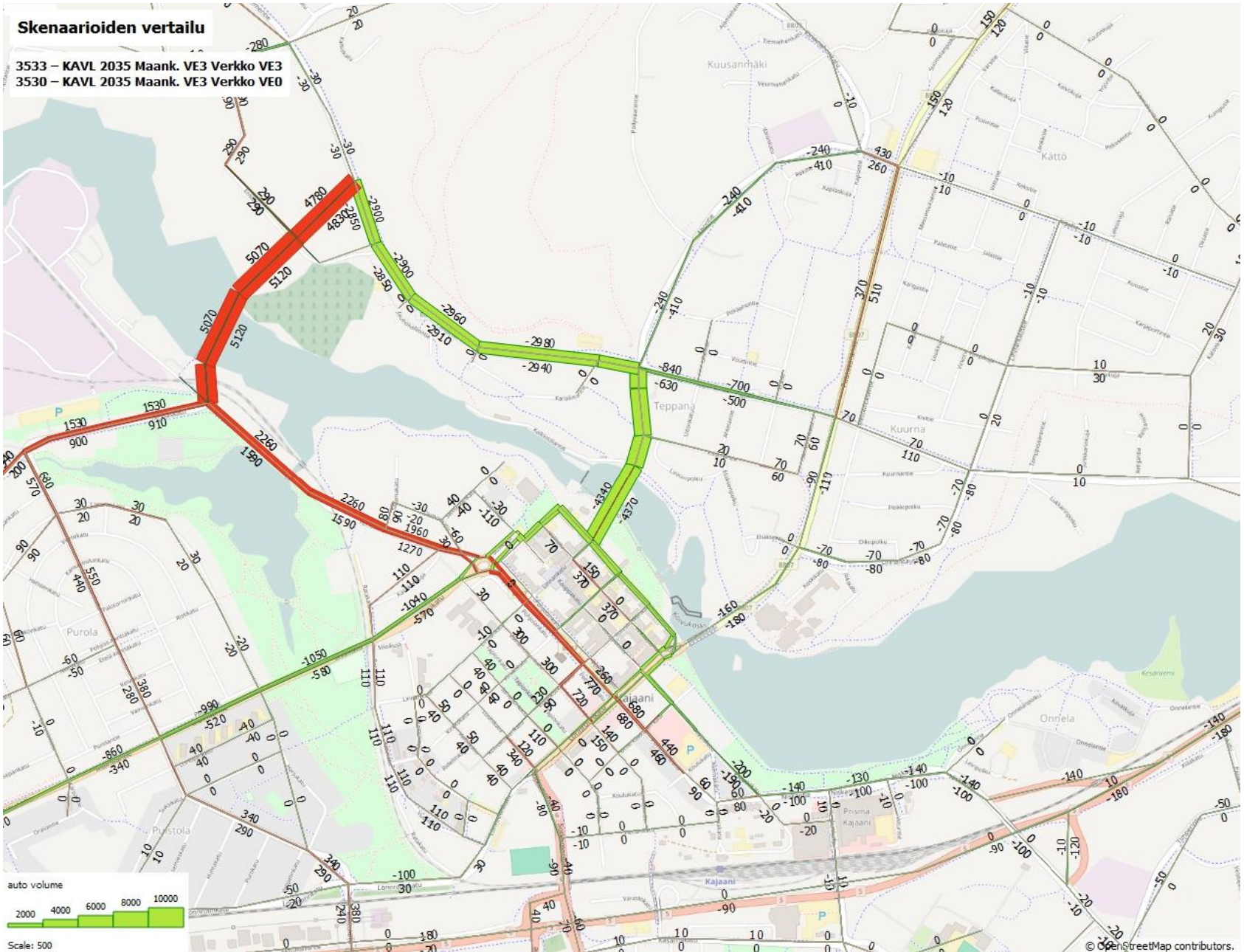
Skenaarioiden vertailu

3532 – KAVL 2035 Maank. VE3 Verkko VE2
3530 – KAVL 2035 Maank. VE3 Verkko VE0



Skenaarioiden vertailu

3533 – KAVL 2035 Maank. VE3 Verkko VE3
3530 – KAVL 2035 Maank. VE3 Verkko VE0



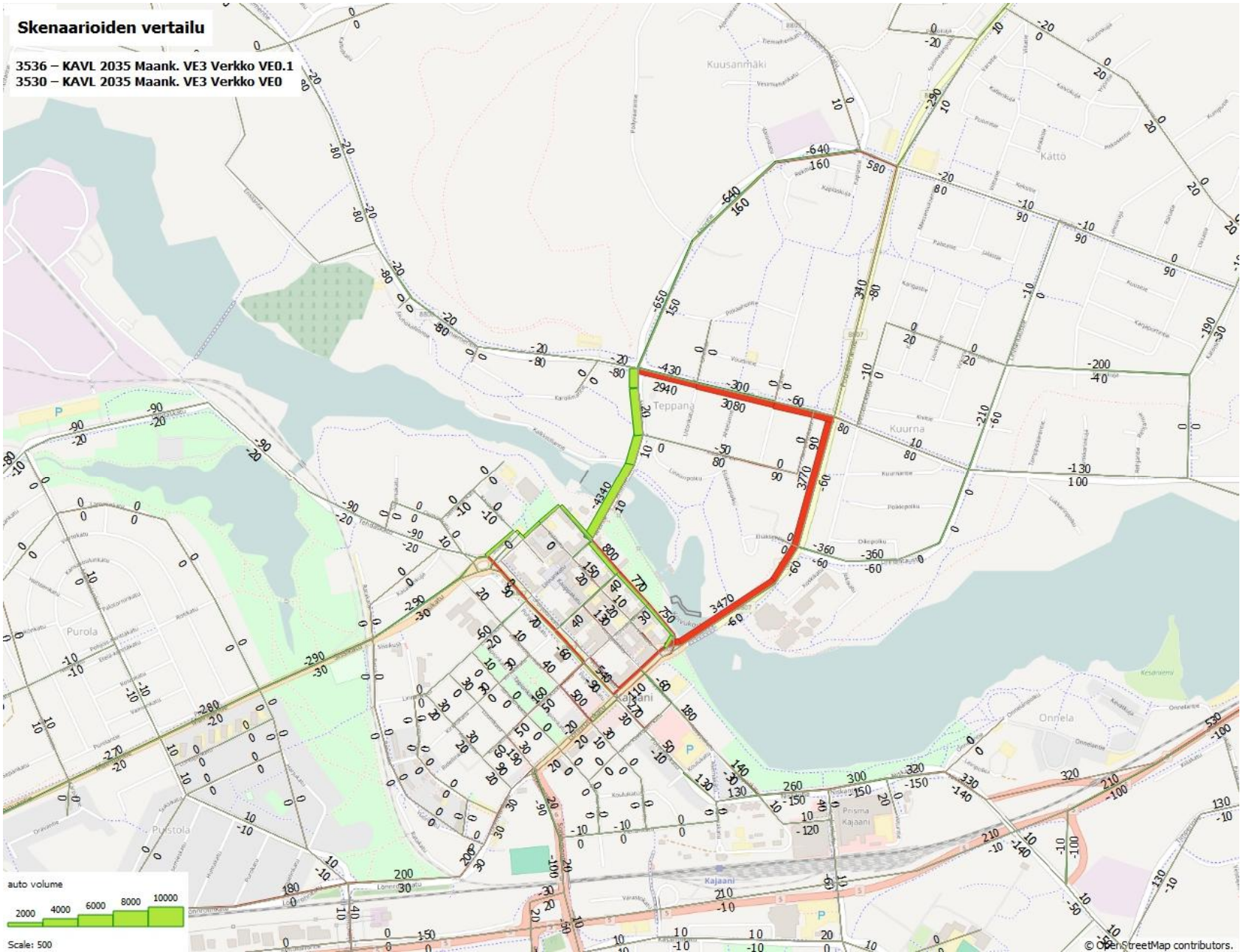
Skenaarioiden vertailu

3534 – KAVL 2035 Maank. VE3 Verkko VE4b
3530 – KAVL 2035 Maank. VE3 Verkko VEO



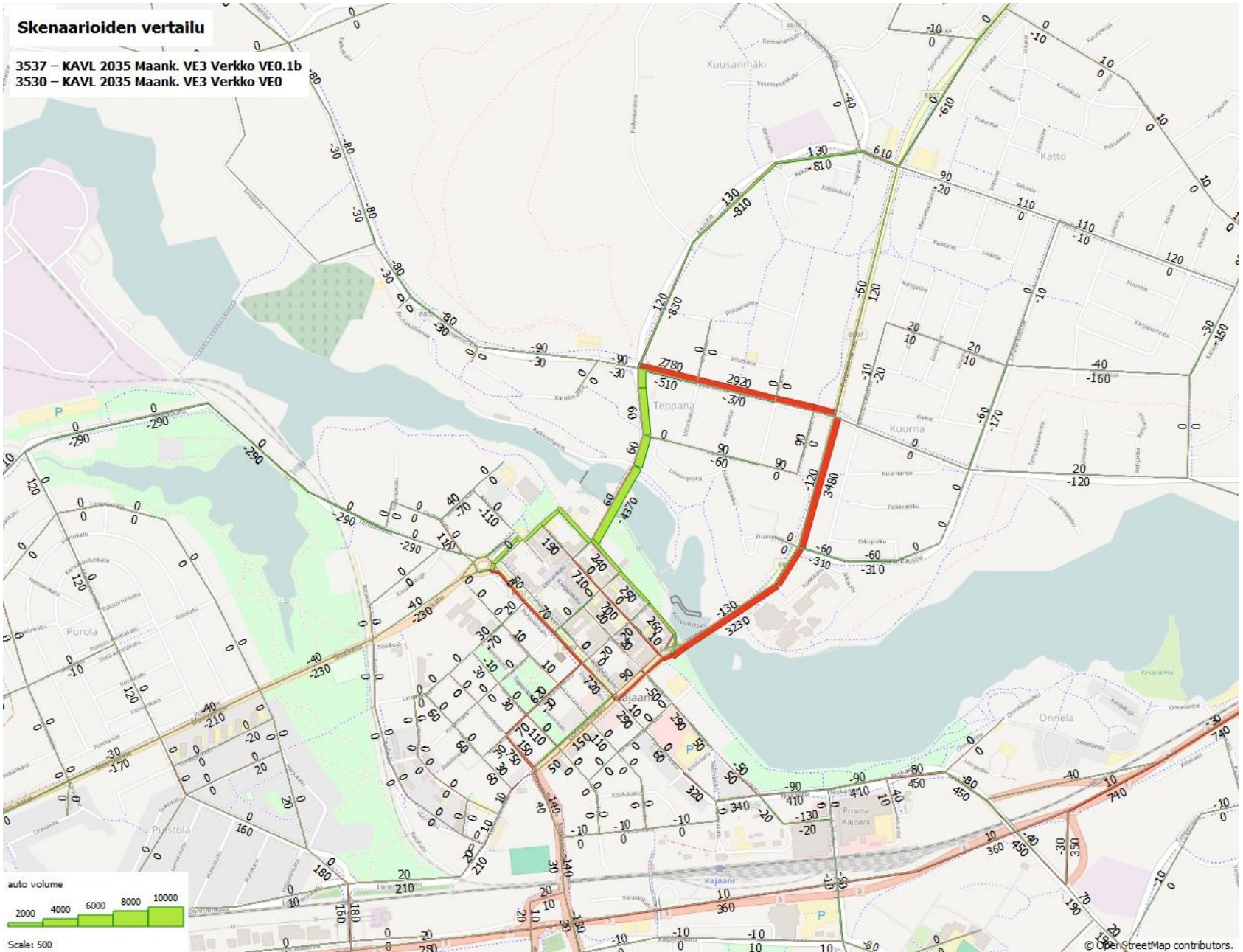
Skenaarioiden vertailu

3536 – KAVL 2035 Maank. VE3 Verkko VED.1
3530 – KAVL 2035 Maank. VE3 Verkko VEO

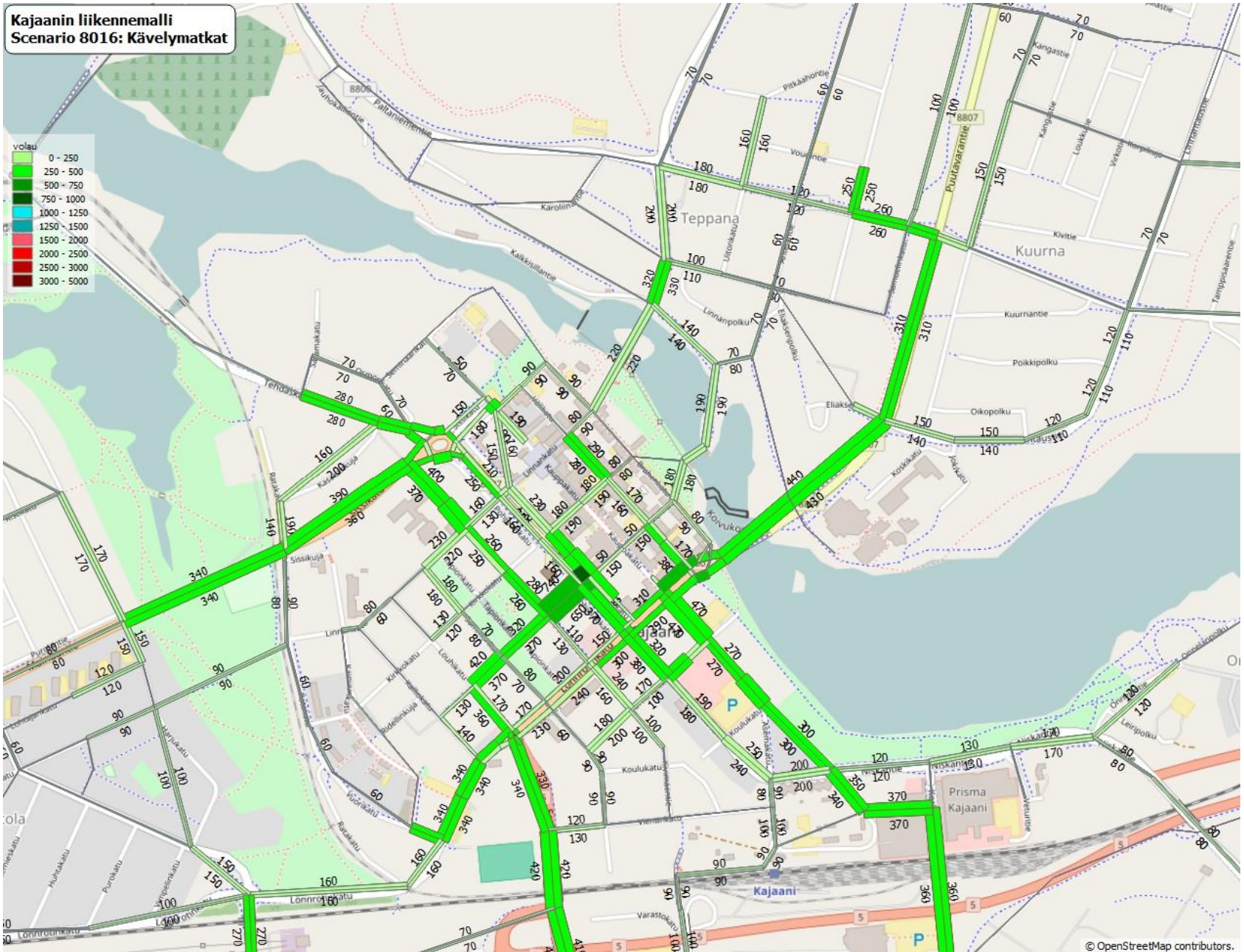
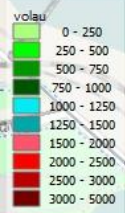


Skenaarioiden vertailu

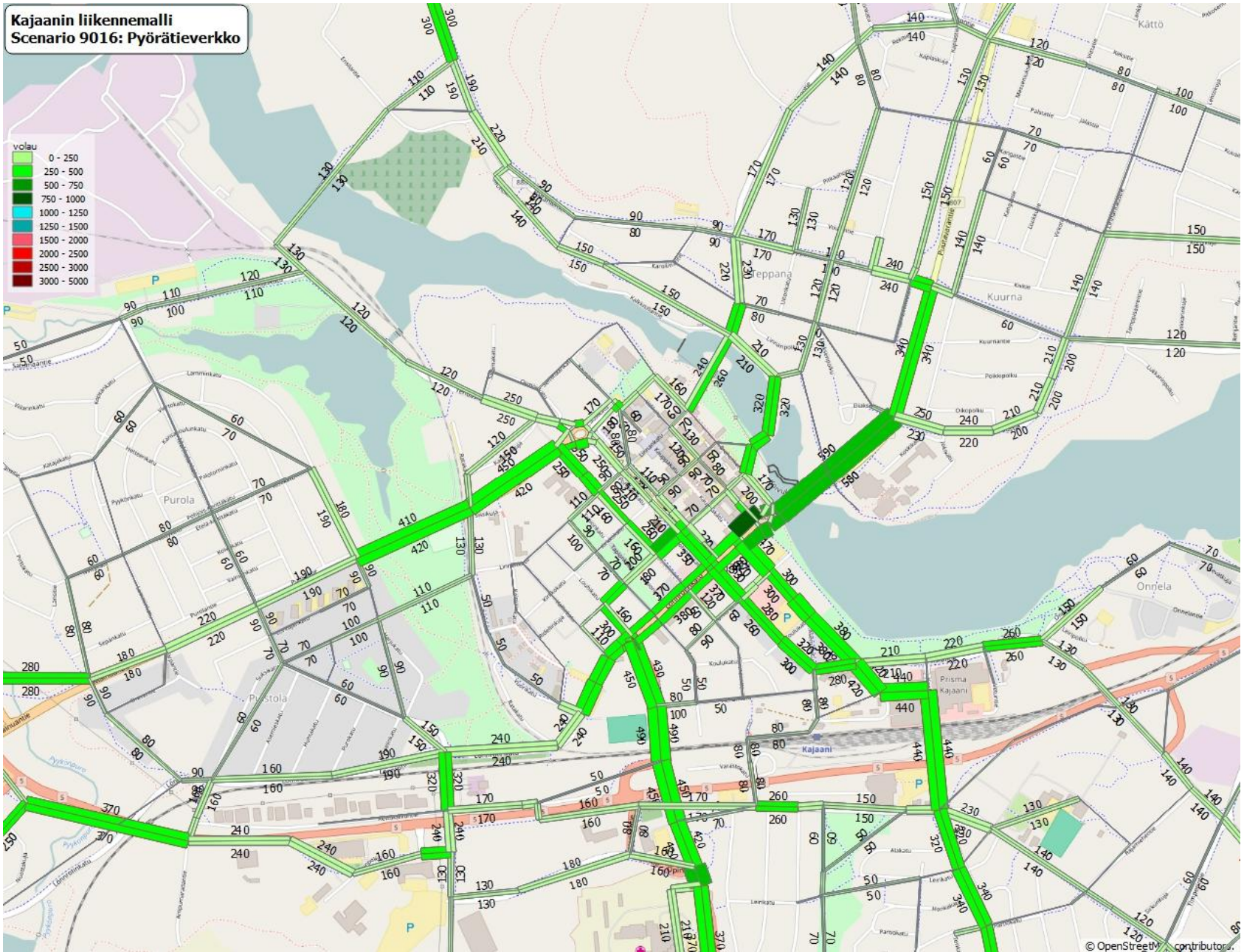
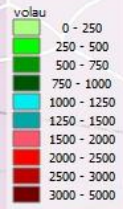
3537 – KAVL 2035 Maank. VE3 Verkko VE0.1b
3530 – KAVL 2035 Maank. VE3 Verkko VE0



Kajaanin liikennemalli
Scenario 8016: Kävelymatkat










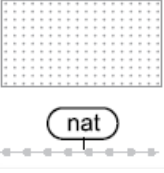








Kajaanin liikennemalli
Scenario 9016: Pyörätieverkko




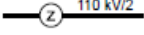


LIITE 5:
KAAVAMÄÄRÄYKSIÄ




Kainuun maakuntakaavan 2020 Kajaanin keskusta-alueita koskevat kaavamääräykset

Merkintä	Määräys
	<p>MAAKUNTAKAAVA-ALUETTA KOSKEVAT YLEISMÄÄRÄYKSET:</p> <p>Rantojen käyttö</p> <p><i>Yleisiä suunnittelumääräyksiä:</i></p> <p>Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee ottaa huomioon luonnon- ja maisema-arvot, vesihuollon järjestäminen sekä maanomistajien välinen tasa-puolisuus. Rantarakentaminen tulee mitoittaa siten, että suunnittelussa turvataan riittävä vapaan rantaviivan määrä, viihtyisyys sekä yleisen virkistyskäytön tarpeet ja vesille pääsyn mahdollisuudet.</p> <p>Liikenneturvallisuus</p> <p><i>Yleinen suunnittelumääräys:</i></p> <p>Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa ja muussa alueiden käyttöä koskevassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota liikenneturvallisuuden edistämiseen sekä sujuvan ja hyvän liikenneympäristön saavuttamiseen.</p> <p>Liito-oravan esiintymispaikat</p> <p><i>Yleinen suojelumääräys:</i></p> <p>Liito-oravien esiintymisalueiden yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa ja metsien käsittelyssä tulee turvata liito-oraville tärkeiden pesäpuiden ja niitä suojaavien puiden sekä liikkumisen kannalta riittävän puuston säilyminen.</p>
	<p>OULU-KAJAANI-VARTIUS -KÄYTÄVÄ</p> <p>Kehittämismerkinnällä ok esitetään kansainvälistä Oulu-Kajaani-Vartius -käytävää. Se on osa laajempaa, valtakunnallisesti tärkeää kansainvälistä Oulu-Karjala-Arkangel-Komi -kehittämisyöhykettä.</p> <p><i>Suunnittelumääräys:</i>Oulu-Kajaani-Vartius -käytävää kehitetään kansainvälisenä liikennekäytävänä, jonka maankäytön suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen, liikenteen ja matkailun palveluihin sekä liikenneympäristön laatuun. Maankäytön suunnittelussa on otettava huomioon korkealuokkaisen maantie-, rautatie- ja lentoliikenteen sekä energia- ja tietoliikennejohtojen tilavaraukset ja rajoitukset ympäröivälle maankäytölle. Oulujoki-laaksoa koskevissa suunnitelmissa tulee edistää ylimaakunnallisia yhteyksiä.</p>
	<p>KAUPUNKIKEHITTÄMISEN KOHDEALUE</p> <p>Kehittämismerkinnällä kk osoitetaan Kainuun maakuntakeskuksena yhteisesti kehitettäviä Kajaanin ja Sotkamon keskustajamien aluetta. <i>Suunnittelumääräys:</i> Aluetta kehitetään maakuntakeskuksena. Aluetta tulee kehittää valtakunnallisesti vetovoimaiseksi, yhdyskuntarakenteeltaan ja kaupunkikuvultaan korkeatasoiseksi osaamisen, yritystoiminnan, kaupallisten palvelujen sekä matkailu- ja vapaa-aikapalvelujen alueeksi. Alueen kehittämisessä tulee kiinnittää erityistä huomiota kevyen liikenteen ja joukkoliikenteen edistämiseen. Vesiliikennettä varten tulee varata riittävästi laituri- ja rantautumispaikkoja.</p>
	<p>MATKAILUN VETOVOIMA-ALUE</p> <p>Matkailun vetovoimamerkinällä mv on osoitettu maakunnan matkailu- ja virkistystoiminnan kannalta merkittävimmät aluekokonaisuudet. Niihin sisältyvät matkailukeskusten alueet ja niihin liittyvät virkistys-, suojelu- ja muut alueet, joista on mahdollista kehittää matkailu- ja virkistystoimintaa palveleva laaja kokonaisuus.</p>
	<p>TIELIIKENTEEN YHTEYSTARVE</p> <p>Merkinnällä osoitetaan uusia tieyhteyksiä, joiden tarve on todettu, mutta joiden sijaintiin ja toteuttamiseen liittyy huomattavaa epävarmuutta.</p>
 	<p>VALTAKUNNALLISESTI ARVOKAS KULTTUURIHISTORIALLINEN KOHDE TAI ALUE</p> <p>Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön kohteet ja rakennetut kulttuuriympäristöt. <i>Suunnittelumääräys:</i> Alueiden suunnittelussa tulee ottaa huomioon rakennettujen kulttuuriympäristöjen kokonaisuudet ja ominaispiirteet sekä turvata merkittävien kulttuurihistoriallisten ja maisemallisten arvojen säilyminen. Valtakunnallisesti arvokkaisiin kohteisiin merkittävästi vaikuttavissa hankkeissa on varattava museoviran-omaiselle tilaisuus antaa lausunto.</p>
	<p>MAAKUNNALLISESTI ARVOKAS KULTTUURIHISTORIALLINEN KOHDE TAI ALUE</p> <p>Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt sekä</p>

	<p>Museoviraston esityksen (Dnro 29/004/2003) mukaisia valtakunnallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön koh-teita ja alueita, jotka eivät sisälly vuodelta 1993 olevan julkaisun ”Rakennettu kulttuuriympäristö” -kohteiden luetteloon. <i>Suunnittelumääräys:</i> Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava alueen tai kohteen mer-kittävien kulttuurihistoriallisten ja maisemallisten arvojen säilyminen. Valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaisiin kohteisiin merkittävästi vaikuttavissa hankkeissa on varattava museoviranomaiselle tilaisuus antaa lausunto.</p>
	<p>NATURA 2000 -VERKOSTOON KUULUVA TAI EHDOTETTU ALUE Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätösten mukaiset Natura 2000 -verkostoon kuuluvat alueet. Natura -alueilla ja niiden suojeluarvoja koskevissa hankkeissa noudatetaan luonnonsuojelulain 65 ja 66 §:n säännöksiä. <i>Suunnittelumääräys:</i> Natura 2000 -verkoston alueita ja niiden lähellä sijaitsevia alueita koskevas-sa alueiden käytön suunnittelussa on huolehdittava siitä, että suunnitelma tai hanke ei luonnonsuojelulain 65 §:n tarkoittamalla tavalla heikennä merkittävästi Natura -alueiden perusteena olevia luonnonarvoja.</p>
	<p>KAJAANIN KESKUSTATOIMINTOJEN ALUE Määräys on kumottu kaupan vaihemaakuntakaavassa.</p>
	<p>TAAJAMATOIMINTOJEN ALUE Merkinnällä A osoitetaan asumisen, hallinnon, palveluiden, teollisuuden ym. työpaikka-alueiden ja taajamatoimintojen sijoittumisalueita niihin liittyvine liikenne- virkistys-, puisto- ja erityisalueineen. <i>Suunnittelumääräys:</i> Taajamatoimintojen alueen suunnittelussa hajanaisesti ja vajaasti rakennetuilla alueilla tulee edistää yhdyskuntarakenteen eheyttämistä sekä taajaman ydinalueen kehittämistä toiminnallisesti ja taajamakuvallisesti selkeästi hahmottuvaksi kesukseksi. Suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota taajama-alueiden viihtyisyyteen, uudisrakentamisen sopeuttamiseen rakennettuun ympäristöön, kevyen liikenteen toimintamahdollisuuksiin ja liikenneturvallisuuteen. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja rakentamisessa on varmistettava, että alueella sijaitsevien kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeiden kohteiden kulttuuri- ja luonnonperintöarvot säilyvät.</p>
	<p>VIRKISTYSALUE Merkinnällä V osoitetaan vähintään seudullisia virkistysalueita ja seudullisesti merkittäviä virkistysalueita ja virkistyskäytön kehittämisalueita taajama-alu-eiden ulkopuolella. Maakuntakaavassa virkistysalueeksi osoitetulla alueella on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. <i>Suunnittelumääräys:</i> Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota alueen virkistyskäytön kehittämiseen sekä luonnon ja ympäristöarvojen säilymiseen. Alueen toteuttaminen ei saa vaarantaa alueella sijaitsevan tai siihen rajoittuvan Natura -alueen suojelun perusteena olevia luonnonarvoja. Rakennuslupahakemuksesta tulee pyytää MRL 133 §:n mukaisesti alueellisen ympäristökeskuksen lausunto.</p>
	<p>MUINAISMUISTOKOHDE Merkinnällä osoitetaan tiedossa olevat valtakunnallisesti ja maakunnallisesti mer-kittävät muinaismuistolailla (295/1963) rauhoitetut kiinteät muinaisjäänökset. Suojelumääräys: Alueella sijaitsee muinaismuistolailla (295/1963) rauhoitettu kiinteä muinais-jäänös. Aluetta koskevista maankäyttöhankkeista on neuvoteltava Kainuun Museon tai Museoviraston kanssa.</p>
	<p>RAKENNUSSUOJELUKOHDE (sr) Merkinnällä sr osoitetaan rakennussuojelulain nojalla suojeltuja sekä asetukses-sa valtion omistamien rakennusten suojelusta (480/1985) tarkoitettuja alueita tai kohteita. <i>Suunnittelumääräys:</i> Alueen tai kohteen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota alueen kulttuuriperintöön ja erityispiirteisiin sekä edistää niiden säilymistä.</p>
	<p>VENEVÄYLÄ Kainuun maakuntakaavassa on osoitettu maakunnallista tai seudullista merki-tystä omaavat venesatamat ja veneväylät. Alueella on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.</p>
	<p>LOGISTIikka-ALUE Merkinnällä lo osoitetaan maakunnallisesti merkittävät tavaraliikenteen terminaali-alueet. <i>Suunnittelumääräys:</i> --- Kajaanin rautatieaseman läheisyyteen on varattava riittävä alue joukkoliikenteen matkakeskuksen ja tavaraliikenteen terminaalitoimintojen kehittämistä varten.</p>
	<p>ENERGIAHUOLLON ALUE Merkinnällä en osoitetaan maakunnan energihuollon kannalta tärkeät voimalat sekä erityisen tärkeät suurmuuntamoalueet. Alueella on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.</p>

	<p><i>Suunnittelumääräys:</i> Vesivoimalaitosalueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon vaelluskalojen nousuesteen poistamiseksi tarvittavan kalatien rakentaminen.</p>
	<p>JÄTTEENKÄSITTELYALUE</p> <p>Merkinnällä ej osoitetaan seudulliset jätteiden vastaanottoon ja käsittelyyn varatut alueet. Alueella on voimassa MRL 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. <i>Suunnittelumääräys:</i> Alue on varattu seudullista jätekeskusta varten. Alueen suunnittelussa tulee huolehtia siitä, että toiminnasta ei aiheudu pinta- tai pohjavesien eikä muuta ympäristön pilaantumisen vaaraa. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee varmistaa sujuvat raskaan liikenteen yhteydet alueelle.</p>
	<p>TEOLLISUUS JA VARASTOALUE, JOLLA ON MERKITTÄVÄ, VAARALLISIA KEMIKAALEJA VALMISTAVA TAI VARASTOIVA LAITOS</p> <p>Merkinnällä t/kem osoitetaan alueet, joille saa sijoittaa merkittäviä, vaarallisia kemikaaleja valmistavia tai varastoivia laitoksia.</p>
	<p>ERITYISEN TÄRKEÄ VALTATIE/RUNKOTIE</p> <p>Kainuun maakuntakaavassa on osoitettu valtatie 5 välillä Kajaani-Pohjois-Savon maakuntaraja erityisen tärkeänä valtatieenä, jota tulee kehittää osana valta-kunnallista runkotieverkkoa. Alueella on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. <i>Suunnittelumääräys:</i> Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee varautua tien kehittämiseen valtakunnallisena runkotienä.</p>
	<p>PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 kV, 220 kV, 110 Kv</p> <p>110 kV/2, Jännite/linjojen lukumäärä (mikäli muu kuin 1)</p> <p>Alueella on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus</p>

Kainuun kaupan vaihemaakuntakaava, Kajaania koskevat kaavamääräykset

Merkintä	Määräys
	<p>MAAKUNTAKAAVA-ALUETTA KOSKEVA YLEISMÄÄRÄYS:</p> <p>Merkitykseltään seudullisen vähittäiskaupan suuryksikön tai myymäläkeskittymän koon alaraja keskustatoimintojen alueen ulkopuolella:</p> <p>Päivittäistavara-kauppa: Kajaanin taajamatoimintojen alueella 4000 k-m²</p> <p>---</p> <p>Tilaa vaativa erikoistavara-kauppa: Kajaanin taajamatoimintojen alueella 10000 k-m²</p> <p>---</p> <p>Muu erikoistavara-kauppa: Kajaanin taajamatoimintojen alueella 5000 k-m²</p> <p>---</p> <p>Taajamatoimintojen alueella tarkoitetaan Kainuun maakuntakaava 2020:n taajamatoimintojen alueita (A -aluevarausmerkintä ja A -kohdemerkintä).</p>
	<p>KESKUSTATOIMINTOJEN ALUE</p> <p>Merkinnällä C osoitetaan Kajaanin kaupunkikeskustan keskustatoimintojen alue, johon sijoittuu keskustahakuisia hallinto-, kauppa-, hyvinvointi- ja vapaa-ajan palveluja sekä asumista. Merkinnän C osoittamalle alueelle voidaan sijoittaa vähittäiskaupan suuryksiköitä.</p> <p><i>Suunnittelumääräys:</i></p> <p>Keskustatoimintojen alueen suunnittelussa ja kaavoituksessa tulee luoda edellytyksiä kaupallisesti ja matkailullisesti vetovoimaisen ja viihtyisän maakunta- ja kaupunkikeskustan kehittymiselle varaamalla alueita tiivistä kaupunkirakentamista ja monipuolisia palveluja varten sekä määrittelemällä korkeatasoisen kaupunkikuvan kehittämisen periaatteet. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueen kulttuurihistorialliset arvot ja on pyrittävä minimoimaan kulttuuriympäristöön ja maisemaan kohdistuvat haitalliset vaikutukset. Alueen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota jalankulun ja pyöräilyn sekä julkisen liikenteen järjestelyjen toimivuuteen.</p> <p>Alueelle sijoittuvan vähittäiskaupan suuryksiköiden enimmäiskerrosalaa ei rajoiteta maakuntakaavalla.</p>
	<p>KESKUSTATOIMINTOJEN ALUE</p> <p>Merkinnällä C-1 osoitetaan Kajaanin kaupunkikeskustan keskustatoimintojen alue, johon sijoittuu keskustahakuisia hallinto-, kauppa-, opetus-, hyvinvointi- ja vapaa-ajan palveluja, urheilu- ja virkistysalueita sekä asumista.</p> <p><i>Suunnittelumääräys:</i></p> <p>Keskustatoimintojen alueen suunnittelussa ja kaavoituksessa tulee luoda edellytyksiä kaupallisesti ja matkailullisesti vetovoimaisen ja viihtyisän maakunta- ja kaupunkikeskustan kehittymiselle varaamalla alueita tiivistä kaupunkirakentamista ja monipuolisia palveluja varten sekä määrittelemällä korkeatasoisen kaupunkikuvan kehittämisen periaatteet. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueen kulttuurihistorialliset arvot ja on pyrittävä minimoimaan kulttuuriympäristöön ja maisemaan kohdistuvat haitalliset vaikutukset. Alueen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota jalankulun ja pyöräilyn sekä julkisen liikenteen järjestelyjen toimivuuteen.</p> <p>Alueelle ei saa sijoittaa merkitykseltään seudullista vähittäiskaupan suuryksikköä.</p>
	<p>TILAA VAATIVAN VÄHITTÄISKAUPAN SUURYKSIKKÖ</p> <p>Merkinnällä km-tv osoitetaan merkitykseltään seudullinen tilaa vaativan vähittäiskaupan suuryksikkö tai myymäläkeskittymä, joka kaupan laatu huomioon ottaen voi perustellusta syystä sijoittua myös keskustatoimintojen alueiden ulkopuolelle. Tilaa vaativan erikoistavaran kauppaan kuuluu huonekalu- ja sisustustarvikekauppa, kodintekniikkakauppa, maatalouskauppa, matkailuvaunujen kauppa, moottoriajoneuvojen sekä niiden varaosien ja tarvikkeiden kauppa, puutarhakauppa, rauta- ja rakennustarvikekauppa, rengaskauppa sekä vene- ja veneilytarvikkeiden kauppa.</p> <p><i>Suunnittelumääräys:</i></p> <p>Alueelle voidaan sijoittaa sellaista paljon tilaa vaativan erikoistavaran vähittäiskauppaa tai muuta erikoiskauppaa, joka ei kaupan laatu huomioon ottaen sovellu sijoitettavaksi keskustatoimintojen alueelle. Alueelle ei saa sijoittaa</p>

merkitykseltään seudullista keskustahakuista erikoiskauppaa.

Tilaa vaativan vähittäiskaupan suuryksiköiden kaupan laatu, mitoitus ja tarkempi sijoittuminen tulee suunnitella siten, etteivät ne yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa muodosta merkittäviä haitallisia vaikutuksia keskusta-alueiden kaupallisiin palveluihin ja niiden kehittämiseen.

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota alueiden saavutettavuuteen jalankulun ja pyöräilyn sekä julkisen liikenteen järjestelyjen avulla. ---

Kajaanin Kauppapuiston km-tv -alueelle saa sijoittaa enintään 1500 k-m² päivittäistavarauppaa.

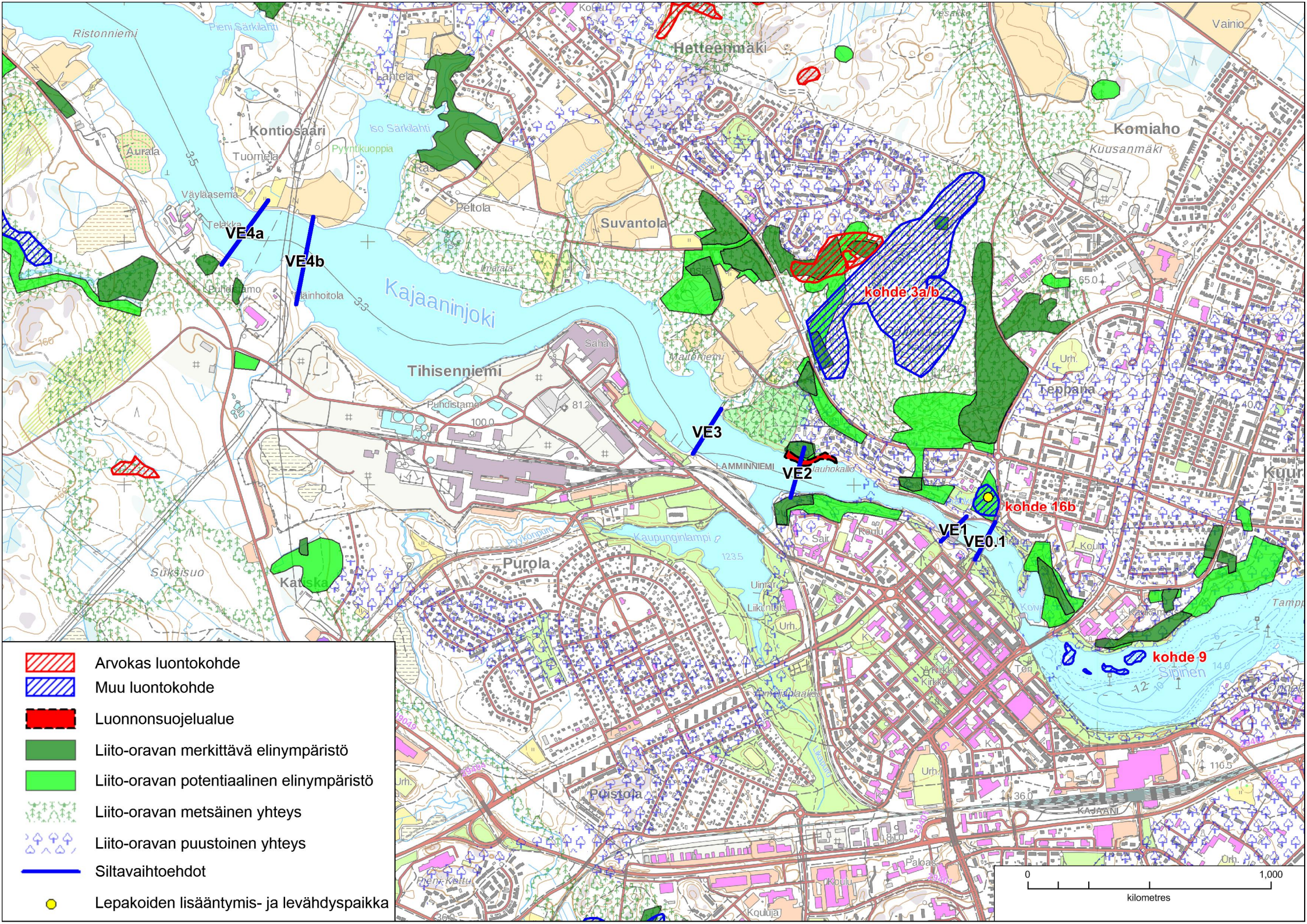
Kajaanin Petäisenrannan ja Timperintien sekä Kuhmon keskustan eteläpuolisen alueen km-tv -alueille saa sijoittaa yksikkökooltaan enintään 400 k-m²:n päivittäistavarauppamyymälän. ---

LIITE 6:

**KAJAANINJOEN SILLAT, MAISEMA, MUINAISJÄÄNNÖKSET JA
KULTTUURIYMPÄRISTÖN KOHTEET -KARTTA**

LIITE 7:

**KAJAANINJOEN SILTAVAIHTOEHDOT JA TÄRKEIMMÄT
LUONTOKOhteet -KARTTA**



-  Arvokas luontokohte
-  Muu luontokohte
-  Luonnonsuojelualue
-  Liito-oravan merkittävä elinympäristö
-  Liito-oravan potentiaalinen elinympäristö
-  Liito-oravan metsäinen yhteys
-  Liito-oravan puustoinen yhteys
-  Siltavaihtoehdot
-  Lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikka

